



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS

CARRERA DE INGENIERÍA EN INDUSTRIAS PECUARIAS

“DISEÑO DE UN PLAN DE GESTIÓN DE SEGURIDAD E HIGIENE
INDUSTRIAL PARA LA CORPORACIÓN DE PRODUCTORES CUYÍCOLAS
SEÑOR CUY”

TRABAJO DE TITULACIÓN

TIPO: Proyecto de Investigación

Previa a la obtención del título de:

INGENIERO EN INDUSTRIAS PECUARIAS

AUTOR:

CARLOS FABIÁN GUAMÁN CANDO

Riobamba - Ecuador

2017

Este Trabajo de Titulación fue aprobado por el siguiente Tribunal.

Ing. M.sc., Rogelio Estalin Ureta Valdez.

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

Ing. M.sc., Daniel Mauricio Beltrán del Hierro.

DIRECTOR DE TRABAJO DE TITULACIÓN

Ing. M.sc., Edwin Darío Zurita Montenegro.

ASESOR DE TRABAJO DE TITULACIÓN

Riobamba, 09 Junio del 2017.

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo, Carlos Fabián Guamán Cando, con cédula de identidad N° 060479596-3, declaro que el presente trabajo de titulación “Diseño de un Plan de Gestión de Seguridad e Higiene Industrial para la Corporación de Productores Cuyícolas Señor Cuy” es de mi autoría y que los resultados del mismo son auténticos y originales. Los textos constantes en el documento que provienen de otra fuente están debidamente citados y referenciados.

Como autor, asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este trabajo de titulación.

Riobamba, 09 Junio del 2017.

Carlos Fabián Guamán Cando
C.I 0604795963

AGRADECIMIENTO

Agradezco en primer lugar a Dios por fortalecer e iluminar mi espíritu en este camino hacia el éxito, llenando de bendiciones mí día a día.

A mis padres Rodrigo y Martha, mis hermanos Marcelo, Jhonny, Danny por creer en mí siempre, formando los pilares que me sostuvieron de manera perpetua, reiterando de manera muy especial a mi madre por estar ahí de carácter incondicional, regalándome sus sabias palabras para nunca darme por vencido, convirtiéndose en base fundamental para alcanzar este objetivo, a mi esposa Tatiana por apoyarme en este largo camino, sobre todo por su insistencia y compañía prestada en esta lucha diaria.

A mis amigos con quienes compartí grandes experiencias, haciendo muy agradable mí paso por la Academia y de manera especial a Geovanny que llego a convertirse en hermano de viaje y a todos los que le regalaron a mi vida algo de ellos, espero siempre contar con cada uno de ustedes.

Quiero agradecer a la Corporación de Productores Cuyícolas de Chimborazo “Señor Cuy” por su apertura brindada para la obtención de información y culminación de mi investigación de manera exitosa.

A los ingenieros: Daniel Mauricio Beltrán del Hierro, Edwin Darío Zurita Montenegro, Carlos Horacio Guamán Reinoso y Santiago Ríos Lara; por su calidad humana, por dedicarle tiempo y conocimiento a este trabajo y de esta manera plasmar este sueño en realidad.

Carlos Fabián Guamán Cando.

DEDICATORIA

El presente trabajo de titulación quiero dedicarle a mis padres, gracias por ser mi ejemplo de superación y darme una carrera que forjará mi futuro, sin su apoyo esto no hubiese sido posible, este título es de ustedes.

Dedico con gran amor y júbilo a mi preciosa hija Karlita Valentina por ser mi inspiración, motor y motivo para conquistar una etapa más en mi vida, te amo princesa.

Deseo dedicar con gran aprecio, con alegría y a la vez con inmensa tristeza, por su ausencia a mi gran hermano al mejor de mis amigos, Fabián Arauz (+), tanito lo logramos, gracias por tu gran apoyo mientras estuviste conmigo, por compartir los buenos y malos momentos, Dios te tenga en su gloria.

Carlos Fabián Guamán Cando.

CONTENIDO

Resumen	v
Summary	vi
Lista de Cuadros	vii
Lista de Gráficos	viii
Lista de anexos	ix
I. <u>INTRODUCCION</u>	1
II. <u>REVISION DE LITERATURA</u>	3
A. SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL	3
1. <u>Conceptos básicos sobre la seguridad e higiene industrial</u>	3
a. Trabajador	3
b. Medidas de prevención	3
c. Salud	3
d. Riesgos laborales	4
e. Accidente	4
f. Equipos de protección personal	4
g. Servicio de salud en el trabajo	4
h. Accidente de trabajo	4
i. Enfermedad profesional	5
j. Comité de seguridad y salud en el trabajo	5
k. Incidente laboral	5
l. Peligro	5
m. Salud ocupacional	6
n. Mapas de riesgo	6
o. Factores de riesgo	6
2. <u>Seguridad industrial</u>	6
a. Seguridad industrial	6
b. Objetivos de la seguridad industrial	6
3. <u>Higiene industrial</u>	7
a. Concepto de higiene industrial	7
b. Técnico en higiene industrial	7
B. MARCO LEGAL	8

1. <u>Constitución Política del Ecuador</u>	8
2. <u>Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo</u>	9
3. <u>Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo</u>	9
4. <u>Convenios ratificados con la OIT</u>	10
5. <u>Código del Trabajo</u>	10
6. <u>Reglamento de Seguridad y Salud en los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente</u>	10
7. <u>Reglamento de Seguro General de Riesgos del Trabajo (Resolución 390)</u>	11
C. ADMINISTRACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	11
1. <u>Gestión administrativa</u>	11
2. <u>Gestión de talento humano</u>	12
3. <u>Gestión técnica</u>	12
4. <u>Procesos operativos básicos</u>	12
5. <u>Comités y subcomités de seguridad e higiene del trabajo</u>	13
6. <u>Del comité de seguridad y salud en el trabajo</u>	15
7. <u>Del delegado de seguridad y salud en el trabajo</u>	16
8. <u>Obligaciones y prohibiciones a empleadores y empleados</u>	17
a. Obligaciones al empleador	17
b. Prohibiciones al empleador	19
c. Obligaciones del trabajador	20
d. Prohibiciones al trabajador	21
9. <u>Servicios médicos de la empresa</u>	21
10. <u>Medicamentos básicos</u>	23
D. NORMAS OSHA 18001:2007	24
1. <u>Requisitos de la norma OSHAS 18001:2007</u>	24
2. <u>Ciclo de Deming</u>	24
3. <u>Política</u>	25
4. <u>Planificación</u>	26
5. <u>Implementación y operación</u>	27
6. <u>Verificación</u>	27

7. <u>Revisión por la gerencia</u>	27
E. RIESGOS LABORALES	28
1. <u>Riesgos físicos</u>	28
a. Ventilación, temperatura y humedad	28
b. Calor y frío	29
(1) Efectos del estrés por calor	29
(2) Trastornos producidos por el calor	29
(3) Normativa sobre el calor	31
(4) Ambiente y trabajo con frío	32
(5) Estrés por frío en ambientes fríos	32
(6) Hipotermia	33
(7) Exposición al agua fría	33
(8) Control técnico	34
(9) Normativo sobre frío	34
c. Ruido y vibraciones	36
(1) Ruido	36
(2) Efectos del ruido	36
(3) Efectos sobre el rendimiento laboral	37
(4) Medición del ruido	37
(5) Instrumentos de medida	38
(6) Vibraciones	39
(7) Normativo sobre ruido y vibración	39
d. Iluminación	42
(1) Confort visual	42
(2) Normativo sobre iluminación en el trabajo	42
e. Electricidad	45
(1) Causas de muerte en accidentes eléctricos en la industria	45
(2) Peligros en instalaciones eléctricas	45
(3) Formación de personal en materia de riesgos eléctricos	47
2. <u>Riesgos mecánicos</u>	47
a. Pisos irregulares	47
b. Trabajos a distinto nivel	48
(1) Trabajos en alturas	48

(2) Trabajo al mismo nivel del piso	49
(3) Caída al mismo nivel	53
c. Maquinaria desprotegida	54
3. <u>Riesgos químicos</u>	55
a. Seguridad en la manipulación y utilización de productos químicos	55
b. Criterios de clasificación de productos químicos	56
c. Métodos de clasificación de productos químicos	56
d. Transferencia de productos químicos	57
e. Manipulación y almacenamiento	58
4. <u>Riesgos biológicos</u>	58
a. Normativo sobre riesgos biológicos	59
5. <u>Riesgos psicosociales</u>	60
a. Factores psicosociales, estrés y salud	60
b. Principales estresores psicosociales en el trabajo	61
(1) Sobrecarga cuantitativa	61
(2) Insuficiente carga cualitativa	61
(3) Conflicto de roles	62
(4) Falta de control sobre la situación personal	62
(5) Estresores físicos	62
c. Factores interpersonales	64
(1) El acoso sexual	64
(2) La violencia en el lugar de trabajo	65
d. Autoestima	66
e. Resultados de comportamiento	66
(1) Tabaquismo	66
(2) Abuso de las drogas y el alcohol	67
(3) Consumo de cafeína	67
(4) Trastornos del sueño	68
(5) Absentismo	68
f. Efectos crónicos en la salud	69
(1) Enfermedades cardiovasculares	69
(2) Problemas gastrointestinales	70
(3) Trastornos mentales	70

(4) Burnout	71
g. Prevención	71
(1) Prevención primaria	72
(2) Prevención secundaria	73
(3) Prevención terciaria	74
6. <u>Riesgos ergonómicos</u>	76
a. Objetivos de la ergonomía	76
(1) Salud y seguridad	76
(2) Productividad y eficacia	77
(3) Fiabilidad y calidad	77
(4) Satisfacción en el trabajo y desarrollo personal	78
a. Posturas de trabajo	78
b. Seguridad, salud y posturas de trabajo	79
c. Registro y medición de las posturas de trabajo	79
(1) Cuestionarios y diarios	79
(2) Observación de las posturas	80
a. Factores que afectan las posturas de trabajo	80
b. Ayudas y soportes para las posturas adoptadas durante el trabajo	80
c. Normativa sobre salud y seguridad en relación al elemento postural	81
d. Manipulación manual de materiales	81
e. Posturas y movimientos	82
f. Límites de pesos recomendados	83
g. Fatiga general	84
h. Fatiga y recuperación	85
i. Carga mental de trabajo	85
(1) Carga mental frente a carga física	86
a. Fatiga mental	86
(1) Grados de fatiga mental	87
(2) Prevención de la fatiga mental	88
a. Privación del sueño	88
b. Puestos de trabajo	89
(1) Proceso de diseño de un puesto de trabajo	89

(2) Datos para el diseño de un puesto de trabajo	90
a. Trabajadores con necesidades especiales	90
(1) Sistemas de diseño ergonómico y trabajadores con necesidades físicas	90
F. EVALUACION DE RIESGOS	91
1. <u>El proceso de evaluación de riesgos</u>	91
2. <u>Tipos de evaluaciones</u>	94
3. <u>Evaluación de riesgos impuestos por legislación específica</u>	94
a. Legislación industrial	94
b. Prevención de riesgos laborales	95
4. <u>Evaluación de riesgos para los que no existe legislación específica</u>	95
5. Evaluación de riesgos que precisa métodos especializados de análisis	95
6. Evaluación general de riesgos	96
a. Etapas del proceso general de evaluación	96
(1) Clasificación de las actividades de trabajo	96
(2) Análisis de riesgos; matriz de riesgos laborales (PGV)	96
(3) Valoración o estimación del riesgo	99
(4) Preparar de un plan de control de riesgos	101
(5) Revisar el plan	101
G. COLORES DE SEGURIDAD	102
1. <u>Propósito de los colores de seguridad y señales de seguridad</u>	102
2. <u>Aplicación de los colores de seguridad</u>	102
a. Figuras geométricas y colores de seguridad	103
b. Señales de prohibición	103
c. Señales de obligación	106
d. Señales de advertencia	107
e. Señales de condición segura	109
f. Señales de equipo contra incendio	110
g. Diseño para señales complementarias	111
h. Diseño para señales múltiples	113
i. Diseño y significado de indicaciones de seguridad	114

H. PREVENCIÓN CONTRA INCENDIOS	114
1. <u>Tetraedro del fuego</u>	114
2. <u>Clasificación de riesgos de incendios</u>	115
a. Riesgo leve	115
b. Riesgo ordinario	115
c. Riesgo extra	116
3. <u>Clasificación de incendios</u>	116
a. Incendios clase A	116
b. Incendios clase B	116
c. Incendios clase C	117
d. Incendios clase D	117
e. Incendios clase K	117
4. <u>Precauciones contra incendios</u>	117
a. Accesibilidad a los edificios	117
b. Medios de egreso	117
c. Salidas de escape	118
5. <u>Extintores portátiles contra incendios</u>	119
a. Extintor	119
b. Clasificación de los extintores	119
c. Instalación de extintores portátiles de incendios	120
(1) Instalación de extintores	120
(2) Altura de instalación	121
(3) Tamaño y localización de extintores incendios para riesgo clase A	122
(4) Tamaño y localización de extintores incendios para riesgo clase B	123
a. Etiquetas y rótulos	123
b. Inspección	123
(1) Frecuencia	124
(2) Procedimientos	124
(3) Acción correctiva	124
(4) Registro de inspecciones	125
a. Mantenimiento de extintores	126
b. Aparatos de gas	127

(1) Tipo A	127
(2) Tipo B	127
(3) Tipo C	128
6. <u>Disposiciones generales de protección contra incendios</u>	128
a. Edificios industriales o fabriles	129
7. <u>Primeros auxilios</u>	131
a. Importancia de los primeros auxilios	131
b. Enfoque organizado de los primeros auxilios	131
(1) Organización y planificación	131
(2) Tipo de trabajo y nivel de riesgo asociado	132
(3) Peligros potenciales	132
(4) Tamaño y organización de la empresa	133
a. Requisitos básicos de un programa de primeros auxilios	134
(1) Equipo, material e instalaciones	134
(2) Recursos humanos	134
(3) Otros	135
b. Personal de primeros auxilios	135
c. Equipo de primeros auxilios, materiales y ubicación	136
(1) Maletín de primeros auxilios	136
(2) Botiquines auxiliares	137
(3) Ubicación	137
I. EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL	137
1. <u>Elementos de protección personal</u>	137
2. <u>Disposiciones generales</u>	138
3. <u>Ropa de trabajo</u>	139
4. <u>Protección del cráneo</u>	141
5. <u>Protección de cara y ojos</u>	142
6. <u>Protección auditiva</u>	143
7. <u>Protecciones de vías respiratorias</u>	145
8. <u>Protección de las extremidades superiores</u>	146
9. <u>Protección de las extremidades inferiores</u>	147
10. <u>Cinturón de seguridad</u>	149
11. <u>Otros elementos de protección</u>	150

J. GENERALIDADES DE LA EMPRESA	150
1. <u>Reseña histórica</u>	150
2. <u>Razón social</u>	152
3. <u>Dirección</u>	152
4. <u>Misión</u>	152
5. <u>Visión</u>	153
6. <u>Organigrama funcional</u>	153
III. <u>MATERIALES Y METODOS</u>	154
A. LOCALIZACION Y DURACION DEL EXPERIMENTO	154
1. <u>Condiciones meteorológicas</u>	154
B. UNIDADES EXPERIMENTALES	154
C. MATERIALES, EQUIPOS E INSTALACIONES	155
1. <u>Instalaciones</u>	155
2. <u>Materiales y equipos</u>	155
a. Materiales de uso personal	155
b. Área negra o gris	155
c. Área blanca o limpia	156
D. TRATAMIENTOS Y DISEÑO EXPERIMENTAL	156
E. MEDICIONES EXPERIMENTALES	156
1. Riesgos físicos: antes y después	156
2. Riesgos mecánicos: antes y después	157
3. Riesgos químicos: antes y después	157
4. Riesgos ergonómicos: antes y después	157
5. Riesgos psicosociales: antes y después	157
6. Riesgos mayores: antes y después	157
7. Riesgos biológicos: antes y después	157
8. Aplicación del plan	157
F. TÉCNICAS ESTADÍSTICAS	158
G. PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL	158
H. METODOLOGIA DE EVALUACIÓN	158
1. <u>Diagnóstico inicial de la planta</u>	158
2. <u>Recopilación de información</u>	159
3. <u>Evaluación de información</u>	159

4. <u>Diseño del plan de gestión de seguridad e higiene industrial</u>	159
5. <u>Capacitación</u>	159
6. <u>Verificación de resultados</u>	159
IV. <u>RESULTADOS Y DISCUSION</u>	160
A. ANALISIS DE LA APLICACIÓN DEL PLAN DE GESTION DE SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL (ANTES VS DESPUES)	160
1. <u>Riesgos físicos</u>	160
2. <u>Riesgos mecánicos</u>	166
3. <u>Riesgos químicos</u>	172
4. <u>Riesgos biológicos</u>	172
5. <u>Riesgos ergonómicos</u>	175
6. <u>Riesgos psicosociales</u>	182
7. <u>Riesgos de accidentes mayores</u>	184
B. ANALISIS CON CHI CUADRADO	186
V. <u>CONCLUSIONES</u>	188
VI. <u>RECOMENDACIONES</u>	189
VII. <u>LITERATURA CITADA</u>	190
ANEXOS	

RESUMEN

La Corporación de Productores Cuyícolas “Señor Cuy”, bajo la responsabilidad de garantizar un ambiente seguro y saludable para sus trabajadores mediante la prevención y control de riesgos, tanto de accidentes y enfermedades profesionales, realizó el Diseño de un Plan de Gestión de Seguridad e Higiene Industrial (PGSHI). Asistido por la matriz de triple criterio (PGV), obteniendo datos en la fase inicial y final del trabajo, siendo estas consideradas como fuente de variación (Antes y Después), los resultados experimentales fueron sometidos a una prueba de hipótesis para variables binomiales Chi cuadrado (Prueba de contrastación). Se evidenció 25 factores de riesgo en la evaluación inicial distribuidos de la siguiente manera; riesgo moderado 0, riesgo importante 11, riesgo intolerable 14 y después de la ejecución del Plan de Gestión de Seguridad e Higiene Industrial (PGSHI), se verificó las mejoras en estos factores de riesgo detallados así; riesgo moderado 18, riesgo importante 7 riesgo intolerable 0. Alcanzando un control de riesgo de 87.10%, con un χ^2 tab ($P < 0.01$) = 15.09, deduciendo que hay diferencias altamente significativas, con una certeza del 99%. Al concluir esta investigación determinamos el diseño de un PGSHI, permite un adecuado control de accidentes y enfermedades laborales cumpliendo con la normativa nacional vigente en este tema. Recomendando socializar con los trabajadores y actualizar anualmente el PGSHI o cuando se genere cambios como resultado de la mejora continua en la empresa “Corporación de Productores Cuyícolas Señor Cuy”.

SUMMARY

The Producing Corporation of Guinea Pigs “Señor Cuy”, under the responsibility of guaranteeing a safe and healthy environment for its workers through the prevention and control of risks, both in accidents and occupational diseases, did the design of a management plan of safety and industrial hygiene (MPSIH). Assisted by the matrix of triple criterion (PGV), obtaining data in the initial phase and the final phase of the work, being these considered as sources of variation (Before and After), the experimental results were submitted to a hypothesis test for binomial variables Chi-square (Test of contrast). 25 risk factors were evinced in the initial evaluation distributed as follows; moderate risk 0, important risk 11, intolerable risk 14, and after the execution of the management plan of safety and industrial hygiene (MPSIH), the improvements in these risk factors were verified as follows: moderate risk 18, important risk 7, intolerable risk 0. Reaching a risk control of 87.10%, with an χ^2 tab ($P < 0.001$) = 15.09, deducing that there are highly significant differences, with a certainty of 99%. In concluding this research, it was determined that the design of a MPSIH allows an adequate control of accidents and occupational diseases complying with the national regulations in force in this area. By recommending socializing with workers and to update annually the MPSIH or when changes are generated as a result of the continuous improvement in the enterprise “Producing Corporation of Guinea Pigs “Señor Cuy”.

LISTA DE CUADROS

Nº		Pág.
01	HORARIO MÉDICO MÍNIMO DE ATENCIÓN A LOS TRABAJADORES	23
02	CARGA DE TRABAJO	32
03	EXPOSICIÓN A NIVELES SONOROS PERMITIDOS	40
04	NIVELES DE PRESIÓN SONORA MÁXIMA POR JORNADA	41
05	NIVELES DE ILUMINACIÓN MÍNIMA PARA TRABAJADORES ESPECÍFICOS Y SIMILARES	43
06	ESTIMACIÓN CUALITATIVA DEL RIESGO	97
07	EVALUACIÓN DE LA PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	98
08	ESTIMACIÓN DE LA GRAVEDAD DEL DAÑO	98
09	ESTIMACIÓN DE LA VULNERABILIDAD	99
10	VALORACIÓN O ESTIMACIÓN DEL RIESGO	100
11	UBICACIÓN DE EXTINTORES	121
12	TAMAÑO Y LOCALIZACIÓN DE EXTINTORES DE INCENDIO PARA RIESGOS CLASE A	122
13	TAMAÑO Y LOCALIZACIÓN DE EXTINTORES DE INCENDIO PARA RIESGOS CLASE B	123
14	CONDICIONES METEOROLÓGICAS DE LA ZONA	154

LISTA DE GRÁFICOS

Nº		Pág.
01	Enfoque basado en los procesos para los sistemas de gestión	24
02	Modelo estándar de sistema de gestión OHSAS	28
03	Efecto acumulativo de las causas cotidianas de fatiga	84
04	Etapas para el proceso de evaluación de riesgos	92
05	Mejora continua	101
06	Colores de seguridad	102
07	Figuras geométricas, colores de seguridad	103
08	Requerimientos de diseño para una señal de prohibición	104
09	Señales de prohibición	105
10	Requerimientos de diseño para una señal de acción obligatoria	106
11	Señales de acción obligatoria	107
12	Requerimientos de diseño para una señal de precaución	107
13	Señales de precaución o advertencia	108
14	Requerimientos de diseño para una señal de condición segura	109
15	Señales de condición segura	110
16	Requerimientos de diseño para una señal de equipo contra incendios	110
17	Señales de equipos de lucha contra incendios	111
18	Requerimientos de diseño para una señal complementaria	112
19	Señales complementarias	112
20	Diseño vertical para una señal múltiple	113
21	Diseño horizontal para una señal múltiple	113
22	Diseño y significado de indicaciones de seguridad	114
23	Tetraedro del fuego	114
24	Organigrama Corporación Señor Cuy	153
25	Distribución Chi cuadrado en valores calculados respecto a la existencia de factores de riesgo, en los periodos antes y después de la implementación del plan de gestión de seguridad e higiene industrial	187

LISTA DE ANEXOS

Nº

- 01 PLAN DE GESTIÓN DE SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL.
- 02 RESULTADOS DEL DIAGNÓSTICO INICIAL CON LA MATRIZ DE TRIPLE CRITERIO (P-G-V).
- 03 MAPA DE RIESGO.
- 04 ACCIONES CORRECTIVAS.
- 05 RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN FINAL CON LA MATRIZ DE TRIPLE CRITERIO (P-G-V).
- 06 CRONOGRAMA DE CAPACITACIONES REALIZADAS.
- 07 REGLAMENTO INTERNO DE SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL PARA LA CORPORACIÓN DE PRODUCTORES CUYÍCOLAS SEÑOR CUY.
- 08 RESUMEN DE LA PRUEBA CHI CUADRADO.

I. INTRODUCCIÓN

Habitualmente las empresas dedicadas al proceso de alimentos en el Ecuador, viven una realidad compleja en cuanto a condiciones de seguridad industrial se trata, meritorio a que engloban una problemática claramente técnica y diversos tipos de efectos sociales que no cumplen con los parámetros requeridos.

El quebranto económico que representan los accidentes laborales, para las empresas y las condiciones de vida contraproducente para los trabajadores es bastante serio, ya que las pérdidas en la industria inciden de manera directa en los costos de producción, lo cual eleva el precio del producto final y la empresa pierde competitividad en el mercado.

El plan de gestión de seguridad e higiene industrial hoy por hoy se ha vuelto una herramienta trascendental para coordinar mediante regulaciones, diversas actividades dentro de la industria, alcanzando así ventajas competitivas que nos permita controlar los riesgos en cuanto a seguridad e higiene industrial se trata, brindando lugares de trabajo con ambientes seguros y saludables.

La Corporación de Productores Cuyícolas “SEÑOR CUY”, es una organización sin fines de lucro, constituida con la finalidad de mejorar las condiciones socio-económico de vida, a través de la comercialización asociativa de la carne de cuy, el faenamamiento del cuy se lo efectúa en la planta semi-industrial ubicada en Guaslán, en las instalaciones del Centro de Acopio del MAGAP.

Es fundamental para la planta de la Corporación Señor Cuy contar con un plan de gestión de seguridad e higiene industrial, que le permita sostener un entorno seguro, sobre todo de prevención y control de los riesgos, accidentes, enfermedades profesionales, optimizando recurso económicos, empleando actividades tecnológicas y científicas.

Con estos principios se enfoca para la planta de faenamamiento de la Corporación Señor Cuy, un plan de gestión de seguridad e higiene industrial, tomando en

cuenta que este tema de investigación ha obtenido gran importancia en el medio nacional e internacional, dentro de una sucesión de globalización de los mercados y la calidad de procesos productivos, para llegar a ser rentables y competitivos.

Por lo señalado anteriormente, se establecieron los siguientes objetivos:

- Identificar y valorar los principales riesgos existentes en relación a seguridad e higiene industrial para la Corporación de Productores Cuyícolas Señor Cuy.
- Elaborar la documentación necesaria para crear un plan de seguridad e higiene industrial para la Corporación de Productores Cuyícolas Señor Cuy.
- Evaluar el plan de seguridad e higiene industrial para la Corporación de Productores Cuyícolas Señor Cuy.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

A. SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL

1. Conceptos básicos sobre la seguridad e higiene industrial

A continuación se enlista un glosario de términos que se utiliza en el ámbito de la seguridad e higiene industrial.

a. Trabajador

Según el Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo (Decisión 584. 2005), manifiesta que es toda persona que desempeña una actividad laboral por cuenta ajena remunerada, incluidos los trabajadores independientes o por cuenta propia y los trabajadores de las instituciones públicas.

b. Medidas de prevención

El Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo (Decisión 584. 2005), menciona que son las acciones que se adoptan con el fin de evitar o disminuir los riesgos derivados del trabajo, dirigidas a proteger la salud de los trabajadores contra aquellas condiciones de trabajo que generan daños que sean consecuencias, guarden relación o sobrevengan durante el cumplimiento de sus labores, medidas cuya implementación constituye una obligación y deber de parte de los empleadores.

c. Salud

El Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo (Decisión 584. 2005), señala que es un derecho fundamental que significa no solamente la usencia de afecciones o de enfermedades, sino también de los elementos y factores que afectan negativamente el estado físico o mental del trabajador y están directamente relacionados con los componentes del ambiente de trabajo.

d. Riesgo laboral

El Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo (Decisión 584. 2005), señala que es la probabilidad de que la exposición a un factor ambiental peligroso en el trabajo cause enfermedad o lesión.

e. Accidente

Según Zurita, E. (2010), es una combinación de riesgos físicos y error humano, también se puede definir como un hecho en el cuál ocurre o no una lesión de una persona dañando o no la propiedad.

f. Equipos de protección personal

El Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo (Decisión 584. 2005), indica que son los equipos específicos destinados a ser utilizados adecuadamente por el trabajador para que le protejan de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o salud en el trabajo.

g. Servicio de salud en el trabajo

Según el Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo (Decisión 584. 2005), define como el conjunto de dependencias de una empresa que tiene funciones esencialmente preventivas y que está encargado de asesorar al empleador, a los trabajadores y a sus representantes en la empresa acerca de: los requerimientos necesarios para establecer y conservar un medio ambiente de trabajo seguro y sano que fortalezca una salud física y mental optima en relación con el trabajo; también la adaptación del trabajo a las capacidades de los trabajadores, habida cuenta de su estado de salud física y mental.

h. Accidente de trabajo

El Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo (Decisión 584. 2005), manifiesta que, es accidente de trabajo todo suceso repentino que sobrevenga

por causa o con ocasión del trabajo, y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o muerte.

i. Enfermedad Profesional

Una enfermedad contraída como resultado de la exposición a factores de riesgo inherentes a la actividad laboral (Instrumento Andino, Decisión 584. 2005).

j. Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo

Es un órgano bipartito y paritario constituido por representantes del empleador y de los trabajadores, con las facultades y obligaciones previstas por la legislación y la práctica nacionales, destinado a la consulta regular y periódica de las actuaciones de la empresa en materia de prevención de riesgos (Instrumento Andino, Decisión 584. 2005).

k. Incidente laboral

Suceso acaecido en el curso del trabajo o en relación con el trabajo, en el que la persona afectada no sufre lesiones corporales, o en el que estas solo requieren cuidados de primeros auxilios (Instrumento Andino, Decisión 584. 2005).

l. Peligro

El Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo (Decisión 584. 2005), cita que es amenaza de accidente o de daño para la salud.

m. Salud ocupacional

Rama de la salud pública que tiene como finalidad promover y mantener el mayor grado de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las ocupaciones; prevenir todo daño a la salud causado por las condiciones de trabajo y por los factores de riesgo; y adecuar el trabajo al trabajador, atendiendo a sus aptitudes y capacidades (Instrumento Andino, Decisión 584. 2005).

n. Mapas de riesgo

El Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo (Decisión 584. 2005), alude que es el compendio de información organizada y sistematizada geográficamente a nivel nacional y/o subregional sobre las amenazas, incidentes o actividades que son valoradas como riesgos para la operación segura de una empresa u organización.

o. Factores de riesgo

El Art. 12 del Reglamento del Seguro General de Riesgos en el Trabajo (Resolución C.D 390. 2010), asegura que, se consideran factores de riesgos específicos que entrañan el riesgo de enfermedad profesional u ocupacional y que ocasionan efectos a los asegurados, los siguientes: químico físico, biológico, ergonómico y sicosocial.

2. Seguridad Industrial

a. Seguridad industrial

Zurita, E. (2011), manifiesta que la Seguridad Industrial es el conjunto de medidas que le permiten al individuo mantener las condiciones adecuadas para el desarrollo de su actividad laboral sin perjuicio para su salud; preservar los bienes materiales de un establecimiento industrial y el medio ambiente.

b. Objetivos de la seguridad industrial

- Reconocer los agentes del medio ambiente laboral que pueden causar enfermedades en los trabajadores.
- Evaluar los agentes del medio ambiente laboral para determinar el grado de riesgo a la salud.
- Eliminar las causas de las enfermedades profesionales.
- Prevenir el empeoramiento de enfermedades y lesiones.

- Mantener la salud en los trabajadores.
- Aumentar la productividad por medio del control del ambiente de trabajo.
- Proponer medidas de control que permitan reducir el grado de riesgo a la salud de los trabajadores.
- Capacitar a los trabajadores sobre los riesgos presentes en el medio ambiente laboral y la manera de prevenir o minimizar los efectos indeseables.

3. Higiene Industrial

Según la Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo (OIT. 1998), asegura que, existen diferentes definiciones de la higiene industrial, aunque todas ellas tienen esencialmente el mismo significado y se orientan al mismo objetivo fundamentalmente de proteger y promover la salud y el bienestar de los trabajadores, así como proteger el medio ambiente en general, a través de la adopción de medidas preventivas en el lugar de trabajo.

a. Concepto de higiene industrial

Según la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OHSAS-18001. 2007), es la rama de la higiene que se encarga de la prevención de enfermedades ocupacionales ocasionadas por la exposición del trabajador a agentes físicos, químicos y biológicos. Técnica de intervención en el ambiente, que estudia contaminantes físicos y biológicos presentes en el medio de trabajo, los cuales pueden causar alteraciones reversibles o permanentes en la salud.

b. Técnico en higiene industrial

Según la Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo (OIT. 1998), el técnico en higiene industrial es una persona competente para realizar mediciones del medio ambiente del trabajo operaciones y equipos, pero no para realizar las interpretaciones, juicios y recomendaciones que se exigen a un higienista industrial. El técnico en higiene industrial puede alcanzar el nivel necesario de competencias en un campo general o especializado.

Un higienista industrial es un profesional capaz de:

- Identificar y conocer en el medio ambiente de trabajo, la presencia de agentes químicos, físicos y biológicos y otros factores de riesgo.
- Evaluar los procesos y métodos de trabajo desde el punto de vista de la posible generación y propagación de agentes potencialmente nocivos.
- Diseñar y recomendar estrategias de control y evaluar su eficacia.
- Conocer el marco jurídico para la práctica de la higiene industrial en su país.
- Educar, formar, informar y asesorar a personas de todos los niveles en todos los aspectos de la comunicación de riesgos.
- Trabajar con eficacia en un equipo interdisciplinario en el que participen también otros profesionales.
- Identificar los agentes y factores que puede tener un impacto medioambiental y comprender la necesidad de integrar la práctica de la higiene industrial con la protección del medio ambiente (OIT. Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo. 1998).

B. MARCO LEGAL

1. Constitución Política del Ecuador

En la Carta Fundamental de la Constitución de la República del Ecuador en su artículo 33 señala: “El trabajo es un derecho y un deber social, y un derecho económico, fuente de realización personal y base de la economía. El Estado garantizará a las personas trabajadoras el pleno respeto de su dignidad, una vida decorosa, remuneraciones y retribuciones justas y el desempeño de un trabajo saludable y libremente escogido o aceptado”.

El artículo 326, numeral 5, de la Constitución de la República del Ecuador establece que: “Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice la salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar”.

El artículo 326, numeral 6, de la Constitución de la República del Ecuador

establece que: “Toda persona rehabilitada después de un accidente de trabajo o enfermedad, tendrá que ser reintegrado al trabajo y a mantener una relación laboral de acuerdo a la ley”.

2. Instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo

En la Decisión 584 de la Comunidad Andina que contiene el “Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo” y su Reglamento contenido en la Resolución 957 establece los lineamientos generales para los países que integra la Comunidad Andina; la política de prevención de riesgos en el trabajo; seguridad y salud en los centros de trabajo; obligaciones a los empleadores; obligaciones de los trabajadores y las sanciones por incumplimientos.

En el artículo 4 del Capítulo II Política de Prevención de Riesgos Laborales establece que: “En el marco de sus sistemas nacionales de seguridad y salud en el trabajo, los países miembros deberán propiciar el mejoramiento de las condiciones de seguridad y salud en el trabajo, a fin de prevenir daños en la integridad física y mental de los trabajadores que sean consecuencia, guarden relación o sobrevengan durante el trabajo”.

En el artículo 11 del Capítulo III Gestión de Seguridad y Salud en los Centros de Trabajo, Obligaciones de los Empleadores establece que: “En todo lugar de trabajos se deberán tomar medidas tendientes a disminuir los riesgos laborales. Estas medidas deberán basarse para el logro de este objetivo, en directrices de gestión de la seguridad y salud en el trabajo y su entorno como responsabilidad social y empresarial”.

3. Reglamento del instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo. (Resolución N° C.D 957/2005)

Según lo dispuesto en el artículo 9 de la Decisión 584, establece que: los países miembros desarrollaran los Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

4. Convenios ratificados con la OIT

Mediante Decreto Supremo N° 2213 del 301 de enero de 1978, el Gobierno Ecuatoriano ratificó el Convenio 121, sobre “Prestaciones en casos de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales”, adoptado por la Gerencia General de la Organización Internacional de Trabajo, realizada en Ginebra el 17 de junio de 1964.

5. Código del Trabajo

El Código de Trabajo, en su artículo 38 establece que: “Los riesgos provenientes del trabajo son de cargo del empleador y cuando a consecuencia de ellos, el trabajador sufra daño personal, estará en la obligación de indemnizarle de acuerdo con las disposiciones de este Código, siempre que tal beneficio no le sea concedido por el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social”.

El citado Código de trabajo en su artículo 410 prevé que: “Los empleadores están obligados a asegurar a sus trabajadores en condiciones de trabajo que no presenten peligro para su salud o vida,... Los trabajadores están obligados a acatar las medidas de prevención, seguridad e higiene determinadas en los reglamentos y facilitadas por el empleador. Su omisión constituye justa causa para la terminación del contrato de trabajo”.

6. Reglamento de seguridad y salud en los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo. (Decreto Ejecutivo 2393/1986)

Mediante Decreto Ejecutivo N ° 2393 del 17 de noviembre 1986, se expidió el Reglamento de Seguridad y Salud en los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo que establece:

En su artículo 5 numeral 5, “Informar e instruir a empresas y trabajadores sobre prevención de siniestros, riesgos del trabajo y mejoramiento del medio ambiente”.

7. Reglamento del seguro general de riesgos del trabajo. (Resolución 390/2011)

El 10 de noviembre del 2011, el Consejo Directivo del IESS, mediante Resolución N° C.D. 390 expidió el nuevo Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo, que se caracteriza principalmente por lo siguiente:

- Armoniza las normas legales y vigentes
- Amplia la cobertura y beneficios de este seguro
- Sistematiza y racionaliza el proceso de concesión de prestaciones y los servicios de prevención.
- Establece procesos de evaluación de gestión
- Actualiza listado de enfermedades profesionales incorpora la participación activa de empleadores y empleados.

C. ADMINISTRACION DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

El Art. 1.- del Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo (Resolución 957. 2005), menciona que los Países Miembros desarrollaran los Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, para lo cual se podrán tener en cuenta los siguientes aspectos.

1. Gestión administrativa

- Política.
- Organización.
- Administración.
- Implementación.
- Verificación.
- Mejoramiento continuo.
- Realización de actividades de promoción en seguridad y salud en el trabajo.
- Información estadística.

2. **Gestión del talento humano**

- Selección.
- Información
- Comunicación.
- Formación.
- Capacitación.
- Adiestramiento.
- Incentivo, estímulo.
- Motivación de los trabajadores.

3. **Gestión técnica**

- Identificación de los factores de riesgos.
- Evaluación de factores de riesgo.
- Control de factores de riesgo.
- Seguimiento de medidas de control.

4. **Procesos operativos básicos**

- Investigación de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.
- Vigilancia de la salud en los trabajadores.
- Inspecciones y auditorias.
- Planes de emergencia.
- Planes de prevención
- Control de accidentes mayores.
- Control de incendios y explosiones.
- Programa de mantenimiento.
- Uso de equipos de protección individual.
- Seguridad en la compra de insumos.
- Otros específicos, en función de la complejidad.
- E función del nivel de riesgo de la empresa.

5. Comités y subcomités de seguridad e higiene del trabajo

El Art. 14 del Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores (Decreto Ejecutivo 2393. 1986), afirma que:

- (Reformado por el Art. 5 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) En todo Centro de Trabajo en que laboren más de quince trabajadores deberán organizarse un comité de Seguridad e Higiene del Trabajo integrado en forma paritaria por tres representantes de los trabajadores y tres representantes de los empleadores, quienes de entre sus miembros designaran un Presidente y Secretario que duraran un año en sus funciones pudiendo ser reelegidos indefinidamente. Si el Presidente representa al empleador, el Secretario representará a los trabajadores y viceversa. Cada representante tendrá un suplente elegido de la misma forma que el titular y que será principalizado en caso de falta o impedimento de este. Concluido el periodo para el que fueron elegidos deberá designarse al Presidente y Secretario.
- Las empresas que dispongan de un centro de trabajo, conformaran subcomités de Seguridad e Higiene a más del Comité, en cada uno de los centros que superen la cifra de diez trabajadores, sin perjuicio de nominar un comité central o coordinador.
- Para ser miembro del Comité se requiere trabajar en la empresa, ser mayor de edad, saber leer y escribir y tener conocimientos básicos de seguridad e higiene industrial.
- Los representantes de los trabajadores serán elegidos por el Comité de la empresa, donde lo hubiere; o, por las organizaciones laborales legalmente reconocidas, existentes en la empresa, en proporción al número de afiliados. Cuando no exista organización laboral en la empresa, la elección se realizara por mayoría simple de los trabajadores, con presencia del Inspector del Trabajo.
- Los titulares del Servicio Médico de la empresa y del Departamento de Seguridad, serán componentes del Comité, actuando con voz y sin voto.
- (Reformado por el Art. 6 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Todos los acuerdos del Comité adoptaran por mayoría simple y en caso de igualdad de

las votaciones, se repetirá la misma hasta por dos veces más, en un plazo no mayor de ocho días. De subsistir el empate se recurrirá a la dirimencia de los Jefes de Riesgo en el Trabajo de las jurisdicciones respectivas del IESS.

- (Reformado por el Art. 7 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-8) Las actas de constitución del Comité serán comunicadas por escrito al Ministerio de Trabajo y Recursos Humanos y al IESS, así como al empleador y a los representantes de los trabajadores. Igualmente se remitirá durante el mes de enero, un informe anual sobre los principales asuntos tratados en las sesiones del año anterior.
- (Reformado por el Art. 8 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-8) El Comité sesionara ordinariamente cada mes y extraordinariamente cuando ocurriera algún accidente grave o al criterio del Presidente o a petición de la mayoría de los miembros.

Las sesiones deberán efectuarse en horas laborables. Cuando exista subcomités en los distintos centros de trabajo, estos sesionaran mensualmente y el Comité Central o Coordinador bimensual.

- Los miembros del Comité duraran en sus funciones un año, pudiendo ser reelegidos indefinidamente.
- Son funciones del Comité de Seguridad e Higiene del Trabajo de cada Empresa, las siguientes:
 - ✓ Promover la observancia de las disposiciones sobre prevención de riesgos profesionales.
 - ✓ Analizar y opinar sobre el Reglamento de Seguridad e Higiene de la empresa, a tramitarse en el Ministerio de Trabajo y Recursos Humanos. Así mismo, tendrá facultad para, de oficio o a petición de parte, seguir o proponer reformas al Reglamento Interno de Seguridad e Higiene de la empresa.
 - ✓ Realizar la inspección general de edificios, instalaciones y equipos de los centros de trabajo, recomendando la adopción de las medidas preventivas necesarias.
 - ✓ Conocer los resultados de las investigaciones que realicen organismos especializados, sobre los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales,

que se produzcan en la empresa.

- ✓ Realizar sesiones mensuales en el caso de no existir subcomités en los distintos centros de trabajo y bimensuales en caso de tenerlos.
- ✓ Cooperar y realizar campañas de prevención de riesgos y procurar que todos los trabajadores reciban una formación adecuada en dicha materia.
- ✓ Analizar las condiciones de trabajo en la empresa y solicitar a sus directivos la adopción de medidas de Higiene y Seguridad en el Trabajo.
- ✓ Vigilar el cumplimiento del Presente Reglamento Interno de Seguridad e Higiene del Trabajo.

6. Del comité de seguridad y salud en el trabajo

Según el Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo (Resolución 957. 2005), menciona en sus artículos lo siguiente:

Art. 10.- El Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo es un órgano bipartito y paritario constituido por representantes del empleador y de los trabajadores, con las facultades y obligaciones previstas por la legislación y la practica nacionales. Dicho Comité actuara como instancia de consulta regular y periódica de las actuaciones de la empresa en materia de prevención de riesgos y apoyo al desarrollo de los programas de seguridad y salud en el trabajo.

Art. 11.- El Comité de Seguridad y Salud en el trabajo tendrá, entre otras, las siguientes funciones:

- Participara en la elaboración, aprobación, puesta en práctica y evaluación de las políticas, planes y programas de promoción de la seguridad y salud en el trabajo, de la prevención de accidentes y enfermedades profesionales;
- Considerar las circunstancias y colaborar con la investigación de las causas de todos los accidentes, enfermedades profesionales e incidentes que ocurran en el lugar de trabajo;
- Hacer recomendaciones pertinentes para evitar la repetición de los accidentes y la ocurrencia de enfermedades profesionales;
- Hacer inspecciones periódicas del lugar de trabajo y de sus instalaciones,

maquinarias y equipos, a fin de reforzar la gestión preventiva;

- Hacer recomendaciones apropiadas para el mejoramiento de las condiciones y el medio ambiente de trabajo, velar porque se lleven a cabo las medidas adoptadas y examinar su eficiencia;
- Vigilar el cumplimiento de la legislación, normas internas y las especificaciones técnicas del trabajador relacionadas con la seguridad y salud en el lugar de trabajo;
- Procurar el compromiso, colaboración y participación activa de todos los trabajadores en el fomento de la prevención de riesgos en el lugar de trabajo;
- Promover que todos los nuevos trabajadores reciban una formación sobre prevención de riesgos, instrucción y orientación adecuada.
- Garantizar que todos los trabajadores estén informados y conozcan los reglamentos, instrucciones, especificaciones técnicas de trabajo, avisos y demás materiales escritos o gráficos relativos a la prevención de los riesgos en el lugar de trabajo;
- Supervisar los servicios de salud en el trabajo y la asistencia y asesoramiento al empleador y trabajador.
- Conocer los documentos e informes relativos a las condiciones de trabajo que sean necesarios para el cumplimiento de sus funciones, así como los precedentes de la actividad del servicio de prevención, en su caso;
- Conocer y aprobar la Memoria y Programación Anual del Servicio de Seguridad y Salud en el Trabajo.

7. Del delegado de seguridad y salud en el trabajo

De acuerdo al Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo (Resolución 957. 2005), menciona en sus artículos lo siguiente:

Art. 13.- En aquellas empresas que no cuenten con un Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo, por no alcanzar el número mínimo de trabajadores establecidos para este fin en la legislación nacional correspondiente, se designara un Delegado de Seguridad y Salud en el Trabajo. Dicho Delegado será elegido democráticamente por los trabajadores, de entre ellos mismos.

Art. 14.- El Delegado de Seguridad y Salud en el Trabajo, como representante de los trabajadores, colaborará al interior de la empresa en materia de Prevención de Riesgos Laborales.

8. Obligaciones y prohibiciones a empleadores y empleados

Según el Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo (Decreto Ejecutivo 2393. 1986), menciona que existen obligaciones y prohibiciones para empleadores como para empleados:

a. Obligaciones al empleador

Art. 11.- Señala que son obligaciones generales de los personeros de las entidades y empresas públicas y privadas:

- Cumplir las disposiciones de este reglamento y demás normas vigentes en materia de prevención de riesgos.
- Adoptar las medidas necesarias para la prevención de los riesgos que pueden afectar a la salud y al bienestar de los trabajadores en los lugares de trabajo de su responsabilidad.
- Mantener en buen estado de servicio las instalaciones, maquinas, herramientas y materiales para un trabajo seguro.
- Organizar y facilitar los Servicios Médicos, Comités y Departamentos de Seguridad, con sujeción a las normas legales vigentes.
- Entregar gratuitamente a sus trabajadores vestido adecuado para el trabajo y los medios de protección personal y colectiva necesarios.
- Efectuar reconocimientos médicos periódicos de los trabajadores en actividades peligrosas; y, especialmente, cuando sufran dolencias o defectos físicos o se encuentren en estados o situaciones que no respondan a las exigencias psicofísicas de los respectivos puestos de trabajo.
- (Agregado inc. 2 por el Art. 3 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) cuando un trabajador, como consecuencia del trabajo, sufre lesiones o puede contraer enfermedad profesional, dentro de la práctica de su actividad laboral ordinaria,

según dictamen de la Comisión de Evaluación de Incapacidades del IESS o del facultativo del Ministerio de Trabajo, para no afiliados, el patrono deberá ubicarlo en otra sección de la empresa, previo consentimiento del trabajador y sin mengua a su remuneración.

La renuncia para la reubicación se considerará como omisión a acatar las medidas de prevención y seguridad de riesgos.

- Especificar en el Reglamento Interno de Seguridad e Higiene, las facultades y deberes del personal directivo, técnicas y mandos medios, en orden a la prevención de los riesgos de trabajo.
- Instruir sobre los riesgos de los diferentes puestos de trabajo y la forma y métodos para prevenirlos, al personal que ingresa a laborar en la empresa.
- Dar formación en materia de prevención de riesgos, al personal de la empresa, con especial atención a los directivos técnicos y mandos medios, a través de cursos regulares o periódicos.
- Adoptar las medidas necesarias para el cumplimiento de las recomendaciones dadas por el Comité de Seguridad e Higiene, Servicios Médicos o Servicios de Seguridad.
- Proveer a los representantes de los trabajadores de un ejemplar del presente Reglamento y de cuantas normas relativas a prevención de riesgos sean de aplicación en el ámbito de la empresa. Así mismo, entregar a cada trabajador un ejemplar del Reglamento Interno de Seguridad e Higiene de la empresa, dejando constancia de dicha entrega.
- Facilitar durante las horas de trabajo la realización de inspecciones, en esta materia, tanto a cargo de las autoridades administrativas como la de los órganos internos de la empresa.
- Dar aviso inmediato a las autoridades de trabajo y al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, de los accidentes y enfermedades profesionales ocurridas en sus centros de trabajo y entregar una copia al Comité de Seguridad e Higiene Industrial.
- Comunicar al Comité de Seguridad e Higiene, todos los informes que reciban respecto a prevención de riesgos.

Además de las que se señalen en los respectivos Reglamentos Internos de Seguridad e Higiene de cada empresa, son obligaciones generales del personal directivo de la empresa las siguientes:

- Instruir al personal a su cargo sobre riesgos específicos de los distintos puestos de trabajo y las medidas de prevención a adoptar.
- Prohibir o paralizar los trabajos en los que se adviertan riesgos inminentes de accidentes, cuando no sea posible el empleo de los medios adecuados para evitarlos. Tomada tal iniciativa, la comunicaran de inmediato a su superior jerárquico, quien asumirá la responsabilidad de la decisión que en definitiva se adopte.

b. Prohibiciones al empleador

Art. 187. Del Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo (Decreto Ejecutivo 2393. 1986), queda totalmente prohibido al empleador:

- Obligar a sus trabajadores a laborar en ambientes insalubres por efecto del polvo, gases o sustancias tóxicas; salvo que previamente se adopten las medidas preventivas necesarias para la defensa de la salud.
- Permitir a los trabajadores que realicen sus actividades en estado de embriaguez o bajo la acción de cualquier tóxico.
- Facultar al trabajador el desempeño de sus labores sin el uso de la ropa y equipo de protección personal.
- Permitir el trabajo en máquinas, equipos, herramientas o locales que no cuenten con las defensas o guardas de protección u otras seguridades que garanticen la integridad física de los trabajadores.
- Transportar a los trabajadores en vehículos inadecuados para este efecto.
- Dejar de cumplir las disposiciones que sobre prevención de riesgos emanen de la Ley, Reglamentos y las disposiciones de la División de Riesgos del Trabajo, del IESS.
- Dejar de acatar las indicaciones contenidas en los certificados emitidos por la

Comisión de Valuación de las incapacidades del IESS sobre cambio temporal o definitivo de los trabajadores, en las actividades o tareas que puedan agravar sus lesiones o enfermedades adquiridas dentro de la propia empresa.

- Permitir que el trabajador realice una labor riesgosa para lo cual no fue entrenado previamente.

c. Obligaciones del trabajador

El Art. 13 del Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo (Decreto Ejecutivo 2393. 1986), manifiesta que son obligaciones del trabajador:

- Participar en el control de desastres, prevención de riesgos y mantenimiento de la higiene en los locales de trabajo cumpliendo las normas vigentes.
- Asistir a los cursos sobre control de desastres, prevención de riesgos, salvamento y socorrismo programados por la empresa u organismos especializados del sector público.
- Usar correctamente los medios de protección personal y colectiva proporcionados por la empresa y cuidar de su conservación.
- Informar al empleador de las averías y riesgos que puedan ocasionar accidentes de trabajo. Si este no adoptase las medidas pertinentes, comunicar a la Autoridad Laboral competente a fin de que adopte las medidas adecuadas y oportunas.
- Cuidar de su higiene personal, para prevenir a contagio de enfermedades y someterse a los reconocimientos médicos periódicos programados por la empresa.
- No introducir bebidas alcohólicas ni otras sustancias tóxicas en los centros de trabajo, ni presentarse o permanecer en los mismos en estado de embriaguez o bajo los efectos de dicha sustancia.
- Colaborar en la investigación de los accidentes que hayan presenciado o de los que tengan conocimiento.
- (Agregado por el Art. 4 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Acatar en concordancia con el Art. 11, numeral siete del presente Reglamento las

indicaciones contenidas en los dictámenes emitidos por la Comisión de Evaluación de las Incapacidades del IESS, sobre cambio temporal o definitivo de las tareas o actividades que pueden agravar las lesiones o enfermedades adquiridas dentro de la propia empresa, o anteriormente.

d. Prohibiciones del trabajador

Art. 188 del Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo (Decreto Ejecutivo 2393. 1986), está prohibido a los trabajadores de las empresas:

- Efectuar trabajos sin el debido entrenamiento previo para la labor que van a realizar.
- Ingresar al trabajo en estado de embriaguez o habiendo ingerido cualquier toxico.
- Fumar o prender fuego en sitios señalados como peligrosos para no causar incendios, explosiones o daños en las instalaciones de las empresas.
- Distraer la atención en sus labores, con juegos, riñas, discusiones, que puedan ocasionar accidentes.
- Alterar, cambiar, reparar o accionar máquinas, instalaciones, sistemas eléctricos, etc., sin conocimientos técnicos o sin previa autorización superior.
- Modificar o dejar inoperantes mecanismos de protección en maquinarias o instalaciones.
- Dejar de observar las reglamentaciones colocadas para la promoción de las medidas de prevención de riesgos.

9. Servicios médicos de la empresa

El Art. 4 del Reglamento para el Funcionamiento de los Servicios Médicos de Empresas (Acuerdo Ministerial N° 1404. 1978), argumenta que las empresas con cien o más trabajadores organizaran obligatoriamente los Servicios Médicos con la planta física adecuada, el personal médico o paramédico que se determina en el presente reglamento.

El Art. 5 del Reglamento para el Funcionamiento de los Servicios Médicos de Empresas (Acuerdo Ministerial N° 1404. 1978), cita que las empresas con número inferior a 100 trabajadores que deseen organizar un servicio médico, podrán hacerlo independientemente o asociarse con otras empresas situadas en la misma área con los mismos fines y funciones.

El Ministerio de Trabajo y Recursos Humanos por intermedio de su Departamento de Higiene Industrial conjuntamente con la División del Riesgo del Trabajo del IESS, acordará con el carácter de obligatoria la organización de Servicios Médicos en las empresas con un número inferior a cien trabajadores, cuando la actividad de las mismas puedan ocasionar riesgos específicos graves, ya sea en todos los ambientes de trabajo, o en determinadas secciones. Principalmente, se consideraran a estos efectos tareas de riesgo grave, las siguientes:

- Trabajos en que se produzcan concentraciones elevadas de polvo silíceo;
- Manipulación y exposición a la acción de disolventes;
- Manipulación y exposición al plomo, mercurio, arsénico y cuerpos radioactivos;
- Exposición a la acción de gases, humos, vapores o nieblas tóxicas o peligrosas;
- Exposición a la acción de sólidos o líquidos tóxicos;
- Tareas en que los operarios están sometidos a la acción del aire comprimido;
- Exposición a ruido continuo e intenso sobre los límites máximos permitidos; y,
- Las demás tareas que a juicio de las Dependencias Técnicas antes nombradas, constituyan actividades de alto riesgo para la salud de los trabajadores.

Art. 6.- para los fines previstos en el artículo 5, deberán observar las siguientes normas:

- La agrupación de empresas, se hará tomando en consideración la proximidad de ubicación de las mismas;
- Los servicios médicos de empresa en régimen común serán dirigidos y administrados por Comisiones Mixtas integradas por representantes de las

empresas componentes;

- El costo de instalaciones y funcionamiento será proporcional al número de trabajadores existentes en cada empresa y por cuenta de la misma.
- Los beneficios derivados de la utilización de los Servicios Médicos de Empresa únicos o comunes, serán gratuitos para los trabajadores; y,
- Las empresas que hayan suscrito contratos para la Instalación y funcionamiento de Dispensarios Anexos con el IESS, se sujetaran a las disposiciones de dichos contratos, así como a lo dispuesto en el presente Reglamento.

Art. 7 del Reglamento para el Funcionamiento de los Servicios Médicos de Empresas (Acuerdo Ministerial N° 1404. 1978), cita que los Servicios Médicos de Empresa, serán dirigidos por un Médico General, con experiencia en Salud Ocupacional o Salud Pública. El personal de enfermería trabajara a tiempo completo, cubriendo todos los turnos de labor de la empresa (Cuadro 1).

CUADRO 01. HORARIO MEDICO MÍNIMO DE ATENCIÓN A LOS TRABAJADORES.

HORARIO MEDICO DE ATENCIÓN A LOS TRABAJADORES (tbjrs)	
De 100 a 200 tbjrs	3 horas día médico.
De 201 a 400 tbjrs	4 horas día médico.
De 401 a 600 tbjrs	5 horas día médico.
De 601 800 tbjrs	6 horas día médico.
De 801 a 1000 tbjrs	8 horas día médico.

Fuente: Reglamento para el Funcionamiento de los Servicios Médicos de Empresas (Acuerdo Ministerial N° 1404. 1978).

10. Medicamentos básicos

Analgésicos, antigripales, antibióticos: ampicilina, etc., antiespasmódicos, tranquilizantes, antihistamínicos, hipotensores, antihemorrágicos, ungüentos, para curaciones de piel: quemaduras, infecciones, micosis, etc., tópicos oculares, nasales y otros; gasa vaselina para quemaduras (Jelonet), antiflogísticos,

analépticos y cardiotónicos. Se entiende que los medicamentos básicos serán provistos de acuerdo al número de trabajadores de la empresa para mantener la reserva necesaria. Reglamento para el Funcionamiento de los Servicios Médicos de Empresas (Acuerdo Ministerial N° 1404. 1978).

D. NORMAS OSHA 18001:2007

1. Requisitos de la NORMA OSHAS 18001:2007

El éxito de este sistema depende del compromiso de todos quienes conforman la empresa y de manera especial de la gerencia, el sistema debe incluir características como las que se menciona a continuación:

- Establecer una política de seguridad y salud ocupacional;
- Identificar los peligros, riesgos de seguridad y salud ocupacional y las normas relacionadas;
- Asegurar el mejoramiento continuo de la seguridad y salud ocupacional mediante objetivos, metas y programas.
- Verificación del rendimiento del sistema de seguridad y salud ocupacional;
- Revisión, evaluación y mejoramiento del sistema (OHSAS. 2007).

OHSAS 18001:2007 se basa en la metodología conocida como el Ciclo de la mejora continua o ciclo de Deming.

2. Ciclo de Deming



Gráfico 01. Enfoque basado en los procesos para los sistemas de Gestión.

Como se observa en el gráfico 1 la:

- **Planificar:** Establecer los objetivos y los procesos necesarios para lograr resultados de conformidad con la organización de la política de S & SO.
- **Hacer:** Aplicación de los procesos.
- **Verificar:** Supervisar y medir los procesos en contra de la política S & SO, objetivos, requisitos legales y de otro tipo, e informar y documentar los resultados.
- **Actuar:** Tomar acciones para mejorar continuamente el rendimiento en S & SO (OHSAS. 2007).

3. Política

El Art. 4 del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo (Decisión 584. 2005), sostiene que en el marco de sus Sistemas Nacionales de Seguridad y Salud en el Trabajo, los Países Miembros deberán propiciar al mejoramiento de las condiciones de seguridad y salud en el trabajo, a fin de prevenir daños en la integridad física y mental de los trabajadores que sean consecuencia, guarden relación o sobrevengan durante el trabajo. Dicha política tendrá los siguientes objetivos específicos:

- Propiciar y apoyar una coordinación interinstitucional que permita una planificación adecuada y la realización de los recursos; así como la identificación de riesgos a la salud ocupacional en cada sector económico.
- Identificar y actualizar los principales problemas de índole sectorial y elaborar las propuestas de solución acorde con los avances científicos y tecnológicos;
- Definir las autoridades con competencia en la prevención de riesgos laborales y delimitar sus atribuciones, evitando de modo el conflicto de competencias.
- Actualizar y sistematizar sus normas nacionales sobre seguridad y salud en el trabajo propiciando programas para la promoción de la salud y seguridad en el trabajo, orientado a la creación y/o fortalecimiento de los Planes Nacionales de Normalización Técnica en materia de Seguridad y Salud en el trabajo;
- Elaborar un mapa de riesgos;

- Velar por el adecuado y oportuno cumplimiento de las normas de prevención de riesgos laborales, mediante la realización de inspecciones u otros mecanismos de evaluación periódica, organizando, entre otros, grupos específicos de inspección, vigilancia y control dotados de herramientas técnicas y jurídicas para su ejercicio eficaz;
- Establecer un registro de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, que se utilizara con fines estadísticos y para la investigación de sus causas;
- Propiciar la creación de un sistema de aseguramiento de los riesgos profesionales que cubra la población trabajadora;
- Propiciar programas para la promoción de la salud y seguridad en el trabajo, con el propósito de contribuir a la creación de una cultura de prevención de los riesgos laborales;
- Asegurar el cumplimiento de programas de formación o capacitación para los trabajadores, acordes con los riesgos prioritarios a los cuales potencialmente se expondrán, en materia de promoción y prevención de la seguridad y salud;
- Supervisar y certificar la formación que, en materia de prevención y formación de la seguridad y salud en el trabajo, recibirán los profesionales y técnicos de carreras afines. Los gobiernos definirán y vigilarán una política en materia de formación del recurso humano adecuada para asumir las acciones de promoción de la salud y la prevención de los riesgos en el trabajo, de acuerdo con sus reales necesidades, sin disminución de la calidad de la formación ni de la prestación de los servicios. Los gobiernos impulsarán la certificación de calidad de los profesionales en la materia, la cual tendrá validez en todos los Países Miembros;
- Asegurar el asesoramiento a empleadores y trabajadores en el mejor cumplimiento de sus obligaciones y responsabilidades en materia de salud y seguridad en el trabajo.

4. Planificación

Consiste en establecer de una manera organizada:

- La identificación de los peligros, evaluación del riesgo y determinación de los

controles para todas las actividades que se ejecuten dentro de la organización.

- Identificación de los requisitos legales y otros requisitos que sean aplicables a la organización.
- Objetivos y metas a conseguir, tanto para el conjunto del sistema como para cada nivel operativo de la organización, que intervienen en la gestión del plan.
- Asignación de programas, prioridades, plazos para los objetivos y metas establecidas (OHSAS. 2007).

5. Implementación y operación

Aquí se incluye la definición de funciones, responsabilidades, autoridad, roles y recursos del personal que administra, desempeña y verifica actividades que tengan efectos sobre riesgos durante su ejecución dentro de la organización. La comunicación y consulta, para que todos los miembros participen con la retroalimentación para cada uno de los procesos que se lleven a cabo dentro de la empresa y el control operacional que se deberá mantener de acuerdo al análisis de los peligros y evaluación del riesgo (OHSAS. 2007).

6. Verificación

Establecer procedimientos para hacer seguimiento, medición de desempeño del plan de seguridad e higiene industrial, definir la responsabilidad y autoridad con respecto al manejo de la investigación de accidentes y no conformidades, la aplicación, realización y confirmación de la efectividad de acciones correctivas y preventivas; procedimientos para la identificación, mantenimiento y disposición de los registros de seguridad e higiene industrial así como los resultados de las auditorias y revisiones (OHSAS. 2007).

7. Revisión por la Gerencia

La alta gerencia de la empresa debe revisar periódicamente el plan de seguridad e higiene industrial para asegurar su efectividad constante. La revisión por parte de la gerencia debe contemplar la posible necesidad de cambiar la política, objetivos y otros elementos del sistema de gestión (OHSAS. 2007).



Gráfico 02. Modelo Estándar de Sistema de Gestión OHSAS

E. RIESGOS LABORALES

1. Riesgos Físicos

Según el Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo (Decreto Ejecutivo 2393. 1986), en los artículos siguientes menciona que;

a. Ventilación, temperatura y humedad

Art. 53.- Condiciones generales ambientales: ventilación, temperatura y humedad.

- En los locales de trabajo y sus anexos se procurara mantener, por medios naturales o artificiales, condiciones atmosféricas que aseguren un ambiente cómodo y saludable para los trabajadores.
- En los locales de trabajo cerrados el suministro de aire fresco y limpio por hora y trabajador será por lo menos de 30 metros cúbicos, salvo que se efectuó una renovación total del aire no inferior a 6 veces por hora.
- La circulación de aire en locales cerrados se procurara acondicionar de modo que los trabajadores no estén expuestos a corrientes molestas y que la velocidad no sea superior a 15 metros por minuto a temperatura normal, ni de 45 metros por minuto en ambientes calurosos.
- En los procesos industriales donde existan o se liberen contaminantes físicos, químicos y biológicos, la prevención de riesgos para la salud se realizara evitando en primer lugar su generación, su emisión en segundo lugar, y como

tercera acción su transmisión y solo cuando resultaren técnicamente imposibles las acciones precedentes, se utilizaran los medios de protección personal o la exposición limitada a los efectos del contaminante.

- (Reformado por el Art. 26 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-8) Se fijan como límites normales de temperatura °C de bulbo seco y húmedo aquellas que en el gráfico de confort térmico indiquen una sensación confortable; se deberá condicionar los locales de trabajo dentro de tales límites, siempre que el proceso de fabricación y demás condiciones lo permitan.
- En los trabajos que se realicen en locales cerrados con exceso de frío o calor se limitara la permanencia de los operarios estableciendo los turnos adecuados.
- (Reformado por el Art. 27 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Las instalaciones generadoras de calor o frío se situaran siempre que el proceso lo permita con la debida separación de los locales de trabajo, para evitar en ellos peligro de incendio o explosión, desprendimiento de gases nocivos y radiaciones directas de calor, frío y corrientes de aire perjudiciales para la salud de los trabajadores.

b. Calor y frío

(1) Efectos del estrés por calor

Según la Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo (OIT. 1998), cuando una persona se ve expuesta al calor se activan los mecanismos fisiológicos de termólisis para mantener la temperatura normal del organismo.

- **Sudoración.**- Cuando se realiza un trabajo intenso en condiciones de calor, las glándulas sudoríparas activas pueden excretar grandes cantidades de sudor, hasta más de 2 l/h durante varias horas. Incluso una pérdida de sudor de tan solo el 1% de peso corporal (entre 600 y 700 ml) afecta considerablemente al rendimiento laboral lo que se manifiesta en un aumento de frecuencia cardiaca. Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo (OIT. 1998).

- **Deshidratación.-** Una deshidratación severa puede producir agotamiento por calor y colapso circulatorio, en estas circunstancias la persona es incapaz de mantener la presión arterial y las consecuencias es que pierden el conocimiento. Los síntomas es cansancio generalizado, habitualmente con cefalea, atontamiento y náuseas su principal causa es el estrés circulatorio provocado por la pérdida hídrica del sistema vascular. Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo (OIT. 1998).

(2) Trastornos producidos por el calor

- **Sincope por calor.-** Es una pérdida de conocimiento temporal como resultado de la reducción del riego cerebral que suele ir precedido por palidez, visión borrosa, mareo y náuseas. Las víctimas suelen recuperar el conocimiento rápidamente una vez que se tumban en posición supina. Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo.
- **Edema por calor.-** En personas no aclimatadas expuestas a un ambiente caluroso puede aparecer edema leve dependiente, es decir la hinchazón de manos y pies. Suele afectar a las mujeres y desaparece con la aclimatación, remite al cabo de unas horas cuando el paciente se tumba en un lugar fresco. Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo.
- **Calambres por calor:-** Los calambres por calor aparecen tras una intensa sudoración, como consecuencia del trabajo físico prolongado. Aparecen espasmos dolorosos en las extremidades y en los músculos abdominales sometidos a un trabajo intenso y a la fatiga. El tratamiento consiste en interrumpir la actividad, descansar en un lugar fresco y reponer líquidos y electrolitos perdidos. Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo.
- **Agotamiento por calor.-** Es un trastorno más común provocado por el calor que se observa en la práctica clínica, se produce como resultado de una deshidratación severa tras perder una gran cantidad de sudor, tradicionalmente se han distinguido dos tipos de agotamiento por calor: el provocado por depleción hídrica y el provocado por depleción salina, aunque con frecuencia se da la mezcla de ambos. El tratamiento consiste en llevar a la víctima a un lugar fresco, permitir que descanse tumbada con las rodillas

levantadas, humedecer su cuerpo con una toalla o esponja fría y reponer los líquidos perdidos por vía oral o si la ingesta oral es imposible por infusión intravenosa. Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo.

- **Golpe de calor.-** Es una urgencia médica grave que puede provocar la muerte, se caracteriza por hipertermia incontrolada que causa lesiones en los tejidos. Existen dos tipos de golpe de calor: golpe de calor clásico y golpe de calor inducido por el esfuerzo. El golpe de calor se define por estos criterios:
 - ✓ Temperatura interna superior a 42°C.
 - ✓ Piel caliente y seca con cese de la sudoración.
 - ✓ Vómitos y diarrea
 - ✓ Cefalea, náuseas, desorientación, convulsiones.
 - ✓ Taquipnea (respiración acelerada). Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo (OIT. 1998).

(3) Normativa sobre el calor

Art. 54 del Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo (Decreto Ejecutivo 2393. 1986), cita lo siguiente;

- En aquellos ambientes de trabajo donde por sus instalaciones o procesos se origine calor, se procurara evitar el superar los valores máximos establecidos.
- Cuando se superen dichos valores por el proceso tecnológico, o circunstancias ambientales, se recomienda uno de los métodos de protección según el caso:
 - ✓ Aislamiento de la fuente con materiales aislantes de características técnicas apropiadas para reducir el efecto calorífico.
 - ✓ Apantallamiento de la fuente instalando entre dicha fuente y el trabajador pantallas de materiales reflectantes y absorbentes del calor según el caso o cortinas de aire no incidentes sobre el trabajador.

Si la visibilidad de la operación no puede ser interrumpida serán provistas ventanas de observación con vidrios especiales, reflectantes de calor.

- Alejamiento de los puestos de trabajo cuando ello fuera posible.
- Cabinas de aire acondicionado.
- (Reformado por el Art. 29 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-8) Se regulara los periodos de actividad, de conformidad al (TGBH), índice de temperatura de Globo y Bulbo Húmedo, cargas de trabajo (Cuadro 2).

CUADRO 02. CARGA DE TRABAJO

TIPODE TRABAJO	LIVIANA	MODERADA	PESADA
	Inferior a 200 Kcal/hora	De 200 a 350 Kcal/hora	Igual o mayor Kcal/hora
Trabajo continuo 75% trabajo 25% descanso, cada hora	TGBH=30.0	TGBH=26.7	TGBH=25.0
50% trabajo, 50% descanso, cada hora	TGBH=30.6	TGBH=28.0	TGBH=25.9
25% trabajo, 75% descanso, cada hora	TGBH=31.4	TGBH=29.4	TGBH=27.9
	TGBH=32.2	TGBH=31.1	TGBH=30.0

Fuente: Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo (Decreto Ejecutivo 2393. 1986).

(4) Ambiente y trabajo con frío

Un ambiente frío se define por las condiciones que causan perdida de calor corporal mayores de lo normal, considerando ambientes fríos a una temperatura inferior a 18 o 20°C, en el sector de la alimentación exige que el trabajo se realice en condiciones frías normalmente entre 20 y 8°C para los alimentos frescos y por debajo de – 25°C para alimentos congelados (OIT. 1998).

(5) Estrés por frío en ambientes fríos

El estrés por frio puede estar presente de muchas formas diferentes, afectando al equilibrio térmico de todo el cuerpo, así como al equilibrio local de las extremidades, la piel y los pulmones, originando molestias, insensibilidad,

disfunción neuromuscular y lesiones por frío. Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo (OIT. 1998).

- **Rendimiento.**- La exposición al frío causa distracción y enfriamiento, ambos influyen en el rendimiento laboral.
- **Rendimiento manual.**- Las manos son muy sensibles a la exposición al frío debido a su pequeña masa y a su gran superficie, los movimientos finos, delicados y rápidos de los dedos se entorpece cuando la temperatura de los tejidos desciende tan solo unos grados.
- **Corazón y circulación.**- El enfriamiento de la frente y la cabeza provoca una elevación brusca de la presión arterial sistólica y en definitiva un aumento de frecuencia cardíaca.
- **Pulmones y vías respiratorias.**- El aire muy frío puede ocasionar molestias, sobre todo en la nariz. Unos elevados niveles de ventilación de aire muy frío pueden también causar microinflamación de la membrana mucosa de las vías respiratorias superiores (OIT. 1998).

(6) Hipotermia

La hipotermia significa una temperatura corporal inferior a la normal. El cuerpo intenta siempre mantener una temperatura interna de 37 ± 2 °C. Cuando la regulación térmica se deteriora y la temperatura interna no alcanza 35°C, no se considera que la víctima se encuentra en estado de hipotermia. Entre los 35°C y los 32°C, hipotermia se considera leve; entre 32 y 28°C, moderada y por debajo de 28°C, severa. Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo (OIT. 1998).

(7) Exposición al agua fría

La inmersión del cuerpo en agua fría produce la pérdida de grandes cantidades de calor en periodos de tiempo muy cortos y conlleva a un riesgo evidente. La temperatura termoneutra (sensación térmica neutra) del agua es de unos 32 o 33°C y a temperaturas inferiores el cuerpo responde con vasoconstricción y escalofríos. Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo (OIT. 1998).

(8) Control técnico

La American Conference of Governmental Industrial Hygienists (1992), ha realizado algunas recomendaciones sobre las condiciones climáticas, los requisitos fundamentales son los siguientes:

- Deben propiciarse a los trabajadores prendas protectoras suficientes y adecuadas.
- Deben tomarse precauciones especiales con los trabajadores de edad avanzada o con los trabajadores que sufren problemas circulatorios.

A continuación ofrecemos otras recomendaciones.

- **Protección para las manos.-** Con temperaturas inferiores a 16°C las operaciones manuales de alta precisión exige un calentamiento de las manos. Los mangos metálicos de las herramientas deben cubrirse con materiales aislantes cuando su temperatura sea menor a -1°C, el trabajador debe utilizar guantes anticontacto siempre que exista el riesgo de tocar superficies con temperaturas de - 7°C o inferiores. A -17°C deberán utilizar manoplas aislantes.
- **Prácticas de trabajo.-** Por debajo de una temperatura equivalente de congelación de - 12°C los trabajadores deben someterse a una supervisión constante (vigilancia por un compañero).
- **Diseño del lugar de trabajo.-** Debe estar protegido del viento y las velocidades del aire deben mantenerse por debajo de 1 m/s. Se recomienda que los trabajos a temperaturas inferiores a -18°C sean sometidas a exámenes médicos (ACGIH. 1992).

(9) Normativo sobre el frío

El Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo (Decreto Ejecutivo, 2393. 1986), menciona sobre el frío industrial que;

Art. 69. LOCALES

- Los locales de trabajo en que se produzca frío industrial y en que haya peligro de desprendimiento de gases nocivos o combustibles, deberán estar separados de manera que permitan su aislamiento en caso necesario. Estarán dotados de dispositivos que detecten y avisen las fugas y escapes de dichos gases y provistos de un sistema de ventilación que permita su rápida evacuación al exterior.
- Cuando se produzca escape de gases, una vez desalojado el local por el personal, deberán aislarse los locales inmediatos, poniendo en servicio el sistema de ventilación adecuado.
- Si estos escapes se producen, se detendrá el funcionamiento de los compresores o generadores, mediante controles o mandos a distancia.
- En lugar bien visible de la sala de máquinas existirá un manual o tabla de instrucciones para el correcto funcionamiento de la instalación, así como la actuación a seguir en caso de avería.
- Las puertas de sala de máquinas que comuniquen con el resto del edificio deberán ser resistentes, incombustibles y de superficie continua. Abrirán al exterior del local y dispondrán de un mecanismo que impida que permanezcan abiertas.
- En las salas de máquinas se prohibirá la existencia de aparatos conductores de llama instalados con carácter permanente.

Art. 70. EQUIPOS

- Antes de realizar la apertura de algún elemento de circuito frigorífico, se verificará que el refrigerante ha sido previamente bombeado al depósito. Se comprobará igualmente que la presión en el interior del circuito es inferior o igual a la atmósfera, mediante un manómetro de alta sensibilidad.
- Las válvulas, elementos de seguridad, dispositivos automáticos de control, relés, reóstatos, termostatos, etc., serán revisados periódicamente y se mantendrán en buen uso.
- Los condensadores de refrigeración por agua, se limpiarán periódicamente al

objeto de eliminar dispositivos residuales o incrustaciones.

- Los operarios de instalaciones frigoríficas deberán ser instruidos convenientemente en el funcionamiento de la instalación, sus riesgos, medios de protección y conducta a seguir en caso de accidente. Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo (Decreto Ejecutivo 2393. 1986).

c. Ruidos y vibraciones

(1) Ruido

Según la Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo (OIT. 1998), el ruido es uno de los peligros laborales más comunes. Los niveles de ruido peligrosos se identifican fácilmente y en la mayoría de los casos es técnicamente viable controlar aplicando tecnología comercial, remodelando el equipo o proceso o transformando las maquinas ruidosas pero con frecuencia no se hace nada, hay varias razones para ello:

- En primer lugar, aunque muchas soluciones de control de ruido son económicas pues otras son muy caras.
- Otra de las razones es por la ausencia de programas de conservación de la audición y de control de ruido, lamentablemente el ruido suele aceptarse como un “mal necesario”, una parte del negocio, un aspecto inevitable del trabajo industrial, el ruido peligroso no derrama sangre, no rompe huesos, si los trabajadores aguantan los primeros días o semanas de exposición suelen tener la sensación de “haberse acostumbrado” al ruido. Sin embargo lo más probable es que hayan comenzado a sufrir una pérdida temporal de la audición, que disminuye su sensibilidad auditiva durante la jornada laboral.

(2) Efectos del ruido

Según la Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo (OIT. 1998), los efectos nocivos del ruido son:

- **Deterioro auditivo.-** El deterioro auditivo inducido por el ruido es muy común pero es subestimado porque no provoca efectos visibles, solo se produce una pérdida de comunicación gradual.
- **Deterioro auditivo de origen laboral.-** El deterioro auditivo inducido por el ruido suele considerarse enfermedad laboral, no lesión porque su progresión es gradual, solo en casos de pérdida auditiva inmediata provocado por un incidente ensordecedor como explosiones se trata de una lesión y se la denomina “traumatismo acústico”. El grado de deterioro dependerá del nivel de ruido, de la duración de la exposición y de la sensibilidad del trabajador en cuestión. No existe tratamiento médico para este deterioro, solo existe prevención. Los periodos de ruido que son interrumpidos por periodos de silencio pueden ofrecer al oído interno una oportunidad de recuperarse de una pérdida auditiva temporal.
- **Acufenos.-** Son un proceso que acompaña con frecuencia a las pérdidas auditivas temporales o permanentes por ruido, a menudo descrito como “sensación de zumbido en los oídos”. Es posible que se note más en ambientes silenciosos.

(3) Efectos sobre el rendimiento laboral

El ruido suele tener escasos efectos sobre el rendimiento de trabajos repetitivos y monótonos o incluso lo mejora en algunos casos si es de nivel bajo o moderado. En cambio los niveles de ruido altos degradan el rendimiento laboral, si la tarea es complicada o requiere hacer varias cosas a la vez (OIT. 1998).

- **Molestias.-** Estas molestias pueden estar relacionadas con el entorpecimiento de la comunicación hablada y del rendimiento laboral anteriormente descrito llevando a los trabajadores a buscar empleo en otros sitios porque esto causa fatiga, irritabilidad e insomnio.

(4) Mediciones del ruido

Para prevenir los efectos perjudiciales del ruido para los trabajadores es preciso elegir con cuidado instrumentos, métodos de medición y procedimientos que

permitan evaluar el ruido al que se ven expuesto aquellos. Los principales objetivos de la medición del ruido en ambientes laborales son:

- Identificar a los trabajadores sometidos a exposiciones excesivas y cuantificar estas.
- Valorar la necesidad de implementar controles técnicos del ruido.
- La evaluación de la eficacia de determinados controles de ruido (OIT. Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo. 1998).

(5) Instrumentos de medida

Entre los instrumentos de medida del ruido cabe citar los siguientes: sonómetros, dosímetros y equipos auxiliares.

- **Sonómetro.-** El instrumento básico es el sonómetro, un instrumento electrónico que consta de un micrófono, un amplificador, varios filtros, un circuito de elevación de cuadrado, un promediador exponencial y un medidor calibrado de decibelios (dB). Los sonómetros se clasifican por su precisión, desde el más preciso (tipo 0) hasta el más impreciso (tipo 3).
- ✓ **Sonómetro tipo 1.-** Se emplea para realizar mediciones de precisión del nivel sonoro.
- ✓ **Sonómetro tipo 2.-** Es el medidor de uso general.
- ✓ **Sonómetro tipo 3.-** Es el medidor de inspección y no está recomendado para uso industrial.
- **Dosímetro.-** El medidor de dosis de ruido es el dosímetro, es una modalidad de sonómetro integrado que puede llevarse en el bolsillo de la camisa o sujeto a la ropa del trabajador sus datos pueden imprimirse. Es importante asegurarse de que los instrumentos de medida del ruido estén siempre correctamente calibrados, para ello hay que comprobar su calibración acústica antes y después de cada uso, además de realizar calibraciones electrónicas a intervalos apropiados (OIT. 1998).

(6) Vibraciones

La Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo (OIT. 1998), menciona que la vibración es un movimiento oscilatorio.

- **Las vibraciones del cuerpo completo.-** Ocurren cuando el cuerpo está apoyado en una superficie vibrante, se presentan en todas las formas de transporte y cuando se trabaja cerca de maquinaria industrial.
- **Las vibraciones transmitidas a las manos.-** Son las vibraciones que entran en el cuerpo a través de las manos. Están causadas por distintos procesos de la industria, la agricultura, la minería y la construcción, en los que se agarran o empujan herramientas o piezas vibrantes con las manos o los dedos. Las vibraciones pueden provocar diversos trastornos, como; mareos inducidos por el movimiento, malestar causado por la aceleración de la vibración, alteraciones neuromusculares y daños permanentes a la columna vertebral.

(7) Normativo sobre ruido y vibración

Art. 55. Del El Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores (Decreto Ejecutivo 2393. 1986), indica que;

- La prevención de riesgos por ruidos y vibraciones se efectuará aplicando la metodología expresada en el apartado 4 del artículo 53.
- El anclaje de máquinas y aparatos que produzcan ruidos o vibraciones se efectuara con la técnica que permita lograr su óptimo equilibrio estático y dinámico, aislamiento de la estructura o empleo de soportes antivibratorios.
- Las máquinas que produzcan ruido o vibraciones se ubicaran en recintos aislados si el proceso de fabricación lo permite, y serán objeto de un programa de mantenimiento adecuado que aminore en lo posible de emisión de tales contaminantes físicos.
- (Reformado por el Art. 31 del D.E. 4217, R.O. 997,10-VIII-88) Se prohíbe instalar máquinas o aparatos que produzcan ruidos o vibraciones, adosados a paredes o columnas excluyéndose los dispositivos de alarma o señales

acústicas.

- (Reformado por el Art. 32 del D.E. 4217, R.O. 997,10-VIII-88) los conductores con circulación forzada de gases, líquidos o sólidos en suspensión, especialmente cuando estén conectados directamente a máquinas que tengan partes en movimiento siempre y cuando contribuyan notablemente al incremento del ruido y vibraciones, estarán provistos de dispositivos que impidan la transmisión de las vibraciones que generan aquellas mediante materiales absorbentes en sus anclajes y en las partes de su recorrido que atraviesen muros y tabiques.
- (Reformado por el Art. 33 del D.E. 4217, R.O. 997,10-VIII-88) se fija como límite máximo de presión sonora el de 85 decibeles escala A del sonómetro, medidos en el lugar en donde el trabajador mantiene habitualmente la cabeza, para el caso del ruido continuo con 8 horas de trabajo. No obstante, los puestos de trabajo que demanden fundamentalmente actividad intelectual, o tareas de regulación o de vigilancia, concentración o cálculo, no excederán de 70 decibeles de ruido.
- (Reformado por el Art. 34 del D.E. 4217, R.O. 997,10-VIII-88) para el caso del ruido continuo, los niveles sonoros, medidos en decibeles con el filtro "A" en posición lenta, que se permitirán, estarán relacionados con el tiempo de exposición (Cuadro 3).

CUADRO 03. EXPOSICIÓN A NIVELES SONOROS PERMITIDOS.

Nivel sonoro / dB (A-lento)	Tiempo de exposición por jornada/hora
85	8
90	4
95	2
100	1
110	0.25
115	0.125

Fuente: Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Medio Ambiente de Trabajo (Decreto Ejecutivo. 1986).

Según la Resolución 2393 del Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores (1986), menciona que los distintos niveles sonoros y sus correspondientes tiempos de exposición permitidos señalados, corresponden a exposiciones continuas equivalentes en que la dosis de ruido diaria (D) es igual a 1. En el caso de exposición intermitente a ruido continuo, debe considerarse el efecto combinado de aquellos niveles sonoros que son iguales o que excedan de 85 dB (A). Para tal efecto la Dosis de Ruido Diario (D) se calcula de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$D = \frac{C_1 + C_2 + C_n}{T_1 + T_2 + T_n}$$

C = Tiempo total de exposición a un nivel sonoro específico.

T = Tiempo total permitido a ese nivel.

En ningún caso se permitirá sobrepasar el nivel de 115 dB (A) cualquiera que sea el tipo de trabajo.

Los niveles de presión sonora máxima de exposición por jornada de trabajo de 8 horas dependerán del número total de impactos (Cuadro 4).

CUADRO 04. NIVEL DE PRESIÓN SONORA MÁXIMA POR JORNADA.

Numero de impulsos o Impacto por jornada de 8 horas	Nivel de presión sonora máxima (dB)
100	140
500	135
1000	130
5000	125
10000	120

Fuente: Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Medio Ambiente de Trabajo (Decreto Ejecutivo. 1986).

- (Agregado inc. 2 por el Art. 30 del D.E. 4217, R.O. R.O. 997, 10-VIII-88) Las máquinas-herramientas que originen vibraciones tales como martillos neumáticos, apisonadoras, remachadoras, compactadoras y vibradoras o

similares, deberán estar provistas de dispositivos amortiguadores y al personal que lo utilice se les proveerá de equipo de protección antivibratorio.

- (Reformado por el Art. 35 y agregado inc. 2 por el Art. 30 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Los equipos pesados como tractores, traíllas, excavadoras o análogas que produzcan vibraciones, estarán provistas de asientos con amortiguadores y suficiente apoyo para la espalda.

Los trabajadores sometidos a tales condiciones deben ser anualmente objeto de estudio y control radiométrico.

d. Iluminación

La Enciclopedia de la OIT (1998), mencionan que los seres humanos poseen una capacidad extraordinaria para adaptarse a su ambiente y a su entorno inmediato. De todos los tipos de energía que pueden utilizar los humanos, la luz es la más importante. Desde el punto de la seguridad en el trabajo, la capacidad y confort visual son importantes ya que muchos de los accidentes se deben entre otras razones, a deficiencias en la iluminación o a errores cometidos por el trabajador.

(1) Confort visual

Es importante examinar la luz en el lugar de trabajo no solo son criterios cualitativos sino también cuantitativos. El primer paso es estudiar el puesto de trabajo, la precisión que requieren las tareas realizadas, la movilidad del trabajo, etc. El mantenimiento periódico de las instalaciones de alumbrado es muy importante, el objetivo es prevenir el envejecimiento de las lámparas y la acumulación de polvo en las luminarias (Enciclopedia de la OIT. 1998).

(2) Normativo sobre iluminación en el trabajo.

Art. 56. Del Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo (Decreto Ejecutivo 2393. 1986), asegura que;

- Todos los lugares de trabajo y tránsito deberán estar dotados de suficiente iluminación natural o artificial, para que el trabajador pueda efectuar sus labores con seguridad y sin daño para los ojos (Cuadro 5).

CUADRO 05. NIVELES DE ILUMINACION MINIMA PARA TRABAJOS ESPECIFICOS Y SIMILARES.

ILUMINACION MINIMA	ACTIVIDADES
20 luxes	Pasillos, patios y lugares de paso.
50 luxes	Operaciones en las que la distinción no sea esencial como manejo de materias, desechos de mercancía, embalaje, servicios higiénicos.
100 luxes	Cuando sea necesario una ligera distinción de detalles como: fabricación de productos de hierro y acero, taller de textiles y de industria manufacturera, salas de máquinas y calderos.
200 luxes	Si es esencial una distinción moderada de detalles, tales como: talleres de metal mecánica, costura, industria de conserva, imprentas.
300 luxes	Siempre que sea esencial la distinción media de detalles, tales como: trabajos de montaje, pintura a pistola, tipografía, contabilidad, taquigrafía.
500 luxes	Trabajos en que sea indispensable una fina distinción de detalles, bajo condiciones de contraste, tales como: fresado y torneado, dibujo.
1000 luxes	Trabajos en que exija una distinción extremadamente fina o bajo condiciones de contraste difíciles, tales como: trabajos con colores, inspección delicada, montajes de precisión electrónicos, relojería.

Fuente: Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo (Decreto Ejecutivo. 1986).

- Los valores especificados se refieren a los respectivos planos de operación de

las maquinas o herramientas y habida cuenta de que los factores de deslumbramiento y uniformidad resulten aceptables.

- Se realizara una limpieza periódica y la renovación en caso necesario de las superficies iluminantes para asegurar su constante transparencia.

Art. 57. Iluminación Artificial

- Norma general.- en las zonas de trabajo que por su naturaleza carezcan de iluminación natural, sea esta insuficiente o se proyecten sombras que dificulten las operaciones, se emplearan la iluminación artificial adecuada, que deberá ofrecer garantías de seguridad, no viciar la atmosfera del local ni presentar peligro de incendio o explosión.

Se deberán señalar y especificar las áreas que de conformidad con las disposiciones del presente reglamento y de otras normas que tengan relación con la energía eléctrica, puedan constituir peligro.

- Iluminación localizada.- cuando la índole del trabajo exija la iluminación intensa de un lugar determinado, se combinará la iluminación general con otro local, adaptada a la labor que se ejecute de tal modo que evite deslumbramientos; en este caso la iluminación general más débil será como mínimo de 1/3 de la iluminación localizada, medidas ambas en lux.
- Uniformidad en la iluminación general.- la relación entre los valores mínimos y máximos de iluminación general, medida en lux, no será inferior a 0.7 para asegurar la uniformidad de iluminación de los locales.
- Para evitar deslumbramientos se adoptaran las siguientes medidas:
 - ✓ No se emplearan lámparas desnudas a menos de 5 metros del suelo, exceptuando aquellas que en el proceso de fabricación se les haya incorporado protección antideslumbrante.
 - ✓ Para alumbrado localizado se utilizaran reflectores o pantallas difusoras que oculten completamente el punto de luz al ojo del trabajador.
 - ✓ En los puestos de trabajo que requieran iluminación como un foco dirigido, se

evitará que el ángulo formado por el rayo luminoso con la horizontal del ojo del trabajador sea inferior a los 30 grados. El valor ideal se fija en 45 grados.

- ✓ Los reflejos e imágenes de las fuentes luminosas en las superficies brillantes se evitaban mediante el uso de pinturas mates, pantallas u otros medios adecuados (Decreto Ejecutivo 2393. 1986).

e. Electricidad

Según la Enciclopedia de la Organización Internacional del Trabajo (OIT. 1998), señala que un choque eléctrico es el efecto fisiopatológico resultante del paso directo o indirecto de una corriente eléctrica externa a través del cuerpo.

(1) Causas de muerte en accidentes eléctricos en la industria

En casos raros, la causa de la muerte es la asfixia, debida al tétanos prolongado del diafragma, a la inhibición de los centros respiratorios en caso de contacto con la cabeza o a densidades de corriente muy altas, por ejemplo a consecuencia de alcance de rayos, si se presta ayuda en los tres minutos siguientes se puede reanimar a la víctima con unas bocanadas de respiración artificial boca a boca. Por el contrario, la principal causa de muerte sigue siendo el colapso de la circulación periférica que sigue a la fibrilación ventricular (Enciclopedia de la OIT. 1998).

(2) Peligros en instalaciones eléctricas

Según la Enciclopedia de la Organización Internacional del Trabajo (OIT. 1998), el funcionamiento seguro de las instalaciones eléctricas es el resultado de un buen diseño inicial. Es esencial que los equipos sean instalados y mantenidos por personal calificado. Es preciso establecer medidas técnicas que garanticen el funcionamiento seguro de las instalaciones y al mismo tiempo protejan al personal y al equipo. La operación adecuada de las instalaciones eléctricas exige que la maquinaria, el equipo, las líneas y circuitos eléctricos estén protegidos de los peligros causados tanto por factores internos como externos. Las causas internas comprenden:

- Tensiones excesivas;
- Cortocircuitos;
- Modificación de la forma de onda de la corriente;
- Inducción;
- Interferencia;
- Corrientes excesivas;
- Corrosión, que provoca fugas de corrientes eléctricas a tierra;
- Calentamiento de materiales conductores y aislantes, que pueden producir quemaduras en el operador, emisiones de gases tóxicos, incendio de componentes y en atmosferas inflamable, explosiones;
- Fugas de líquidos aislantes, como el aceite.
- Generación de hidrogeno o de otros gases que fortalezcan la formación de mezclas explosivas (Enciclopedia de la OIT. 1998).

Entre las causas externas se cuentan:

- Factores mecánicos (caídas, vibraciones, golpes);
- Factores físicos y químicos (radiación natural o artificial, temperaturas extremas, aceites, líquidos corrosivos, humedad);
- Viento, hielo, rayos;
- Vegetación (árboles y raíces, secos y mojados);
- Animales que pueden dañar el aislamiento de líneas de distribución de energía y por lo tanto provocar cortocircuitos o falsos contactos.
- Adultos y niños descuidados, imprudentes o inconscientes de los riesgos y de los procedimientos de funcionamiento (Enciclopedia de la OIT. 1998).

El riesgo asociado a las instalaciones eléctricas aumenta cuando el equipo trabaja en condiciones extremas, que se derivan de peligros eléctricos en ambientes húmedos o mojados. La infiltración de agua reduce la eficacia del aislamiento, puede provocar fugas de corriente y cortocircuitos. Se trata de efectos que no solo dañan las instalaciones eléctricas, sino que multiplican los riesgos para las personas (Enciclopedia de la OIT. 1998).

(3) Formación de personal en materia de riesgos eléctricos

Según la Enciclopedia de la Organización Internacional del Trabajo (OIT. 1998), manifiesta que la organización eficaz de trabajo y la formación en seguridad son elementos clave para tener éxito en cualquier organización. Los trabajadores han de poseer la formación adecuada para hacer su trabajo con seguridad y eficacia. La responsabilidad de implantar la formación de empleados pertenece a la dirección, que ha de reconocer la necesidad de que para que la organización pueda alcanzar sus objetivos los empleados han de rendir a un determinado nivel. La consecución de estos niveles de rendimiento exige el establecimiento de políticas de formación y por extensión, de programas concretos de formación. En algunos países, los programas y las instalaciones de formación han de contar con la aprobación formal de un comité de trabajo. Los programas se basan ante todo en la experiencia práctica, complementada con formación técnica.

Por último, los trabajadores deben recibir instrucciones y formación en técnicas esenciales de salvamento.

2. Riesgos mecánicos

El riesgo mecánico es producido por los actos o condiciones sub estándar como: trabajo de altura, superficie de trabajo inseguro, mal uso de las herramientas, métodos de trabajo inseguros, falta de instrucción, falta de implementos de protección personal, equipo defectuoso, ignorar las normas de seguridad o instrucciones de trabajo, etc., (Enciclopedia de la OIT. 1998).

a. Pisos irregulares

Los resbalones, tropiezos y caídas son las principales causas de accidentes en todos los sectores de la actividad, desde la industria pesada hasta el trabajo administrativo.

Siempre está en contacto con el trabajador, por lo cual debe reunir condiciones como:

- Conjunto homogéneo sin solución de continuidad (exclusión de altibajos, escalones, huecos, resaltes).
- Plano.
- Antideslizante.
- Lavable
- Resistente a carga muerta y viva.
- Material de combustión lenta en un radio de 1m. Cerca de hornos, hogares y llamas abiertas.
- Las placas de pisos superiores tendrán establecida su capacidad de carga por m², teniendo en cuenta los márgenes de seguridad, cuyo rango no se sobrepasará por ningún motivo (Enciclopedia de la OIT. 1998).

b. Trabajo a distinto nivel

(1) Trabajos en alturas

Según el Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo (Decreto Ejecutivo 2393. 1986), numera lo siguiente en sus artículos propios:

Art. 29.- PLATAFORMA DE TRABAJO.

- Las plataformas de trabajo, fijas o móviles, estarán construidas de materiales sólidos y su estructura y resistencia serán proporcionales a las cargas fijas o móviles que hayan de soportar.
En ningún caso su ancho será menor de 800 milímetros.
- Los pisos de las plataformas de trabajo y los pasillos de comunicación entre las mismas, estarán sólidamente unidos, se mantendrán libres de obstáculos y serán de material antideslizante; además, estarán provistos de un sistema para evacuación de líquidos.
- Las plataformas situadas a más de tres metros de altura, estarán protegidas en todo su contorno por barandillas y rodapiés de las características que se señala en el Art. 32.

- Cuando se ejecuten trabajos sobre plataformas móviles se aplicarán dispositivos de seguridad que eviten su desplazamiento o caída.
- Cuando las plataformas descansen sobre caballetes se cumplirán las siguientes normas:
 - ✓ Su altura nunca será superior a 3 metros.
 - ✓ Los caballetes no estarán separados entre sí más de dos metros.
 - ✓ Los puntos de apoyo de los caballetes serán sólidos, estables y bien nivelados.
 - ✓ Se prohíbe el uso de caballetes superpuestos.
 - ✓ Se prohíbe el empleo de escaleras, sacos, bidones, etc., como apoyo del piso de las plataformas.

(2) Trabajos al mismo nivel del piso

Según Velazco, S. (2001), los pavimentos de las rampas, escaleras y plataformas de trabajo serán de materiales no resbaladizos o dispondrán de elementos antideslizantes.

De acuerdo al Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo (Decreto Ejecutivo 2393. 1986), señala lo siguiente en sus artículos correspondientes:

Art. 25.- RAMPAS PROVISIONALES.- las rampas provisionales tendrán un mínimo de 600 milímetros de ancho, estarán construidas por uno o varios tableros sólidamente unidos entre si y dotados de listones transversales con una separación máxima entre ellos de 400 milímetros.

Para evitar el deslizamiento de la misma deberán estar firmemente anclados a una parte sólida o dispondrán de topes en su parte inferior.

Art. 26.- ESCALERAS FIJAS Y DE SERVICIO.

- (Reformado por el Art. 19 del D.E. 4217, R.O. 997,10-VIII-88) Todas las

escaleras, plataformas y descansos ofrecerán suficiente resistencia para soportar una carga móvil no menor de 500 kilogramos por metro cuadrado y con un coeficiente de seguridad de cuatro.

- Las escaleras y plataformas de material perforado no tendrán intersticios u orificios que permitan la caída de objetos.

El ancho máximo de dichos intersticios, en las zonas donde puedan pasar por debajo personas, será de 14 milímetros y en caso de que dicho material perforado tuviera orificios con superior abertura, será complementado con una malla metálica que cumpla dicho requisito.

- (Reformado por el Art. 20 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Ninguna escalera debe tener más de 2,70 metros de altura de una plataforma de descanso a otra. Los descansos internos tendrán como mínimo 1.10 metros en la dimensión medida en dirección a la escalera.

El espacio libre vertical será superior a 2,20 metros desde los peldaños hasta el techo.

- Las escaleras, excepto las de servicio, tendrán al menos 900 milímetros de ancho y estarán libres de todo obstáculo. La inclinación respecto de la horizontal, no podrá ser menor de 20 grados ni superior a 45 grados.

Cuando la inclinación sea inferior a 20 grados se colocará una rampa y una escalera fija cuando la inclinación sobrepase a los 45 grados.

Los escalones, excluidos los salientes, tendrán al menos 230 milímetros de huella y no más de 200 milímetros ni menos de 130 milímetros de altura o contra-huella.

En el conjunto de la escalera no existirá variación en la profundidad de la huella ni en la altura de la contra-huella en ningún tramo.

- Toda escalera de cuatro o más escalones deberá estar provista de su correspondiente barandilla y pasamanos sobre cada lado libre.
- Las escaleras entre paredes estarán provistas de al menos un pasamano, preferentemente situado al lado derecho en sentido descendente.
- Las barandillas de las escaleras deberán cumplir con los requisitos establecidos en el Art. 32, instalándose los pasamanos a 900 milímetros de altura.
- Las escaleras de servicio, tales como gradas de salas de máquinas o

calderos, o las gradas que conducen a plataformas o servicio de máquinas, deben ser al menos de 600 milímetros de ancho.

- La inclinación de las escaleras de servicio no será mayor de 60 grados y la profundidad de la huella en los escalones no menor de 150 milímetros.
- Las aberturas de ventanas en los descansos de las gradas, cuando tengan más de 500 milímetros de ancho y el antepecho esté a menos de 900 milímetros sobre el descanso, se resguardará con barras o enrejados para evitar caídas.
- Se prohíbe la utilización de escaleras de caracol, excepto para las de servicio, indicadas en el numeral 8 de este artículo (Decreto Ejecutivo 2393. Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores. 1986).

Art. 27.- ESCALERAS FIJAS DE SERVICIO DE MAQUINAS E INSTALACIONES.

- Las partes metálicas de las escaleras serán de acero, hierro forjado, fundición maleable u otro material equivalente y estarán adosadas sólidamente a los edificios, depósitos, máquinas o elementos que las precisen.
- En las escaleras fijas la distancia entre el frente de los escalones y las paredes más próximas al lado de ascenso, será por lo menos de 750 milímetros. La distancia entre la parte posterior de los escalones y el objeto fijo más próximo será por lo menos de 160 milímetros. Habrá un espacio libre de 500 milímetros a ambos lados del eje de la escalera, si no está provisto de áreas metálicas protectoras u otros dispositivos equivalentes.
- Si se emplean escaleras fijas para alturas mayores de 7 metros se instalarán plataformas de descanso cada 7 metros o fracción. Estarán provistas de aros metálicos protectores, con separación máxima de 500 milímetros, o bien dispositivos anticaídas, siendo la distancia máxima de caída libre de un metro.
- Los asideros verticales de las escaleras fijas deben extenderse hasta un metro por encima del punto superior a que se apliquen, o tener a la misma altura un asidero adicional adecuado de modo que los usuarios de la escalera encuentren el apoyo suficiente (Decreto Ejecutivo 2393. Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores. 1986).

Art.- 28.- ESCALERAS DE MANO.

- Las escaleras de mano ofrecerán siempre las garantías de solidez, estabilidad y seguridad y de aislamiento o incombustión en caso de riesgo de incendio.
- Cuando sean de madera, los largueros serán de una sola pieza y los peldaños estarán ensamblados y no solamente clavados.
La madera empleada será sana, sin corteza y sin nudos que puedan mermar la resistencia de la misma.
- Las escaleras de madera no deberán pintarse, salvo con barniz transparente, para evitar de que queden ocultos sus posibles defectos.
- En la utilización de escaleras de mano se adoptarán las siguientes precauciones:
 - ✓ Se apoyarán en superficies planas y sólidas y en su defecto sobre placas horizontales de suficiente resistencia y fijeza.
 - ✓ De acuerdo a la superficie en que se apoyen estarán provistas de zapatas, puntas de hierro, grapas u otros medios antideslizantes en su pie o sujetas en la parte superior mediante cuerdas o ganchos de sujeción.
 - ✓ Para el acceso a los lugares elevados sobrepasarán en un metro los puntos superiores de apoyo.
 - ✓ El ascenso, descenso y trabajo, se hará siempre de frente a la escalera.
 - ✓ Cuando se apoyen en postes se emplearán amarres o abrazadoras de sujeción.
 - ✓ No se utilizarán simultáneamente por dos trabajadores.
 - ✓ Se prohíbe, sobre las mismas, el transporte manual de pesos superiores a 20 kilogramos. Los pesos inferiores podrán transportarse siempre y cuando queden ambas manos libres para la sujeción.
 - ✓ La distancia entre el pie y la vertical de su punto superior de apoyo, será la cuarta parte de longitud de la escalera hasta dicho punto de apoyo.
 - ✓ Se prohíbe el empalme de dos escaleras, a no ser que en su estructura cuenten con dispositivos especiales preparados para ello.
 - ✓ Para efectuar trabajos en escaleras de mano a alturas superiores a los tres metros se exigirá el uso del cinturón de seguridad.
 - ✓ Nunca se colocará una escalera de mano frente a una puerta de forma que

podiera interferir la apertura de ésta, a menos que estuviera bloqueada o convenientemente vigilada.

- ✓ La distancia entre peldaños debe ser uniforme y no mayor a 300 milímetros.
- ✓ Las escaleras de mano simples no deben salvar más de 5 metros a menos que estén reforzados en su centro, quedando prohibido su uso para alturas superiores a 7 metros.
- ✓ Las escaleras de mano para salvar alturas mayores a 7 metros, deberán ser especiales y susceptibles de ser fijadas sólidamente por su cabeza y su base.
- ✓ Las escaleras dobles o de tijera estarán provistas de topes que fijen su apertura en la parte superior y de cadenas, cables o tirantes a moderada tensión como protección adicional.
- ✓ Las partes metálicas de las escaleras serán de acero, hierro forjado, fundición maleable u otro material equivalente.
- ✓ Las escaleras que pongan en comunicación distintos niveles, deberán salvar cada una, sólo la altura entre dos niveles inmediatos.
- ✓ Las escaleras de mano deberán ser almacenadas bajo cubierta, en sitio seco y colocado horizontalmente (Decreto Ejecutivo 2393. Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores. 1986).

(3) Caídas al mismo nivel

Según Velazco, S. (2001), el desorden y los obstáculos dificultan el movimiento y provocan tropiezos y caídas.

Durante la limpieza de áreas de trabajo y circulación, indique que se está realizando este trabajo, señalice que el suelo está mojado y existe riesgo de resbalones.

- Evite que se produzcan derrames y vertidos. Si se hubieran producido, actúe inmediatamente, retírelos y limpie la zona.
- El material en desuso, roto, basura y desperdicios en recipientes destinados para ello.
- Despeje los pasillos, líbrelos de obstáculos.
- Cuando ya no necesite utilizar herramientas y utensilios de limpieza, recójalos

y guárdelos en los lugares destinados para ello.

- Los pasillos, escaleras, puertas y salidas de emergencia se mantendrán libres de obstáculos.
- Un área de trabajo se encuentra ordenada cuando hay un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar.

c. Maquinaria desprotegida

Art. 76.- INSTALACIONES DE RESGUARDOS Y DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD.

- Todas las partes fijas o móviles de motores, órganos de transmisión y máquinas, agresivos por acción atrapante, cortante, lacerante, punzante, prensante, abrasiva y proyectiva en que resulte técnica y funcionalmente posible, serán eficazmente protegidos mediante resguardos u otros dispositivos de seguridad.
- Los resguardos o dispositivos de seguridad de las máquinas, únicamente podrán ser retirados para realizar las operaciones de mantenimiento o reparación que así lo requieran, y una vez terminadas tales operaciones, serán inmediatamente repuestos (Decreto Ejecutivo 2393. 1986).

Art. 77.- CARACTERISTICAS DE LOS RESGUARDOS DE MAQUINAS.

Los resguardos deberán ser diseñados, construidos y usados de manera que:

- Suministren una protección eficaz.
- Prevengan todo acceso a la zona de peligro durante las operaciones.
- No ocasionen inconvenientes ni molestias al operario.
- No interfieran innecesariamente la producción.
- Constituyan preferentemente parte integrante de la máquina.
- Estén construidos de material metálico o resistente al impacto a que puedan estar sometidos.
- No constituyan un riesgo en sí (Decreto Ejecutivo 2393. 1986).

- Estén fuertemente fijados a la máquina, piso o techo, sin perjuicio de la movilidad necesaria para labores de mantenimiento o reparación.

3. Riesgos químicos

Según Velazco, S. (2001), contaminante químico es toda sustancia orgánica e inorgánica, natural o sintética que durante la fabricación, manejo, transporte, almacenamiento o uso, puede incorporarse al aire ambiente en forma de polvos, humos, gases o vapores, con efectos irritantes, corrosivos, asfixiantes o tóxicos y en cantidades que tengan probabilidades de lesionar la salud de las personas que entran en contacto con ellas.

a. Seguridad en la manipulación y utilización de productos químicos

La Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo de la OIT (1998), sobre seguridad en la utilización de productos químicos, cita que el objetivo es proteger a los trabajadores de los riesgos inherentes a los productos químicos, prevenir o disminuir la incidencia de las enfermedades y lesiones causadas al utilizar productos químicos en el trabajo y así, contribuir a la protección del público en general y del medio ambiente; con tal fin se presentan recomendaciones para:

- Garantizar que todos los productos químicos de uso en el trabajo, incluida las impurezas, los subproductos, los productos intermedios y los desechos que puedan producirse, sean evaluados a fin de determinar los riesgos que presentan.
- Asegurar que se proporcionen a las empresas sistemas adecuados que les permitan obtener de los proveedores información sobre los productos químicos utilizados en el trabajo, de manera que puedan poner en práctica programas eficaces de protección de los trabajadores contra los riesgos de los productos químicos.
- Proporcionar a los trabajadores información acerca de los productos químicos utilizados en sus lugares de trabajo y acerca de las medidas adecuadas de prevención que les permitan participar eficazmente en los programas de seguridad.

- Establecer las orientaciones básicas de dichos programas para garantizar la utilización de los productos químicos en condiciones de seguridad.
- Establecer disposiciones especiales para proteger la información confidencial pues si esta se revela a un competidor resultaría perjudicial para la actividad de la empresa siempre y cuando la seguridad y la salud de los trabajadores no se vean comprometidas.

b. Criterios de clasificación de productos químicos

La Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo (OIT. 1998), sobre Seguridad en la utilización de productos químicos, menciona que los criterios de clasificación de los productos químicos deberían basarse en los riesgos físicos y para la salud que entrañan dichos productos, entre ellos;

- Propiedades tóxicas, incluidos los efectos agudos y crónicos sobre salud en cualquier parte del cuerpo;
- Características químicas o físicas, incluidas sus propiedades inflamables, explosivas, comburentes y aquellas que puedan provocar reacciones peligrosas;
- Propiedades corrosivas e irritantes;
- Efectos alérgicos y sensibilizantes;
- Efectos cancerígenos;
- Efectos teratógenos y mutágenos;
- Efectos sobre el sistema reproductor.

c. Métodos de clasificación de productos químicos

La clasificación de los productos químicos debería basarse en las fuentes de información disponibles, es decir:

- Datos obtenidos en las pruebas;
- Información proporcionada por el fabricante o el importador, incluida la información sobre la labor de investigación realizada;

- Información suministrada en las normas de transporte internacional, verbigracia, las Recomendaciones de las Naciones Unidas relativas al transporte de mercancías peligrosas, que deberían tenerse en cuenta para la clasificación de los productos químicos en lo que se refiere a su transporte y el Convenio de Basilea del PNUMA sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación (1989), que debería tenerse en cuenta respecto a los desechos peligrosos;
- Bibliografía o documentación de referencia;
- Experiencias prácticas;
- En el caso de las mezclas, información obtenida a partir de las pruebas realizadas del compuesto o de los riesgos conocidos de sus componentes;
- Información proporcionada por el Centro Internacional de Investigaciones sobre el cáncer, el Programa Internacional de Seguridad de las Sustancias Químicas, las Comunidades Europeas y distintas instituciones nacionales e internacionales (OIT. Seguridad en la utilización de productos químicos en el trabajo. 1993).

d. Transferencia de productos químicos

- Los empleadores deberían velar por que, cuando se transfieran productos químicos a otros recipientes o equipos, se indique el contenido de estos últimos a fin de que los trabajadores se hallen informados de la identidad de estos productos, de los riesgos que entraña su utilización y de todas las precauciones de seguridad que se deben tomar.
- Cuando en el transcurso de su utilización en el ámbito de los locales del empleador se transfieran productos químicos a otros contenedores o equipos, se debería señalar el contenido de estos últimos mediante marcas para su identificación según se indica en el apartado a) siguiente. Si se trata de productos químicos peligrosos, se deberían señalar con etiquetas u otras indicaciones que permitan a los trabajadores determinar:
 - ✓ La identificación de los productos químicos, por ejemplo, según el número de referencia, el código o el nombre usado corrientemente por todos los

trabajadores en el lugar de trabajo;

- ✓ Los riesgos que entrañan, sirviéndose para ello, por ejemplo, de palabras o símbolos adecuados, y
- ✓ Las precauciones de seguridad que deban observarse. Seguridad en la utilización de productos químicos en el trabajo (OIT. 1993).

e. Manipulación y almacenamiento

Se deberían indicar las condiciones de seguridad que el proveedor recomiende para la manipulación y almacenamiento de los productos químicos, incluyendo en particular las que se refieran a:

- El diseño y el emplazamiento de los locales y recipientes de almacenamiento de productos químicos;
- La ubicación de la zona de almacenamiento en sitios apartados de los lugares de trabajo y de otros edificios ocupados por el personal;
- La incompatibilidad entre determinados materiales;
- Las condiciones para el almacenamiento, como por ejemplo la temperatura y la humedad adecuadas o la protección contra la luz solar;
- La eliminación de las fuentes de ignición, con especial referencia a las medidas destinadas a evitar la acumulación de cargas electrostáticas;
- El suministro de ventilación tanto local como general;
- Los métodos de trabajo que se recomiende adoptar y aquellos cuya utilización sea desaconsejada. Seguridad en la utilización de productos químicos en el trabajo (OIT. 1993).

4. Riesgos biológicos

La Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo (OIT. 1998), menciona que, las cuatro clases de microorganismos que pueden interactuar con los seres humanos son las bacterias, los hongos, los virus y los protozoos. Representan un peligro para los trabajadores por su amplia distribución en el medio ambiente de trabajo. Existen tres fuentes principales de este tipo de microbios:

- Los que aparecen como consecuencia de la descomposición biológica de sustratos asociados a ciertas profesiones.
- Los que se asocian a ciertos tipos de hábitats
- Los que producen de individuos que hospedan a un agente patógeno.

El aire puede estar contaminado o transportar niveles importantes de microorganismos potenciales nocivos. El agua constituye un importante vehículo para la transmisión de infecciones extra-intestinales.

a. Normativo sobre riesgos biológicos

De acuerdo al Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo. (Decreto Ejecutivo 2393. 1986), cita lo siguiente de los riesgos biológicos;

Art. 66.- DE LOS RIESGOS BIOLÓGICOS.

- En aquellos trabajos en que se manipulen microorganismos o sustancias de origen animal o vegetal susceptibles de transmitir enfermedades infecto contagiosas, se aplicaran medidas de higiene personal y desinfección de los puestos de trabajo, dotándose al personal de los medios de protección necesarios. Se efectuaran reconocimientos médicos específicos de forma periódica. En su caso, se utilizara la vacunación preventiva.
- Todo trabajador expuesto a virus, hongos, bacterias, insectos, ofidios, microorganismos, etc., nocivos para la salud, deberán ser protegidos en la forma indicada por la ciencia médica y la técnica en general. Respecto a la provisión de suero antiofídico, se aplicara los dispuestos en el Art. 242 (435) del Código de Trabajo.
- Se evitaran la acumulación de materias orgánicas en estado de putrefacción. Igualmente deberán mantenerse libres de insectos y roedores los medios de transporte, las industrias, talleres, almacenes, comercios, centros de trabajo, viviendas y locales de reunión, sus instalaciones y alrededores.

Art. 67. Vertidos, desechos y contaminantes ambientales

- La eliminación de desechos sólidos, líquidos o gaseosos se efectuarán con estricto cumplimiento de lo dispuesto en la legislación sobre contaminación del medio ambiente. Todos los miembros del Comité Interinstitucional de Seguridad e Higiene del Trabajo velarán por su cumplimiento y cuando observaren cualquier contravención, lo comunicarán a las autoridades competentes (Decreto Ejecutivo 2393. 1986).

Art. 68. Alimentación e industrias alimenticias

- Cualquier funcionario o trabajador denunciara ante las autoridades competentes las irregularidades que en materia de elaboración de productos alimenticios, llegue a observar durante la realización de sus funciones específicas (Decreto Ejecutivo 2393. 1986).

5. Riesgos psicosociales

Los rápidos cambios en la estructura laboral y en la fuerza del trabajo, plantean riesgos desconocidos, es por eso que se pretende ofrecer una visión general de lo que hoy sabemos de las condiciones que conducen al estrés en el trabajo. Esas condiciones normalmente denominadas factores psicológicos comprenden aspectos del puesto de trabajo y del entorno de trabajo, como el clima o cultura de la organización, las relaciones interpersonales en el trabajo, el diseño y contenido de las tareas. En los últimos años el estrés ha pasado a ser un tema de gran interés en el ámbito de la salud en el trabajo, buscamos como finalidad ayudar a comprender los riesgos psicosociales del entorno de trabajo para así proteger mejor el bienestar de los trabajadores, factores psicosociales y de organización (OIT. Factores psicosociales y de organización. 1993).

a. Factores psicosociales, estrés y salud.

La Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo de la OIT (1998), señala que en la terminología técnica, la tensión (stress) es “una fuerza que deforman los

cuerpos”, en biología y medicina suele utilizarse el término estrés para denominar un proceso corporal, el plan general del cuerpo para adaptarse a todos los cambios, exigencias, y tensiones a que está expuesto, ese plan se convierte en acción. Ahora bien no solo las exposiciones físicas las que activan ese plan, sino que también lo hacen las exposiciones mentales y sociales. Por ejemplo cuando somos insultados por un superior, cuando esperan de nosotros que consigamos algo de lo que no nos sentimos capaces.

b. Principales estresores psicosociales en el trabajo

Según la Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo (OIT. 1998), menciona que la causa del estrés es un deficiente “ajuste persona-entorno”, objetiva o subjetivamente, en el trabajo las exigencias del entorno no corresponden con la capacidad individual, o las oportunidades que ofrece el entorno no están a la altura de las necesidades y expectativas del individuo.

Por ejemplo un trabajador es capaz de realizar una cierta cantidad de trabajo, pero se le pide mucha más, o por el contrario no se le ofrece nada.

Los principales factores situacionales que dan lugar a desajustes pueden clasificarse de la siguiente manera:

(1) Sobrecarga cuantitativa

Demasiado que hacer, presión de tiempo y flujo de trabajo repetitivo. Son las características típicas de la tecnología de producción en serie y del trabajo de oficina basado en la rutina (OIT. 1998).

(2) Insuficiente carga cualitativa

Contenido demasiado limitado y monótono, falta de variación en el estímulo, falta de demandas a la creatividad o a la solución de problemas, y escasas oportunidades de interacción social. Estos trabajos se van haciendo más frecuentes con una automatización que no se ha diseñado de manera óptima y

con un mayor empleo de los ordenadores tanto en las oficinas como en los procesos de fabricación (OIT. 1998).

(3) Conflictos de roles

Todo el mundo tiene asignados varios roles a la vez. Somos los superiores de unos y subordinados de otros. Es fácil que surja conflictos entre nuestros diversos papeles y eso conflictos suelen propiciar la aparición de estrés, como sucede cuando un supervisor se encuentra dividido entre la lealtad a sus superiores y la lealtad a sus compañeros y subordinados (OIT. Factores psicosociales y de organización. 1993).

(4) Falta de control sobre la situación personal

Es otra persona la que decide que es lo que hay que hacer, cuando y como; es lo que sucede por ejemplo, en relación con el ritmo y los métodos de trabajo, cuando el trabajador carece de influencia, de control, de voz o cuando hay incertidumbre o no existe una estructura evidente en la situación laboral (OIT. Factores psicosociales y de organización. 1993).

(5) Estresores físicos

Según la Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo (OIT. 1993), estos factores pueden influir en el trabajador tanto física como químicamente; basta con recordar los efectos directos que tienen sobre el cerebro los disolventes orgánicos, es posible también que efectos psicosociales secundarios tengan su origen en la molestia que producen olores, luces, ruidos, temperaturas. Algunos de los estresores específicos de la industria:

- **Tecnología de producción en serie.**- A lo largo del siglo pasado, el trabajo experimento un proceso de fragmentación, pasando de una actividad bien definida, con un producto final propio y reconocible, a una serie de subunidades, limitadas y muy específicas. El creciente tamaño de muchas unidades fabriles ha tendido a crear como consecuencia una larga cadena de

mando entre la dirección y los trabajadores individuales, acentuándose la distancia entre los dos grupos. La producción en serie, además, favorece la introducción del salario a destajo. En este sentido cabe suponer que el deseo o la necesidad de ganar más puede en determinados momentos inducir al individuo a trabajar más de lo que es bueno para su organismo y a ignorar los avisos mentales y físicos, como la sensación de cansancio, los problemas nerviosos, y trastornos funcionales de diversos órganos o sistemas orgánicos. Otro posible efecto es que el trabajador volcado sobre el objetivo de incrementar la producción y sus ingresos, infrinja las normas de seguridad y con ello incremente el riesgo de contraer una enfermedad profesional y de sufrir accidentes el mismo y otras personas (OIT. Factores psicosociales y de organización. 1993).

- **Proceso de trabajo muy automatizado.-** En el trabajo automatizado, las tareas repetitivas y manuales las realizan las máquinas y a los trabajadores se les dejan cargos que son elementalmente de supervisión, vigilancia y control. Este tipo de trabajo no está normalizado en detalle y el trabajador tiene libertad para moverse. En consecuencia, la introducción de la automatización aparta muchos de los inconvenientes de la tecnología de producción en serie. No obstante, esto sucede sobre todo en las fases de la automatización en las que el operario está ayudado por el ordenador y mantiene cierto control sobre sus servicios. En cambio, cuando las aptitudes y conocimientos del operario pasan gradualmente al ordenador, lo que es posible que ocurra cuando quienes acogen la decisión son economistas y especialistas en tecnología, puede producirse un nuevo empobrecimiento del trabajo, con una reintroducción de la monotonía, el aislamiento social y la falta de control (OIT. Factores psicosociales y de organización. 1993).
- **Trabajo a turnos.-** En el caso del trabajo a turnos, los cambios del ritmo biológico no concuerdan necesariamente con las exigencias del entorno. En estos casos el organismo puede “acelerarse”, con lo que provoca una activación en un momento en el que el trabajador necesita dormir (por ejemplo, durante el día tras un turno nocturno), y en correspondencia se produce una desactivación durante la noche, cuando es posible que el trabajador tenga que trabajar y estar bien despierto. En resumen, las exigencias psicosociales del lugar de trabajo moderno son con frecuencia

distintas de las necesidades y capacidades de los trabajadores, lo que origina estrés y problemas de salud (OIT. Factores psicosociales y de organización. 1993).

c. Factores interpersonales

(1) El acoso sexual

Según la Enciclopedia de la Salud y Seguridad en el trabajo (OIT. 1993), históricamente el acoso sexual a las trabajadoras se ha ignorado, negado, tolerado e incluso implícitamente apoyado, atribuyéndoles la culpa a las propias mujeres. El acoso sexual no es expresión de una galantería inocente ni de una atracción mutua entre hombres y mujeres, por el contrario es un factor de estrés laboral que supone una amenaza para la integridad y seguridad psicológicas y físicas de la mujer, en un contexto en el que esta tiene poco control debido al riesgo de represalias y el miedo a perder su medio de sustento.

Hay algunos rasgos comunes que son generalmente aceptados por todos los que trabajan en este ámbito:

- El acoso sexual puede implicar tanto comportamientos sexuales verbales o físicos respecto a una mujer en concreto como comportamientos más generales que crean un entorno hostil degradante, humillante e intimidatorio para las mujeres.
- Es desagradable y no deseado.
- Puede presentar varios grados de gravedad.

Cuando se dirige a una mujer concreta, el acoso puede reflejarse en comentarios sexuales y comportamientos de seducción, en proposiciones y presiones para que esta acepte citas mediante amenazas o sobornos e incluso en agresiones físicas y violación. En el caso de un entorno hostil que es probablemente lo más habitual, puede implicar chistes, insinuaciones y otros comentarios con carga sexual amenazadores y despreciativos para las mujeres; la práctica de gestos sexuales groseros, etc., se puede añadir a estas características lo que a veces se

denomina acoso en función del sexo en las que se desprecia la dignidad de la mujer. A veces las propias mujeres no califican de acoso atenciones sexuales u observaciones sexuales no deseadas que aceptan como comportamientos normales de los hombres. Se tiende también más a calificar de acoso sexual el que procede de un supervisor que el comportamiento similar de un compañero del mismo nivel, a modo de ejemplo, un comentario hecho por un supervisor masculino como un cumplido quizá sea sentido como algo amenazador por la destinataria. El acoso sexual reduce la satisfacción en el trabajo e incrementan la rotación, de manera que tiene costes para el empresario. Cuando el acoso es grave, como cuando hay una violación o intento de violación, la mujer queda gravemente traumatizada, incluso cuando es menos grave puede dar origen a problemas psicológicos: la mujer se siente temerosa, culpable y avergonzada, deprimida, nerviosa y con menos confianza en sí misma. En ocasiones aparecen problemas de comportamiento, como insomnio, desajustes en los hábitos dietéticos, problemas sexuales y dificultades en las relaciones con los demás. La prevención es la clave para luchar contra el acoso sexual, el Código de conducta de la Comisión Europea incluye orientaciones al respecto. Entre otras medidas se recomienda la adopción de políticas claras comunicadas con eficacia, la realización de actividades de formación y educación especiales para directivos y supervisores, la designación de un defensor que se ocupe de las quejas, reclamos y el tratamiento disciplinario de los infractores (OIT. Factores psicosociales y de organización. 1993).

(2) La violencia en el lugar de trabajo

La definición de la violencia en el lugar de trabajo y su prevalencia están estrechamente relacionadas, pero no existe una definición uniforme, por lo tanto seguirá siendo imposible comparar las estimaciones de prevalencia procedentes de diversos estudios y lugares. Para adoptar un enfoque preventivo hay que concentrarse en los problemas presentes en el lugar de trabajo y en el diseño de los puestos. Garantizar que las políticas y los procedimientos de la organización se caractericen por una justicia, será probablemente una técnica de prevención eficaz (OIT. Factores psicosociales y de organización. 1993).

d. Autoestima

Según la enciclopedia de la OIT (1993), la autoestima se define como “el carácter favorable de la autoevaluación de las características individuales”. Un bajo nivel de autoestima se ha considerado desde hace mucho tiempo como uno de los factores causantes de trastornos fisiológicos y psicológicos. Los sistemas de supervisión de las empresas constituyen uno de los campos con mayores perspectivas de mejora. Ciertos métodos de formación, como el dominio de destrezas, permiten igualmente el desarrollo de unas percepciones positivas de eficacia respecto a cada nueva tarea, lo cual constituye la base de la autoestima en el contexto de la organización.

e. Resultados de comportamiento

Según la enciclopedia de la OIT (1993), manifiesta que aunque los investigadores discrepan a veces sobre el significado de la palabra estrés, existe un consenso básico acerca del principio de que el estrés relacionado con el trabajo puede influir en determinados comportamientos, como el absentismo, la drogadicción, las alteraciones del sueño, el tabaquismo y el consumo de café.

(1) Tabaquismo

Según la enciclopedia de la OIT (1993), menciona que es conocida la eficacia del tabaco para aliviar el estrés y las respuestas emocionales de ansiedad e irritabilidad asociadas al mismo, sin embargo es igualmente sabido que estos efectos son transitorios. Los fumadores experimentan únicamente un alivio momentáneo del estado de ansiedad e irritabilidad. Los fumadores que manifiestan una elevada motivación por el tabaco insisten en haber soportado un nivel de estrés superior al normal antes de empezar a fumar. Esto indica que los programas de gestión del estrés y reducción de la ansiedad en el lugar de trabajo pueden influir en la motivación por el consumo de tabaco. No obstante, las campañas contra el tabaquismo en el lugar de trabajo traen a un primer plano el conflicto entre salud y rendimiento.

(2) Abuso de las drogas y el alcohol

Según la enciclopedia de la OIT (1993), indica que un problema recurrente en los estudios es que los investigadores no suelen distinguir entre el simple hábito de beber y el abuso del alcohol. Este último se asocia a la aparición de problemas de salud y a la disminución del rendimiento laboral. Los investigadores han descrito tres procesos básicos a través de los cuales las organizaciones pueden propiciar el consumo de bebidas, incluido el abuso del alcohol.

En primer lugar, el hábito de beber, moderadamente o en exceso, puede verse influido por la implantación de normas internas sobre el consumo de alcohol en el puesto de trabajo.

En segundo lugar, algunas condiciones de trabajo estresores, como una sobrecarga de trabajo sostenida, los ritmos de trabajo impuestos por las máquinas y la falta de control, pueden propiciar el abuso del alcohol como una estrategia de afrontamiento ante el estrés.

En tercer lugar, algunas organizaciones fomentan directa o indirectamente la aparición de subculturas de adicción al alcohol de origen profesional.

En términos generales, el estrés se comporta de forma distinta en la promoción del hábito de beber en diferentes profesiones, grupos de edad, estratos étnicos y otros estamentos sociales. Según el modelo de estrés social de la drogadicción, la propensión de los trabajadores al consumo de drogas está influida por el nivel de estrés ambiental.

(3) Consumo de cafeína

Según la enciclopedia de la OIT (1993), afirma que la cafeína es la sustancia farmacológicamente activa de mayor consumo en todo el mundo. Sin embargo, las pruebas de sus posibles efectos en la salud humana, esto es, de sus eventuales consecuencias fisiológicas crónicas para los consumidores habituales, son todavía escasamente convincentes. Se sospecha que la exposición reiterada

a la cafeína puede generar tolerancia a sus efectos fisiológicos, es sabido que el consumo de cafeína puede mejorar el rendimiento y la resistencia física durante una actividad prolongada a un ritmo cercano al máximo.

(4) Trastornos del sueño

Según la enciclopedia de la OIT (1993), la era moderna de la investigación en este campo se inició en el decenio de 1950, con el descubrimiento de que el sueño constituye un estado de gran actividad en lugar de una situación pasiva de ausencia de respuestas. El insomnio que es la perturbación más frecuente del sueño, puede constituir un fenómeno transitorio o un padecimiento crónico. El estrés es probablemente la causa principal de los episodios transitorios de insomnio. El estrés y las perturbaciones del sueño pueden influirse mutuamente; el estrés puede provocar episodios transitorios de insomnio que, a su vez, generan más estrés e incrementan el riesgo de nuevos episodios de depresión y ansiedad.

(5) absentismo

En el absentismo pueden apreciarse diversos aspectos esenciales, como su duración, frecuencia y causas.

En el estudio realizado por Kristensen, T. (1991) de varios miles de trabajadores de los mataderos industriales daneses a lo largo de un año se puso de manifiesto que quienes presentaban elevados niveles de estrés mostraban índices de absentismo mucho más elevados y que su percepción de su estado de salud se asociaba estrechamente a los episodios de absentismo por enfermedad.

Se ha podido establecer a partir de una muestra europea que un 60 % de las horas perdidas por absentismo laboral se deben a enfermedad. Los estudios del absentismo se han centrado en los operarios y además, en pocos de ellos se ha investigado el absentismo de forma sistemática (OIT. 1993).

f. Efectos crónicos en la salud

(1) Enfermedades cardiovasculares

Las evidencias científicas que sugieren un aumento del riesgo de enfermedad cardiovascular con la exposición al estrés profesional comenzaron a acumularse a mediados del decenio de 1980, la enfermedad cardiovascular sigue siendo hoy día la principal causa de mortalidad en las sociedades económicamente desarrolladas. Las enfermedades del aparato cardiovascular comprenden trastornos del corazón y del aparato circulatorio. El estrés puede alterar el ritmo cardíaco. La alteración caracterizada por un aumento del ritmo cardíaco se llama taquicardia. Cuando la frecuencia cardíaca es tan rápida que el latido del corazón deja de ser eficaz, se produce un trastorno que puede causar la muerte: la fibrilación ventricular. En un estudio realizado en trabajadores industriales, se comprobó que la combinación de un gran esfuerzo y la ausencia de recompensa permiten predecir un aumento del riesgo de infarto de miocardio que es independiente de los factores de riesgo biomédico. Se ha demostrado asimismo que otros aspectos de la organización del trabajo, como la existencia de turnos, se asocian a un mayor riesgo de enfermedad cardiovascular. La rotación constante entre jornadas laborales diurnas y nocturnas se asocia a un aumento del riesgo de infarto de miocardio (Enciclopedia de Salud y Seguridad en el trabajo. OIT. 1998).

(2) Problemas gastrointestinales

Según la Enciclopedia de Salud y Seguridad en el trabajo (OIT. 1998), desde hace muchos años se sabe que el estrés psicológico contribuye al desarrollo de la enfermedad ulcerosa péptica. Más recientemente, los investigadores y los profesionales sanitarios han propuesto también asociaciones entre el estrés y otros trastornos gastrointestinales tales como la dispepsia no ulcerosa y el síndrome de colon irritable.

- **Úlcera gástrica y duodenal.-** Se ha demostrado claramente que las personas expuestas a estrés agudo en el contexto de un traumatismo físico grave

tienden a desarrollar úlceras. Tanto la población general como los profesionales de la salud asocian las úlceras al estrés, quizá como consecuencia del enfoque psicoanalítico, las personas con tendencia a úlcera sufrían conflictos de dependencia en sus relaciones con los demás. La asociación entre estrés y úlcera se basa en el supuesto de que algunas personas tienen una predisposición genética a la hipersecreción de ácido en el estómago, especialmente durante las situaciones de estrés.

Entonces son pocas las evidencias que existen sobre la función del estrés en la etiología y exacerbación de las úlceras (OIT. Enciclopedia de Salud y Seguridad en el trabajo. 1998).

- **Síndrome del colon irritable.-** Se consideró en el pasado como un trastorno relacionado con el estrés, en parte porque se desconoce su mecanismo fisiológico, y por otra parte, porque una gran proporción de los afectados afirman que sus hábitos intestinales se alteraron a causa del estrés.
- **Dispepsia no ulcerosa.-** Consisten en flatulencia y sensación de plenitud, eructos, borborismo, náuseas y sensación de ardor. En un estudio retrospectivo, los pacientes con este cuadro notificaron un número mayor de acontecimientos vitales estresores y de dificultades crónicas amenazantes que los miembros sanos de la comunidad, pero otros investigadores no pudieron encontrar relación alguna entre el estrés vital y la dispepsia funcional (OIT. Enciclopedia de Salud y Seguridad en el trabajo. 1998).

(3) Trastornos mentales

Según la Enciclopedia de Salud y Seguridad en el trabajo (OIT. 1998), los trastornos mentales son una de las consecuencias crónicas del estrés profesional que más impacto social y económico tienen para la comunidad. Dos disciplinas, la epidemiología psiquiátrica y la sociología de la salud mental, estudian los efectos de los factores psicosociales y organizativos del trabajo en los trastornos mentales. Estos estudios pueden clasificarse en cuatro enfoques teóricos y metodológicos distintos: estudios sobre una sola profesión, estudios de grandes categorías profesionales, estudios comparativos entre categorías profesionales, y

estudios sobre factores de riesgo psicosociales y organizativos específicos.

(4) Burnout

Según la Enciclopedia de Salud y Seguridad en el trabajo (OIT. 1998), manifiesta que el burnout o “estar quemado” es un tipo de respuesta prolongada a los estresores emocionales e interpersonales crónicos en el trabajo. La definición operativa más aceptada actualmente en la investigación sobre el burnout es un modelo de tres componentes, en el que el burnout se conceptualiza en términos de; agotamiento emocional, despersonalización y menor realización personal.

- El agotamiento emocional se refiere a la sensación de haberse sobrepasado emocionalmente y haber agotado los recursos emocionales.
- La despersonalización implica una respuesta negativa, insensible o excesivamente despegada a las personas que suelen ser los receptores del servicio o la asistencia.
- La menor realización personal se refiere a una menor sensación de competencia y logros en el trabajo.

Este modelo multidimensional del burnout permite comprender mucho mejor esta forma de estrés laboral, ubicándolo en su contexto social e identificando las distintas reacciones psicológicas experimentadas por los diferentes trabajadores.

g. Prevención

Toda organización que pretenda conseguir y mantener el máximo bienestar mental, físico y social de sus trabajadores necesitará disponer de políticas y procedimientos que adopten un enfoque integrado de la salud y la seguridad, basados en las necesidades de la organización y de los trabajadores, sometidos periódicamente a revisión y evaluación.

Para la prevención del estrés se puede optar por distintas alternativas, que pueden ser clasificadas como; prevención primaria, secundaria o terciaria y centradas en distintas fases del proceso de desarrollo del estrés (OIT. 1998).

(1) Prevención primaria

Según la Enciclopedia de Salud y Seguridad en el trabajo (OIT. 1998), menciona que, la forma más efectiva de combatir el estrés consiste en eliminar su causa. Para ello puede que sea necesario modificar la política de personal, mejorar los sistemas de comunicación, rediseñar los puestos de trabajo, permitir una mayor participación en la toma de decisiones o conceder una mayor autonomía en los niveles más bajos, todas las intervenciones deben basarse en un diagnóstico previo o en una auditoría del estrés que permita identificar los factores de estrés y las personas afectadas por él. Normalmente, las auditorías del estrés se basan en cuestionarios autoaplicados que se distribuyen entre los trabajadores de toda la organización, de algunos departamentos o de algunos centros de trabajo. Además de identificar las fuentes de estrés en el trabajo y las personas más vulnerables, estos cuestionarios permiten evaluar los niveles de satisfacción con el trabajo, la capacidad y la salud física y mental, en comparación con otros grupos e industrias similares. Con este fin se utilizan cada vez más instrumentos diagnósticos como el Indicador de estrés ocupacional. En las empresas más pequeñas, puede que exista la posibilidad de celebrar reuniones con los trabajadores o preparar cuestionarios que se administren de una manera más informal.

Abordando los aspectos siguientes:

- contenido del trabajo y programa de trabajo;
- condiciones físicas del trabajo;
- condiciones de empleo y expectativas de los distintos grupos de trabajadores de la empresa;
- relaciones interpersonales en el trabajo,
- sistemas de comunicación y medidas de información.

Las organizaciones deben tomar medidas para erradicar el estigma asociado con los problemas emocionales y maximizar el apoyo a sus trabajadores.

Algunas medidas formales que pueden adoptarse en este sentido son:

- informar a los trabajadores de los mecanismos de apoyo y asesoramiento existentes en la organización, como los servicios de salud ocupacional.
- incorporar específicamente aspectos del desarrollo personal a los sistemas de valoración.
- ampliar y mejorar el “don de gentes” de los directivos y supervisores, para que adopten actitudes de apoyo y puedan enfrentarse con más facilidad a los problemas de los trabajadores.

Lo más importantes es que tanto las empresas como los sindicatos demuestren su compromiso de lucha contra el estrés y de protección de la salud mental en el trabajo. La comunicación y la participación de los trabajadores tienen una importancia fundamental para reducir el estrés en el contexto de un cambio organizativo (OIT. Enciclopedia de Salud y Seguridad en el trabajo. 1998).

(2) Prevención secundaria

Las iniciativas correspondientes a esta categoría se centran, en la formación y la educación y consisten en actividades de concienciación y programas de adquisición de destrezas. Los cursos de educación y gestión del estrés son útiles para ayudar a las personas a reconocer los síntomas del estrés en sí mismas y en los demás, así como para ampliar y desarrollar las destrezas y aptitudes necesarias para afrontar el estrés. Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo (OIT, 1998).

La forma y el contenido de estas actividades de formación son sumamente variables, desde simples técnicas de relajación, asesoramiento y planificación sobre la forma de vida o formación básica en técnicas de administración del tiempo, hasta la adquisición de destrezas para la resolución de problemas o el reforzamiento de la seguridad en uno mismo. Sus objetivos consisten en ayudar a los trabajadores a analizar los efectos psicológicos del estrés y a diseñar un plan personal para que puedan controlarlo. Las organizaciones con la ayuda de los profesionales de la salud ocupacional, pueden emprender iniciativas que promuevan una conducta beneficiosa para la salud en el lugar de trabajo, como las siguientes:

- chequeos periódicos y exploraciones selectivas;
- diseño de menús “saludables” en los comedores de las empresas;
- disponibilidad de instalaciones deportivas y clases de educación física;
- descuentos en algún gimnasio o centro de salud de la localidad;
- programas de protección cardiovascular;
- asesoramiento sobre el control del consumo de alcohol y la dieta (especialmente reducción del colesterol, la sal y los azúcares);
- programas para dejar de fumar,
- asesoramiento general sobre la forma de vida.

Las organizaciones que no disponen de instalaciones para un departamento de salud ocupacional pueden recurrir a organismos externos para que organicen una serie de programas de promoción de la salud. Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo (OIT, 1998).

(3) Prevención terciaria

Un componente importante de la promoción de la salud en el lugar de trabajo es la detección precoz de los problemas de salud mental y la remisión inmediata de los afectados a un lugar donde puedan recibir tratamiento especializado. Casi todas las personas que desarrollan algún trastorno mental se recuperan por completo y pueden reincorporarse al trabajo. En general, es mucho más costosa la jubilación anticipada de una persona por causas médicas y la selección y formación de un sucesor que su recuperación y reincorporación al trabajo. Las organizaciones deben considerar dos aspectos especiales de la prevención terciaria:

- **Asesoramiento.-** Las organizaciones pueden proporcionar el acceso a servicios confidenciales de asesoramiento profesional para los trabajadores que tienen problemas en su lugar de trabajo o en su entorno familiar. Estos servicios pueden ser proporcionados por asesores internos o por organismos externos, bajo la forma de un Programa de Asistencia a los Empleados.

Es importante comprobar que los asesores dispongan de los conocimientos y las destrezas adecuadas.

- **Facilitar la reincorporación al trabajo.-** Conviene recordar que, cuando un trabajador ha estado de baja por un motivo relacionado con el estrés, la reincorporación puede ser, por sí misma, una experiencia “estresora”. Es importante que las organizaciones comprendan y acepten estas circunstancias. Debe realizarse una entrevista de “reincorporación” para determinar si la persona afectada está preparada y desea reintegrarse a todos los aspectos de su vida laboral. Las negociaciones exigen una delicada relación entre el trabajador, la empresa y el médico. Una vez que la persona se ha reincorporado parcial o totalmente a su trabajo, las entrevistas de seguimiento suelen ser útiles para vigilar su progreso y su rehabilitación (OIT. 1998).

6. Riesgos ergonómicos

La Enciclopedia de Salud y Seguridad en el trabajo (OIT. 1998), determina que, etimológicamente, el término “ergonomía” proviene del griego “nomos”, que significa norma, y “ergo”, que significa trabajo. Podría proponerse que la ergonomía debería desarrollar “normas” para una concepción prospectiva del diseño más encaminada hacia el futuro.

Una hipótesis simple de la ergonomía moderna podría ser: el dolor y el agotamiento causan riesgos para la salud, pérdidas en la productividad y disminución de la calidad, que son las medidas de los costes y beneficios del trabajo humano.

La ergonomía tradicional podría definirse como aquella que desarrolla “correcciones a través de estudios científicos”, donde “correcciones” son todas aquellas recomendaciones para la concepción del trabajo en las que se presta atención a los límites de carga sólo para evitar los riesgos para la salud. El objetivo original cuando se inventó la ergonomía, en 1857, contrasta con esta ergonomía correctiva (OIT. 1998).

Al contrario de la “ergonomía correctiva”, la idea de la “ergonomía prospectiva” se basa en aplicar recomendaciones ergonómicas que tienen en cuenta, simultáneamente, los márgenes de beneficios.

Las normas básicas para el desarrollo de este enfoque pueden deducirse de la experiencia práctica y fortalecerse con los resultados de la higiene del trabajo y las investigaciones ergonómicas. En otras palabras, el término ergonomía prospectiva significa buscar alternativas en el diseño del trabajo que eviten la fatiga y el agotamiento del trabajador, con el objeto de promover la productividad humana. Este enfoque global de la ergonomía prospectiva incluye el diseño del equipo y del lugar de trabajo, así como el diseño de las condiciones de trabajo determinadas por una cantidad cada vez mayor de procesamiento de la información y una organización del trabajo en continua evolución (OIT. Enciclopedia de Salud y Seguridad en el trabajo. 1998).

a. Objetivos de la ergonomía

La Enciclopedia de Salud y Seguridad en el trabajo (OIT. 1998), determina que es evidente que las ventajas de la ergonomía pueden reflejarse de muchas formas distintas: en la productividad y en la calidad, en la seguridad y la salud, en la fiabilidad, en la satisfacción con el trabajo y en el desarrollo personal. El objetivo de la ergonomía es garantizar que el entorno de trabajo esté en armonía con las actividades que realiza el trabajador. Así, es necesario adoptar un enfoque sistemático: partir de una teoría bien fundamentada, establecer objetivos cuantificables y contrastar los resultados con los objetivos. Los distintos objetivos posibles se detallan a continuación:

(1) Salud y seguridad

La Enciclopedia de Salud y Seguridad en el trabajo (OIT. 1998), menciona que, no cabe duda de que existen objetivos relacionados con la salud y la seguridad, pero la dificultad surge del hecho de que ninguno de estos conceptos se puede medir directamente: sus logros se valoran por su ausencia más que por su presencia. En el caso de la salud, la mayor parte de las evidencias se basan en estudios a

largo plazo, en poblaciones y no en casos individuales. Por lo tanto, es necesario mantener registros durante largos períodos de tiempo para poder adoptar un enfoque epidemiológico a través del cual puedan identificarse y cuantificarse los factores de riesgo. Los efectos sobre la salud pueden ser diversos, desde problemas en las muñecas hasta fatiga mental, por ello es necesario realizar estudios globales que cubran poblaciones amplias y las diferencias entre unas poblaciones y otras. La seguridad es más directamente medible en sentido negativo, en términos de tipos y frecuencias de los accidentes y lesiones. Resulta complicado definir los distintos tipos de accidentes e identificar los múltiples factores causales y con frecuencia, no hay una buena correlación entre el tipo de accidente y el grado de daño.

(2) Productividad y eficacia

La productividad suele definirse en términos de producción por unidad de tiempo, mientras que la eficacia incorpora otras variables, en particular la relación resultado-inversión. La eficacia incorpora el coste de lo que se ha hecho en relación con los logros, y en términos humanos. En la industria, la productividad es relativamente fácil de medir: la cantidad producida puede contarse y el tiempo invertido en producir es fácil de determinar. Los datos sobre productividad suelen utilizarse en comparaciones del tipo antes/después de la modificación de métodos de trabajo (OIT. Enciclopedia de Salud y Seguridad en el trabajo. 1998).

(3) Fiabilidad y calidad

Según la Enciclopedia de Salud y Seguridad en el trabajo (OIT. 1998), menciona que una alta fiabilidad es una característica clave no sólo por motivos de seguridad, sino también porque una interrupción o parada no planificada resulta costosa. La fiabilidad es fácil de medir después de obtenido el resultado, pero es muy difícil de predecir. Cuando algo va mal, el error humano es invariablemente una causa que contribuye, pero no siempre significa que se trate de un error del controlador. Los errores humanos pueden originarse en la fase de diseño y durante la puesta en marcha y el mantenimiento. La calidad está en relación con la fiabilidad, pero es muy difícil, si no imposible, de medir. En la actualidad se

combinan la producción y el mantenimiento de la calidad. Así, cada operador tiene responsabilidad paralela, como inspector. Esto suele resultar más efectivo, pero puede significar el abandono de la política de incentivos basada simplemente en las tasas de producción. En términos ergonómicos, lo normal es tratar al operador como una persona responsable y no como un robot programado para una actividad repetitiva.

(4) Satisfacción en el trabajo y desarrollo personal

Según la Enciclopedia de Salud y Seguridad en el trabajo (OIT. 1998), si se parte del principio de que el trabajador u operador humano debe ser tratado como una persona y no como un robot, se desprende que deberían valorarse sus responsabilidades, actitudes, creencias y valores. Es posible realizar algunas mediciones utilizando técnicas de encuesta y se dispone de algunos criterios basados en ciertas características del trabajo, como la autonomía y el grado de responsabilidad.

Estos esfuerzos requieren tiempo y dinero, pero pueden obtenerse considerables beneficios si se escuchan las sugerencias y opiniones de las personas que están realizando el trabajo. En las industrias de procesamiento de alimentos. Es importante destacar que la manipulación manual de materiales y el trabajo repetitivo son básicamente trabajos musculares dinámicos o estáticos, o una combinación de ambos. Enciclopedia de Salud y Seguridad en el trabajo (OIT. 1998).

b. Posturas de trabajo

Según la Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo (OIT. 1998), la postura que adopta una persona en el trabajo: (la organización del tronco, cabeza y extremidades), puede analizarse y estudiarse desde distintos puntos de vista. La postura pretende facilitar el trabajo, y por ello tiene una finalidad que influye en su naturaleza: su relación temporal y su coste (fisiológico o de otro tipo) para la persona en cuestión. Desde el punto de vista del diseño del trabajo, la cuestión es encontrar el equilibrio necesario entre la carga necesaria y la carga excesiva.

c. Seguridad, salud y posturas de trabajo

Las posturas causantes de enfermedades musculoesqueléticas, como las dolencias en la zona lumbar, son las que han atraído atención.

El dolor en la zona lumbar es un término genérico para varios trastornos en esa zona. El dolor lumbar tiene diversas causas y la postura puede ser una de ellas. Los estudios realizados han demostrado que un trabajo físicamente pesado provoca dolor lumbar y que la postura es un elemento clave de este proceso.

Las posturas que obligan a estar inclinado hacia adelante aumentan la carga sobre la espina dorsal y los ligamentos, que son especialmente vulnerables a las cargas cuando están girados. Desde el punto de vista de la seguridad y la salud en el trabajo, es importante identificar las malas posturas y otros elementos de esta índole, como parte del análisis de la seguridad y salud del trabajo en general (OIT. 1998).

d. Registro y medición de las posturas de trabajo

La Enciclopedia de la Salud y Seguridad en el Trabajo (OIT. 1998), manifiesta que las posturas pueden registrarse y medirse objetivamente mediante la observación visual o con técnicas de medida más o menos sofisticadas. También pueden registrarse utilizando esquemas de autovaloración.

La siguiente lista de métodos y técnicas de medición muestra una serie de ejemplos seleccionados:

(1) Cuestionarios y diarios

Los cuestionarios y diarios de autoevaluación son una forma económica de recopilar información sobre las posturas. Se basan en la percepción del propio sujeto y se aparta bastante de las posturas “objetivamente” observadas, proporcionando datos importantes sobre la monotonía del trabajo (OIT. 1998).

(2) Observación de las posturas

La observación de las posturas incluye el registro puramente visual de las posturas y sus componentes y los métodos de entrevista que permiten completar la información. Para estos métodos suele existir apoyo informático. Hay muchos métodos disponibles para la observación visual. El método puede consistir simplemente en un catálogo de acciones que incluye las posturas del tronco o las extremidades (por ejemplo, Keyserling 1986; Van der Beek, Van Gaalen y Frings-Dresen 1992). El método OWAS propone un esquema estructurado para la clasificación y la evaluación de las posturas del tronco y los miembros en los estudios de campo, (Karhu, Kansu y Kuorinka 1977). Los métodos de registro y análisis pueden contener esquemas de anotación, algunos de ellos bastante detallados, como sucede con el método del diagrama de la postura de Corlett y Bishop (1976), y pueden proporcionar una valoración de la posición de muchos segmentos anatómicos para cada parte de la tarea. Enciclopedia de Salud y Seguridad en el trabajo (OIT. 1998).

e. Factores que afectan las posturas de trabajo

La Enciclopedia de la Salud y Seguridad en el Trabajo (OIT. 1998), cita que las posturas están relacionadas con las condiciones externas de trabajo. El análisis postural que no tiene en cuenta el entorno de trabajo y la tarea en sí, tiene un interés limitado para los ergónomos. Las características de las dimensiones del lugar de trabajo definen bastante bien las posturas, como en el caso de los trabajos que se realizan sentado, incluso en el caso de las tareas dinámicas, como el manejo de materiales en un lugar pequeño. Las cargas que hay que manejar, el peso y la naturaleza de las herramientas de trabajo, obligan al cuerpo a adoptar una postura determinada.

f. Ayudas y soportes para las posturas adoptadas durante el trabajo

Los cinturones, las fajas lumbares y los aparatos ortopédicos están recomendados en tareas con riesgo de dolencia lumbar o musculoesquelética de los miembros superiores. Se considera que estos elementos sirven de apoyo a los

músculos, también sirven para limitar el rango de movimiento de los codos, las muñecas y los dedos (OIT, Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo. 1998).

g. Normativa sobre salud y seguridad en relación a los elementos posturales

Según el Instituto Nacional para la Salud y Seguridad Ocupacional (NIOSH. 1991), las posturas nunca han estado sujetos a normas por sí mismos. Sin embargo, hay varios documentos que hacen alguna referencia a las posturas como elemento integrante en la elaboración de una norma.

A continuación presentamos algunas referencias sólo a modo de ejemplo.

- La Organización Internacional del Trabajo publicó, brinda una recomendación sobre las cargas máximas que deben manejarse. Aunque la recomendación no regula los elementos posturales como tales, muestra un interés significativo por la tensión postural. La recomendación está ya desfasada, pero ha servido a un objetivo muy importante al centrar la atención en los problemas relacionados con la manipulación manual de materiales.
- Las guías del Instituto Nacional para la Salud y Seguridad Ocupacional. (NIOSH. 1981), sobre levantamiento de pesos no son propiamente normas, aunque hayan adquirido ese nivel. Las guías se refieren a los límites de peso para cargas, utilizando como base el emplazamiento de la carga, es decir, un elemento postural.
- En la Organización Internacional de Normalización y en la Comunidad Europea, las normas y las directivas sobre ergonomía existente incluyen aspectos relacionados con los elementos posturales (NIOSH. 1991).

h. Manipulación manual de materiales

Según la Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo (OIT. 1998), el término manipulación manual incluye las acciones de levantar, bajar, empujar, transportar, mover, sostener y está relacionado con gran parte de las actividades realizadas

en la vida laboral.

La cuestión es qué cantidad de trabajo físico puede esperarse, que realice una persona. La respuesta depende de las circunstancias y en realidad, hay que responder a tres preguntas.

La respuesta a cada una de ellas se basa en criterios científicos:

- ¿Qué cantidades se pueden manipular sin producir daños al organismo? Esto se conoce como el criterio biomecánico.
- ¿Qué cantidades se pueden manejar sin que represente un esfuerzo excesivo para los pulmones? Esto se denomina criterio fisiológico.
- ¿Qué cantidad considera una persona que puede manipular cómodamente? Esto se llama criterio psicofísico.

Estos tres criterios son necesarios porque consideran tres reacciones totalmente diferentes que pueden producirse con el levantamiento de pesos. Si el trabajo se desarrolla a lo largo de todo un día, la preocupación se centrará en cómo se siente la persona en relación con ese trabajo, es decir, en el criterio psicofísico.

Si la fuerza aplicada es grande, la preocupación fundamental será que los músculos y las articulaciones no se sobrecarguen hasta el punto de resultar lesionados el criterio biomecánico. Por último, si la tasa de trabajo es demasiado grande, tal vez exceda el criterio fisiológico o la capacidad aeróbica de la persona (OIT. 1998).

i. Posturas y movimientos

Según la Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo (OIT. 1998), si la tarea requiere que la persona se gire o se estire para alcanzar algo, el riesgo de lesión será mayor. El puesto de trabajo puede rediseñarse para evitar estas acciones. Se producen más lesiones de espalda cuando el levantamiento se hace desde el suelo que cuando se hace desde una altura media; esto indica la necesidad de sencillas medidas de control.

j. Límites de peso recomendados

El Instituto Nacional para la Seguridad y Salud en el Trabajo (NIOSH. 1991), cada tarea de levantamiento tiene que ser valorada de acuerdo con sus características. Una forma útil de determinar un límite de peso para un ejercicio de levantamiento es la fórmula desarrollada por el NIOSH:

$$RWL = LC \times HM \times VM \times DM \times AM \times CM \times FM$$

Donde:

RWL = límite de peso recomendado para la tarea en cuestión.

HM = Factor horizontal - H, distancia horizontal entre el centro de gravedad de la carga y el punto medio entre los tobillos (mínimo 15 cm, máximo 80 cm).

VM = Factor vertical - V, distancia vertical entre el centro de gravedad de la carga y el suelo al inicio del levantamiento (máximo 175 cm).

DM = Factor de desplazamiento - D, desplazamiento vertical de la carga (mínimo 25 cm, máximo 200 cm).

AM = Factor de asimetría - A, ángulo de desviación de la tarea con relación al plano medio sagital.

CM = Factor de agarre - C, posibilidad de sujetar bien el bulto que se desea levantar. Se define en tablas de referencia.

FM = Factor de frecuencia - F, la frecuencia del levantamiento.

Todas las variables de longitud de la ecuación se expresan en centímetros. El peso máximo recomendado por el NIOSH es 23 kg. Este valor se ha reducido (el anterior era de 40 kg) tras la observación de que en las tareas de levantamiento la distancia media de la carga al cuerpo al inicio del levantamiento es de 25 cm y no

de 15 cm, como se suponía en la versión anterior de la ecuación. Instituto Nacional para la Seguridad y Salud en el Trabajo (NIOSH 1991).

k. Fatiga general

Según la Enciclopedia de Salud y Seguridad en el trabajo. (OIT. 1998), la fatiga general se caracteriza por una disminución del deseo de trabajar, también conocida como “fatiga psíquica” o “fatiga nerviosa”. La fatiga general puede deberse a diferentes causas, entre las que destacan las que se muestran a continuación:

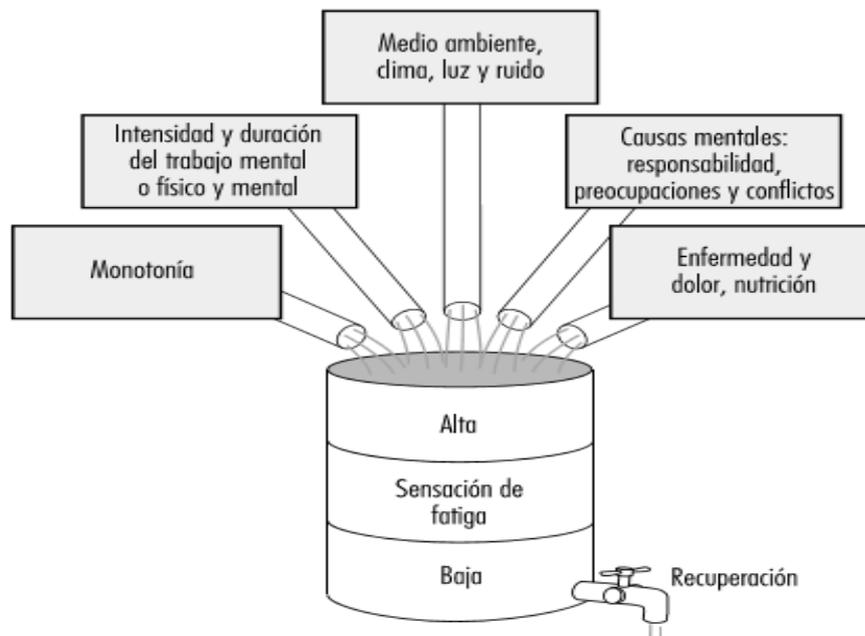


Gráfico 03. Efecto acumulativo de las causas cotidianas de fatiga.

Como se observa en el gráfico 3:

El efecto es como si, a lo largo del día, todas las tensiones experimentadas se acumularan en el organismo, produciendo gradualmente una sensación de fatiga que va en aumento. Esta sensación hace que el individuo deje de trabajar y funciona como un prelude fisiológico del sueño. La fatiga es una sensación saludable si el individuo puede acostarse y descansar. Sin embargo, si el individuo decide no hacer caso de esta sensación y se fuerza a seguir trabajando, la sensación de fatiga aumentará hasta convertirse en una situación molesta y a

la larga, más fuerte que el individuo. Son muy importante los descansos de todo tipo durante la jornada, desde las pausas cortas durante el trabajo hasta el sueño nocturno. El estudio ergonómico del lugar de trabajo puede ayudar a reducir la fatiga al garantizar que los asientos, las mesas y los bancos de trabajo tengan las dimensiones adecuadas y que el flujo de trabajo esté correctamente organizado. Además, el control del nivel de ruido, el aire acondicionado, la calefacción, la ventilación y la iluminación pueden tener un efecto beneficioso para retrasar la aparición de la fatiga en los trabajadores (OIT. 1998).

I. Fatiga y recuperación

Según la Enciclopedia de Salud y Seguridad en el trabajo (OIT. 1998), la fatiga y la recuperación son procesos periódicos en todos los organismos vivos. La fatiga puede describirse como un estado que se caracteriza por una sensación de cansancio combinada con una reducción o una variación no deseada en el rendimiento de la actividad.

Por otra parte, tras realizar un trabajo pesado durante un tiempo relativamente prolongado, se observa una disminución de la capacidad, los órganos sensoriales o los centros nerviosos también se fatigan. Sin embargo, el objetivo de todas las células es equilibrar la capacidad perdida por la actividad, un proceso conocido como recuperación (OIT. 1998).

m. Carga mental de trabajo

Según la Enciclopedia de Salud y Seguridad en el trabajo (OIT. 1998), no existe una definición universal de carga mental de trabajo. La razón principal es que hay al menos dos definiciones y enfoques que cuentan con una base teórica sólida:

- Se considera, en términos de las exigencias de la tarea, como una variable independiente externa a la que los trabajadores tienen que enfrentarse de manera más o menos eficaz
- Se define en términos de interacción entre las exigencias de la tarea y las capacidades o recursos de la persona.

(1) Carga mental frente a carga física

Según la Enciclopedia de Salud y Seguridad en el trabajo (OIT. 1998), el concepto de carga mental de trabajo está adquiriendo cada vez más importancia ya que las tecnologías modernas, semiautomáticas e informáticas pueden imponer mayores exigencias en cuanto a las capacidades humanas mentales o de procesamiento de la información, tanto en las tareas administrativas como de fabricación. De este modo, especialmente en el campo de análisis del trabajo, evaluación de los requisitos para un puesto determinado y diseño del puesto, el concepto de “carga mental de trabajo”, ha adquirido incluso más importancia que el de la carga física de trabajo tradicional.

n. Fatiga mental

Según la Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo (OIT. 1998), cita que la fatiga mental se puede definir como un proceso reversible en el tiempo de disminución de la estabilidad de la conducta en el rendimiento, el estado de ánimo y la actividad después de un período prolongado de trabajo. Dicho estado es temporalmente reversible cambiando las exigencias del trabajo, las influencias del entorno o la estimulación; y completamente reversible a través de sueño. La fatiga mental es una consecuencia de la realización de tareas con un alto nivel de dificultad, que implican, en su mayoría, el procesamiento de información o que tienen una duración muy prolongada. La recuperación de estas pérdidas lleva algún tiempo y no se produce de forma instantánea al cambiar las condiciones de la tarea (OIT. 1998)

Los síntomas de fatiga se advierten a varios niveles de regulación de la conducta: desajuste en la homeostasis entre el entorno y el organismo, desajuste de los procesos cognitivos en las actividades dirigidas a la consecución de objetivos y pérdida de estabilidad en la motivación para la consecución de metas y en el nivel de rendimiento (OIT. 1998)

Se pueden identificar síntomas de fatiga mental en todos los subsistemas del sistema humano de procesamiento de la información:

- **Percepción.-** Disminución de los movimientos oculares, de la discriminación de señales y del umbral.
- **Procesamiento de la información.-** Ampliación del tiempo de decisión, errores de acción, incertidumbre en las decisiones, bloqueo, “estrategias arriesgadas” en las secuencias de acciones, alteración de la coordinación sensoriomotora.
- **Funciones de la memoria.-** Lentitud en el almacenamiento de la información en la memoria inmediata, alteraciones de los procesos de repetición de lo almacenado en la memoria a corto plazo, retrasos en la transmisión de información almacenada en la memoria a largo plazo y en el proceso de búsqueda de información.

(1) Grados de fatiga mental

Según la Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo (OIT. 1998), indican que la conocida fenomenología de la fatiga mental, los métodos válidos para su valoración y la gran cantidad de resultados experimentales y estudios de campo disponibles, nos ofrecen la posibilidad de valorar los estados de fatiga mental mediante una escala ordinal.

Esta escala se basa en la capacidad del individuo para afrontar los cambios de conducta:

- **Nivel 1.-** Rendimiento óptimo y eficaz: no hay síntomas de disminución del rendimiento, del estado de ánimo o del nivel de activación.
- **Nivel 2.-** Compensación completa caracterizada por un aumento de la activación psicofisiológica periférica, incremento perceptible del esfuerzo mental, aumento de la variabilidad de los criterios de actuación.
- **Nivel 3.-** Compensación adicional a la descrita en el nivel 2: errores en la acción, sensación de fatiga, mayor actividad psicofisiológica en los indicadores centrales.
- **Nivel 4.-** Eficacia reducida, adicional a la descrita en el nivel 3: disminución de los criterios de rendimiento.

- **Nivel 5.-** Alteraciones funcionales aún mayores: alteraciones en las relaciones sociales y de cooperación en el trabajo, síntomas de fatiga crónica, como la pérdida de calidad del sueño y el cansancio vital.

(2) Prevención de la fatiga mental

El diseño de la estructura de la tarea, el entorno, los períodos de descanso durante el trabajo y dormir el tiempo suficiente son los medios para reducir los síntomas de fatiga mental y para evitar que llegue a convertirse en crónica:

- **Cambios en la estructura de las tareas.-** El diseño de las condiciones previas para el aprendizaje adecuado y la organización de las tareas es un medio esencial para evitar los desajustes de la carga mental.

o. Privación del sueño

Según la Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo (OIT. 1998), normalmente se duerme durante la noche y se encuentra difícil permanecer despierto durante las horas que hay entre la media noche y el amanecer. Si el individuo tiene que permanecer despierto durante estas horas, ya sea total o parcialmente, cae en un estado de privación del sueño, que suele percibirse en forma de cansancio. Se dice que los períodos de privación del sueño provocan en una persona un déficit o falta de sueño. La privación del sueño supone un problema especial para los trabajadores que no pueden dormir lo suficiente debido a su horario de trabajo (por ejemplo, en los trabajos nocturnos) o debido a que sus actividades de ocio son muy extensas.

En condiciones extremas la privación de sueño puede durar más de un día. En ese caso, la somnolencia y los cambios en el rendimiento aumentan a medida que se prolonga el período de privación. Si las horas dormidas de esta forma no son suficientes, los efectos de la escasez de sueño continuarán. Por esto es importante conocer no sólo los efectos de la privación del sueño en sus distintas formas, sino también la manera en que los trabajadores pueden recuperarse de ellos (OIT. 1998).

p. Puestos de trabajo

La Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo (OIT. 1998), asegura que en ergonomía el diseño del puesto de trabajo es una tarea fundamental. Se sabe que en cualquier entorno de trabajo, ya sea la oficina o el taller, un puesto de trabajo bien diseñado aumenta no sólo la salud y bienestar de los trabajadores, sino también la productividad y la calidad de los productos. Y a la inversa, un puesto mal concebido puede dar lugar a quejas relacionadas con la salud o a enfermedades profesionales crónicas y a problemas para mantener la calidad del producto y el nivel de productividad deseado.

La calidad del resultado final del proceso se apoya en tres puntos: el conocimiento ergonómico, su integración con las exigencias de productividad y calidad, y la participación. El diseño ergonómico de los puestos de trabajo está relacionado con la evaluación ergonómica de los mismos (OIT. 1998).

(1) Proceso de diseño de un puesto de trabajo

Fase del proceso.- En los procesos de diseño y ejecución de un puesto de trabajo siempre existe una necesidad inicial de informar a los usuarios y organizar el proyecto de forma que éstos tengan una participación plena, para que el resultado final sea aceptado por todos (OIT. 1998).

En ese proceso siempre habrá que tener en cuenta las fases siguientes:

- Recabar las peticiones del usuario
- Establecer las prioridades de estas peticiones
- Transferir las peticiones a especificaciones técnicas y especificaciones del usuario
- Desarrollar de forma iterativa el diseño físico del puesto de trabajo
- Materializar el proyecto
- Período de pruebas de la producción
- Producción plena

- Evaluar e identificar los problemas de descanso (OIT. 1998).

(2) Datos para el diseño de un puesto de trabajo

Para poder diseñar un puesto de trabajo adecuado es necesario contar con una serie de datos básicos como datos antropométricos de las categorías de usuarios, fuerza de levantamiento y otros datos sobre la capacidad de la población masculina y femenina, especificaciones de lo que constituye un puesto de trabajo óptimo (OIT. 1998).

q. Trabajadores con necesidades especiales

Sería una buena política empresarial reservar anualmente una pequeña cantidad de dinero para analizar y mejorar la calidad de los puestos de trabajo, adaptándolos a los trabajadores, para prevenir enfermedades y discapacidades causadas por una excesiva carga física (OIT. 1998).

Esto aumentaría la motivación de los trabajadores, que se darían cuenta de que la dirección trata de mejorar el entorno de trabajo, sobre todo cuando se toman medidas más o menos elaboradas: análisis de puestos de trabajo, construcción de modelos, mediciones antropométricas e incluso el diseño de puestos específicos para los trabajadores (OIT. 1998).

(1) Sistemas de diseño ergonómico y trabajadores con necesidades físicas especiales

La Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo (OIT. 1998), asegura que las lesiones corporales se pueden tratar con intervenciones médicas para restaurar la función dañada, pero el tratamiento de la discapacidad o la incapacidad para realizar determinadas tareas pueden requerir medidas menos desarrolladas en comparación con la ciencia médica.

Por lo que respecta a la necesidad de tratamiento de la discapacidad, la decisión depende de la gravedad de la discapacidad. Una vez que se ha decidido la

necesidad de tratamiento, el diseñador o gestor pueden optar por aplicar una o varias de las siguientes opciones:

- Eliminar una tarea,
- Compensar la incapacidad de un trabajador para realizar una determinada tarea con la ayuda de una máquina o de otra persona,
- Diferenciar el orden en que se ha de realizar la tarea, dividiéndola en sub tareas más manejables,
- Modificar las herramientas que es necesario utilizar,
- Diseño especial de máquinas y herramientas (OIT. 1998).

Desde el punto de vista estrictamente económico, el tratamiento de la discapacidad implica:

- La modificación de la tarea,
- La modificación de las herramientas,
- El diseño de nuevas máquinas y herramientas (OIT. 1998).

F. EVALUACION DE RIESGOS

Según el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT. 1997), afirma que la evaluación de los riesgos laborales es el proceso dirigido a estimar la magnitud de aquellos riesgos que no hayan podido evitarse, obteniendo la información necesaria para que el empresario esté en condiciones de tomar una decisión apropiada sobre las medidas que deben adoptarse.

1. El proceso de evaluación de riesgos

Se compone de las siguientes etapas:

Etapas 1: Análisis del riesgo, mediante el cual se:

- Identifica el peligro

- Se estima el riesgo, valorando conjuntamente la probabilidad y las consecuencias de que se materialice el peligro.

El análisis de riesgo proporcionara de que orden de magnitud de riesgo.

Etapas 2: Valoración del riesgo, con el valor del riesgo obtenido y comparándolo con el valor del riesgo tolerable, se emite un juicio sobre la tolerabilidad del riesgo en cuestión.

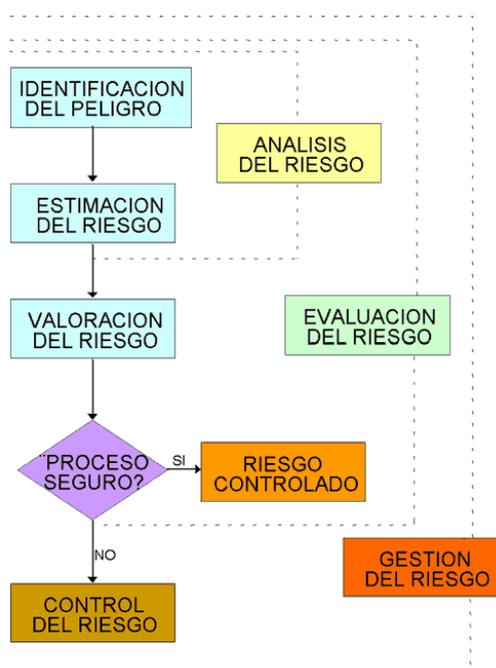


Gráfico 04. Etapas para el Proceso de Evaluación de Riesgos

Como se observa en el gráfico 4:

Al proceso conjunto de evaluación del riesgo y control del riesgo se le denomina Gestión del riesgo. La evaluación de riesgos solo podrá ser realizado por personal profesionalmente competente. Debe hacerse con una buena planificación y nunca debe entenderse como una imposición burocrática, ya que es un medio para decidir si es preciso adoptar medidas preventivas. En su Reglamento de los Servicios de Prevención manifiesta que, si de la evaluación de riesgos se deduce la necesidad de adoptar medidas preventivas, se deberá:

- Eliminar o reducir el riesgo, mediante medidas de prevención organizativas de

protección colectiva de protección individual o de formación e información a los trabajadores.

- Controlar periódicamente las condiciones, la organización, los métodos de trabajo y el estado de salud de los trabajadores (INSHT. 1997).

La evaluación inicial de riesgos deberá hacerse en todos y cada uno de los puestos de trabajo de la empresa, teniendo en cuenta:

- Las condiciones de trabajo existentes o previstas.
- La posibilidad de que el trabajador que lo ocupe sea especialmente sensible, por sus características personales o estado biológico conocido, a alguna de dichas condiciones (INSHT. 1997).

Deberán volver a evaluarse los puestos de trabajo que deben verse afectados por:

- La elección de equipos de trabajo, sustancias o preparados químicos la introducción de nuevas tecnologías a la modificación en el acondicionamiento de los lugares de trabajo.
- El cambio en las condiciones de trabajo.
- La incorporación de un trabajador cuyas características personales o estado biológico conocido los hagan especialmente sensible a las condiciones del puesto (INSHT. 1997).

La evaluación de riesgos ha de quedar documentada, debiendo reflejarse para cada puesto de trabajo la necesidad de tomar una medida preventiva. Tomase en cuenta los siguientes datos:

- Identificación de puesto de trabajo
- El riesgo o riesgos existentes
- La relación de trabajadores afectados
- Resultado de la evaluación y las medidas preventivas procedentes.
- Referencia a los criterios y procedimientos de evaluación y de los métodos de

medición, análisis o ensayo utilizados (INSHT. 1997).

2. Tipos de evaluaciones

Las evaluaciones de riesgos se pueden agrupar en cuatro grandes bloques:

- Evaluación de riesgos impuestas por legislación específica
- Evaluación de riesgos para los que no existe legislación específica pero están establecidas en normas internacionales, nacionales u otras entidades de reconocido prestigio.
- Evaluación de riesgos que precisa métodos especializados de análisis.
- Evaluación general de riesgos (INSHT. 1997).

3. Evaluación de riesgos impuestos por legislación específica

Las evaluaciones de riesgos se pueden agrupar en cuatro grandes bloques:

- Evaluación de riesgos impuestas por legislación específica
- Evaluación de riesgos para los que no existe legislación específica pero están establecidas en normas internacionales, europeas, nacionales o en guías de Organismos Oficiales u otras entidades de reconocido prestigio.
- Evaluación de riesgos que precisa métodos especializados de análisis.
- Evaluación general de riesgos (INSHT. 1997).

a. Legislación industrial

En numerosas ocasiones gran parte de los riesgos que se pueden presentar en los puestos de trabajo derivan de las propias instalaciones y equipos para los cuales existe una legislación nacional, autonómica y local de Seguridad Industrial y de Prevención y Protección de Incendios (INSHT. 1997).

El cumplimiento de dichas legislaciones supondría que los riesgos derivados de estas instalaciones o equipos, están controlados. Por todo ello no se considera

necesario realizar una evaluación de este tipo de riesgos, sino que se debe asegurar que se cumple con los requisitos establecidos en la legislación que le sea de aplicación y en los términos señalados en ella (INSHT. 1997).

b. Prevención de riesgos laborales

Algunas legislaciones que regulan la prevención de riesgos laborales, establecen un procedimiento de evaluación y control de los riesgos. Por ejemplo, el R.D.1316/1989 de 27 de octubre sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo, define:

- La medida del ruido
- Los instrumentos de medida y sus condiciones de aplicación
- El proceso de evaluación de la exposición al ruido
- La periodicidad de las evaluaciones
- Los métodos de control a utilizar en función de los niveles de exposición (INSHT. 1997).

4. Evaluación de riesgos para los que no existe legislación específica

Hay riesgos en el mundo laboral para los que no existe una legislación, ni comunitaria ni nacional, que limite la exposición a dichos riesgos. Sin embargo existen normas o guías técnicas que establecen el procedimiento de evaluación e incluso, los niveles máximos de exposición recomendados (INSHT. 1997).

5. Evaluación de riesgos que precisa métodos especializados de análisis

Existen legislaciones destinadas al control de los riesgos de accidentes graves, cuyo fin es la prevención de accidentes graves tal como incendios, explosiones y que puedan entrañar graves consecuencias para personas internas y externas a la planta industrial. Algunas de estas legislaciones exigen utilizar métodos específicos de análisis de riesgos, tanto cualitativos como cuantitativos, tales como el método HAZOP, el árbol de fallos y errores, etc. Varios de esos métodos,

en especial los análisis probabilísticos de riesgos, se utilizan también para el análisis de los sistemas de seguridad en máquinas y distintos procesos industriales (INSHT. 1997).

6. Evaluación general de riesgos

a. Etapas del proceso general de evaluación

(1) Clasificación de las actividades de trabajo

Un paso preliminar a la evaluación de riesgos es preparar una lista de actividades de trabajo, agrupándolas en forma racional y manejable. Una posible forma de clasificar las actividades de trabajo es la siguiente:

- Áreas externas de las instalaciones de la empresa
- Etapas en el proceso de producción o en el suministros de un servicio
- Trabajos planificados y de mantenimiento
- Tareas definidas, por ejemplo; conductores de carretillas elevadoras (INSHT. 1997).

(2) Análisis de riesgos; matriz de riesgos laborales (PGV)

Según Palacios, O. (2011), manifiesta que una matriz de riesgo permite evaluar la efectividad de una adecuada gestión de temas de prevención de riesgos. Otorgando valores que permiten actuar frente a estos. El método de triple criterio; probabilidad, gravedad y vulnerabilidad (PGV), permite determinar los riesgos existentes en un puesto de trabajo, el mismo que parte del análisis del diagrama de proceso, el cual identifica los peligros existentes, para luego poder cuantificar estos riesgos mediante la estimación cualitativa del riesgo. La matriz de riesgo (PGV) para su análisis y valoración de los factores de riesgos lo realizaremos de acuerdo a los siguientes criterios: probabilidad de ocurrencia, gravedad del daño, vulnerabilidad y estimación del riesgo. La matriz de riesgos permitirá cuantificar a los riesgos laborales a los que están expuestos el personal de una empresa privada o Institución pública, en la matriz de riesgos PGV; podemos ver la

probabilidad de ocurrencia de daño si es alta, media o baja, la gravedad del daño si es dañino, la vulnerabilidad que es la gestión que se va a realizar y por último la estimación del riesgo que es el nivel de acción que debemos tomar mediante el promedio de los valores cuantitativos de la cualificación de la matriz (Cuadro 6).

CUADRO 06. ESTIMACION CUALITATIVA DEL RIESGO.

CUALIFICACIÓN O ESTIMACIÓN CUALITATIVA DEL RIESGO - METODO TRIPLE CRITERIO - PGV											
PROBABILIDAD DE OCURRENCIA			GRAVEDAD DEL DAÑO			VULNERABILIDAD			ESTIMACION DEL RIESGO		
BAJA	MEDIA	ALTA	LIGERAMENTE DAÑINO	DAÑINO	EXTREMADAMENTE DAÑINO	MEDIANA GESTIÓN (acciones puntuales, aisladas)	INCIPIENTE GESTIÓN (protección personal)	NINGUNA GESTIÓN	RIESGO MODERADO	RIESGO IMPORTANTE	RIESGO INTOLERABLE
1	2	3	1	2	3	1	2	3	4 Y 3	6 Y 5	9, 8 Y 7

RIESGO MODERADO	RIESGO IMPORTANTE	RIESGO INTOLERABLE
-----------------	-------------------	--------------------

Fuente: Palacios, O. (2011).

Para cualificar o estimar el riesgo, el profesional tomara en cuenta criterios inherentes a su materialización en forma de accidente de trabajo, enfermedad profesional o repercusiones en la salud mental, mediante una suma del puntaje de 1 a 3 de cada parámetro establecerá un total, este dato es primordial para determinar prioridad en gestión (Palacios, O. 2011).

- **Probabilidad de ocurrencia.-** Para establecer la probabilidad de daño, se debe considerar si las medidas de control ya implantadas son adecuadas. Los requisitos legales y los códigos de buena práctica para medidas específicas de control (Cuadro 7).

CUADRO 07. EVALUACION DE LA PROBABILIDAD DE OCURRENCIA

PROBABILIDAD DE OCURRENCIA		
VALOR	PROBABILIDAD	CONCEPTO
1	Baja	El incidente y daño ocurrirá rara vez.
2	Media	El incidente y daño ocurrirá en algunas ocasiones, aunque no haya ocurrido antes no sería extraño que ocurriera.
3	Alta	El incidente y daño ocurrirá siempre o casi siempre.

Fuente: Palacios, O. (2011).

- **Gravedad del daño.-** Para determinar las consecuencias hay que tener en cuenta estos aspectos: la extensión que puede alcanzar el impacto, es decir el número de personas y la amplitud de las zonas afectadas, la peligrosidad de las sustancias involucradas en el accidente y los potenciales costos de reparación incluidas las multas y sanciones (Cuadro 8).

CUADRO 08. ESTIMACION DE LA GRAVEDAD DEL DAÑO

ESTIMACION DE LA GRAVEDAD DEL DAÑO		
VALOR	CONSECUENCIA	CONCEPTO
1	Ligeramente dañino	Daños superficiales, lesiones leves no incapacitantes, pérdida del material leve, molestias superficiales e irritaciones.
2	Dañino	Incapacidades transitorias, pérdida de material de costo moderado, enfermedades incapacitantes menores, quemaduras, torceduras.
3	Extremadamente dañino	Incapacidades permanentes, amputaciones, intoxicaciones, cáncer, pérdida de material de alto costo, lesiones serias o muerte.

Fuente: Palacios, O. (2011).

- **Vulnerabilidad.-** Es la determinación de los niveles de riesgo, la estrategia que sirve para identificar amenazas en un lugar determinado, indicando si es externa o interna, adicionalmente identifica la probabilidad de ocurrencia de la amenaza ya localizada y el efecto que este tendría sobre las personas, los recursos, los sistemas y procesos (Cuadro 9).

CUADRO 09. ESTIMACIÓN DE LA VULNERABILIDAD

ESTIMACION DE LA VULNERABILIDAD		
VALOR	PROBABILIDAD	CONCEPTO
1	Mediana gestión	Se realiza una continua gestión de prevención de riesgo, se capacita y concientiza al personal, se impone control y penalidades para exigir el cumplimiento de la norma, se suministra protección personal y se exige su uso, el departamento de seguridad controla y ejecuta la gestión.
2	Incipiente gestión	Se realiza una mediana gestión, capacitación, protección personal, medida de control general.
3	Ninguna gestión	No se realiza ninguna gestión de prevención de riesgos.

Fuente: Palacios, O. (2011).

(3) Valoración o estimación del riesgo

Según Palacios, O. (2011), menciona que la valoración o estimación del riesgo es la fase posterior al análisis de riesgos y que se lo debe hacer en base a la magnitud obtenida para el riesgo, es decir emitir un juicio sobre la tolerabilidad o no del riesgo. La actuación de prevención o termina con el control de riesgo, sino que, cuando existan cambios en las condiciones de trabajo el empleador está en la obligación de actualizar las evaluaciones de riesgo (Cuadro 10).

CUADRO 10. VALORIZACIÓN O ESTIMACION DEL RIESGO.

ESTIMACION DEL RIESGO		
VALOR	ESTIACION DEL RIESGO	NIVEL DE ACCION
3 y 4	Moderado	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas, las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un periodo determinado.
5 y 6	Importante	No debe iniciarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo, puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo.
7, 8 y 9	Intolerable	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo, si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.

Fuente: Palacios, O. (2011).

(4) Prepara un plan de control de riesgos

El resultado de la evaluación de riesgos debe servir para hacer un inventario de acciones, con el fin de diseñar, mantener o mejorar los controles de riesgos. Es necesario contar con un buen procedimiento para planificar la implantación de las medidas de control que sean precisas después de la evaluación de riesgos (INSHT. 1997).

Los métodos de control de escogerse teniendo en cuenta los siguientes principios:

- Combatir los riesgos en su origen
- Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la

concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y métodos de trabajo y de producción, con miras en particular a atenuar el trabajo monótono y respectivo ya reducir los efectos del mismo en la salud.

- Tener en cuenta la evolución de la técnica.
- Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro.
- Adoptar las medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
- Dar las debidas instrucciones a los trabajadores (INSHT. 1997).

(5) Revisar el plan

El plan de actuación debe revisarse antes de su implantación, considerando lo siguiente:

- Si los nuevos sistemas de control de riesgos conducirán a niveles de riesgos aceptables.
- Si los nuevos sistemas de control han generado nuevos peligros.
- La opinión de los trabajadores afectados sobre la necesidad y la operatividad de las nuevas medidas de control (INSHT. 1997).

La evaluación de riesgo debe ser, en general, un proceso continuo. Por lo tanto la adecuación de las medidas de control debe estar sujeta a una revisión continua y modificarse si es preciso. De igual forma, si cambian las condiciones de trabajo, y con ello varían los peligros y los riesgos, habrá de revisarse la evaluación de riesgos (INSHT. 1997).

Como se observa en el gráfico 5:



Gráfico 05. Mejora continua.

G. COLORES DE SEGURIDAD

Es la propiedad específica al cual se le atribuyo un significado o mensaje de seguridad. Los colores de seguridad deberán ser establecidos e incorporados durante la etapa de diseño en el proyecto de plantas e instalaciones. Como lo observamos en el gráfico 6:

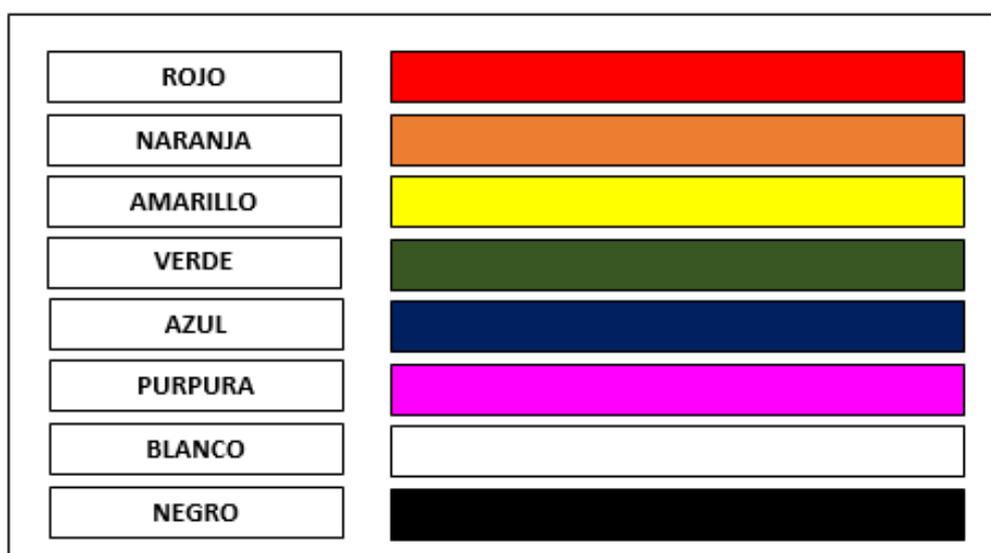


Gráfico 06. Colores de seguridad.

1. Propósito de los colores de seguridad y señales de seguridad

Según el Instituto Ecuatoriano de Normalización (NTE-ISO 3864-1. 2013), el propósito de los colores de seguridad y señales de seguridad es llamar la atención rápidamente a los objetos y situaciones que afectan la seguridad y salud, y para lograr la comprensión rápida de un mensaje específico.

2. Aplicación de los colores de seguridad

Según el Instituto Ecuatoriano de Normalización (NTE-ISO 3864-1. 2013), las señales de Seguridad resultan de la combinación de formas geométricas y colores, a las que se les añade un símbolo o pictograma atribuyéndoseles un significado determinado en relación con la seguridad, se quiere comunicar de una forma simple, rápida y de comprensión universal.

a. Figuras geométricas y colores de seguridad

FIGURA GEOMETRICA	SIGNIFICADO	COLOR DE SEGURIDAD	COLOR DE CONTRASTE Y COLOR DE SEGURIDAD	COLOR DEL SIMBOLO GRAFICO	EJEMPLO DE SU USO
 CIRCULO CON UNA BARRA DIAGONAL	PROHIBICION	ROJO	BLANCO	NEGRO	-NO FUMAR -NO TOCAR
 CIRCULO	ACCION OBLIGATORIA	AZUL	BLANCO	BLANCO	-LAVARSE LAS MANOS -USAR MASCARILLA -USAR BOTAS
 TRIANGULO EQUILATERO CON ESQUINAS EXTERIORES REDONDEADAS	PRECAUCION	AMARILLA	NEGRO	NEGRO	-RIESGO BIOLÓGICO - ELECTRICIDAD
 CUADRADO	CONDICION SEGURA	VERDE	BLANCO	BLANCO	-SALIDA DE EMERGENCIA -PUNTO DE ENCUESTRO
 CUADRADO	EQUIPO CONTRA INCENDIO	ROJO	BLANCO	BLANCO	-ALARMA DE INCENDIO -EXTINTOR DE INCENDIOS
 RECTANGULO	INFORMACION COMPLEMENTARIA	-----	BLANCO/COLOR DE SEGURIDAD DE LA SEÑAL DE SEGURIDAD	NEGRO O BLANCO	CUALQUIERA

Gráfico 07. Figuras geométricas, colores de seguridad.

b. Señales de prohibición

Según el Instituto Ecuatoriano de Normalización (NTE-ISO 3864. 2013), las señales de prohibición deberán cumplir con los requerimientos de diseño

presentados a continuación:

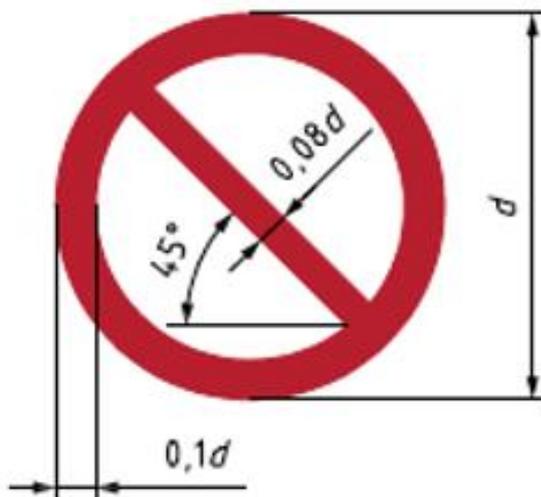


Gráfico 08. Requerimientos de diseño para una señal de prohibición

Como se observa en el gráfico 8:

Está conformada por un mensaje gráfico dentro de un círculo rojo de fondo blanco y banda transversal atravesando el pictograma a 45° respecto a la horizontal rojos, el rojo deberá cubrir como mínimo el 35% de la superficie de la señal (NTE-ISO 3864. 2013).

La línea lateral de la barra diagonal deberá pasar por el punto central de la señal de prohibición y deberá cubrir el símbolo gráfico (NTE-ISO 3864. 2013).

Los colores de la señal deberán ser:

- Color de fondo: blanco
- Banda circular y barra diagonal: rojas
- Símbolo gráfico: negro (NTE-ISO 3864. 2013).

	
PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO HACER FUEGO.
	
PROHIBIDO EL CRUCE DE PERSONAS	PROHIBIDO APAGAR CON AGUA
	
AGUA NO POTABLE	ENTRADA PROHIBIDA PARA PERSONAS NO AUTORIZADAS
	
NO TOCAR	PROHIBIDO COMER Y BEBER

Gráfico 09. Señales de Prohibición.

c. Señales de obligación

Según el Instituto Ecuatoriano de Normalización (NTE-ISO 3864. 2013), las señales de acción obligatoria deberán cumplir con los requerimientos de diseño presentados a continuación:

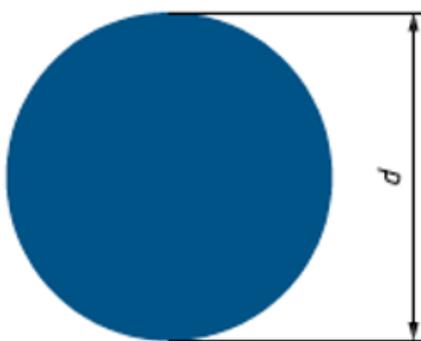


Gráfico 10. Requerimientos de diseño para una señal de acción obligatoria

Como se observa en el gráfico 10:

Son de forma redonda y el pictograma que los representa es blanco sobre fondo azul, el azul deberá cubrir como mínimo el 50% de la superficie de la señal (NTE-ISO 3864. 2013).

Los colores de la señal deberán ser:

- Color de fondo: azul
- Símbolo gráfico: blanco (NTE-ISO 3864. 2013).

				
Protección obligatoria de la vista	Protección obligatoria de la cabeza	Protección obligatoria del oído	Uso obligatorio de mascarilla	Protección obligatoria de los pies
				
Protección obligatoria de las manos	Protección obligatoria del cuerpo	Protección obligatoria de la cara	Uso obligatorio de redecilla	Es obligatorio lavarse las manos

Gráfico 11. Señales de acción obligatoria.

d. Señales de advertencia

Según el Instituto Ecuatoriano de Normalización (NTE-ISO 3864. 2013), estas señales deberán cumplir con los requerimientos de diseño presentados a continuación:

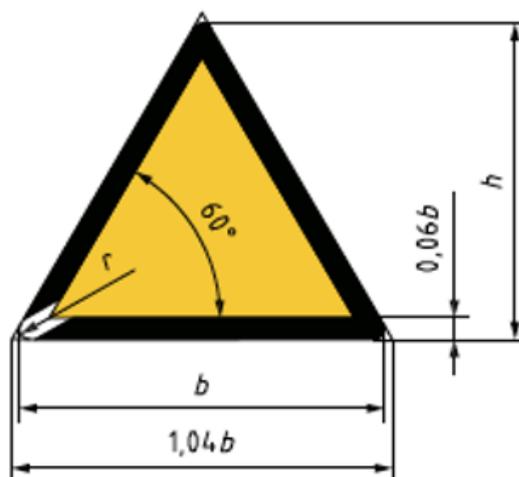


Gráfico 12. Requerimientos de diseño para una señal de precaución.

Si $b = 70$ mm. Entonces $r = 2$ mm.

Estas señales, advierten de un peligro, es de forma triangular dentro de un pictograma negro sobre fondo amarillo, el amarillo deberá cubrir como mínimo el 50% de la superficie de la señal (NTE-ISO 3864. 2013).

Los colores de la señal deberán ser:

- Color de fondo: amarillo
- Banda triangular: negra
- Símbolo gráfico: negro (NTE-ISO 3864. 2013).

				
Peligro materiales inflamables	Peligro de explosión	Peligro materias tóxicas	Materias corrosivas	Materias radiactivas
				
Riesgo eléctrico,	Descarga Eléctrica,	Riesgo de Tropiezo	Frágil	Riesgo biológico
				
Materias nocivas o irritantes	Botellas de gas	Riesgo de explosión	Superficie caliente, no toque la superficie	Resbaladizo piso, superficie resbaladiza

Gráfico 13. Señales de Precaución o Advertencia.

e. Señales de condición segura

Según el Instituto Ecuatoriano de Normalización (NTE-ISO 3864. 2013), las señales de condición segura deberán cumplir con los requerimientos de diseño presentados a continuación:

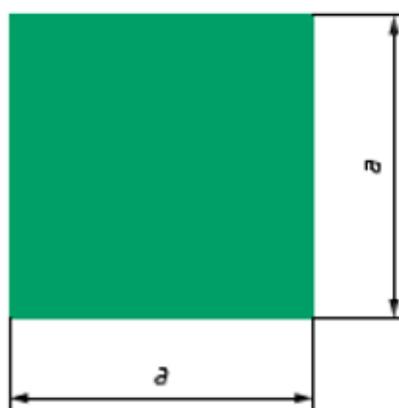


Gráfico 14. Requerimientos de diseño para una señal de condición segura

Como se observa en el gráfico 14:

El color de seguridad verde deberá cubrir por lo menos el 50% del área de la señal.

Los colores de la señal deberán ser:

- Color de fondo: verde
- Símbolo gráfico: blanco (NTE-ISO 3864. 2013).

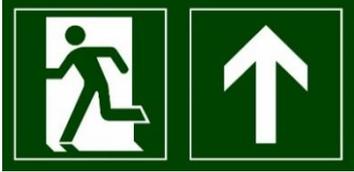
 <p>Salida de Emergencia</p>	 <p>Botiquín Primeros Auxilios</p>	 <p>Sector Fumadores</p>
<p>Salida de emergencia</p>	<p>Botiquín de primeros auxilios</p>	<p>Sector para fumadores</p>
 <p>Zona de Seguridad</p>	 <p>PUNTO DE ENCUENTRO</p>	
<p>Zona segura</p>	<p>Punto de encuentro</p>	<p>Salida de emergencia</p>

Gráfico 15. Señales de Condición Segura.

f. Señales de equipo contra incendios

Según el Instituto Ecuatoriano de Normalización (NTE-ISO 3864. 2013), las señales de equipo contra incendios deberán cumplir con los requerimientos de diseño presentados a continuación.

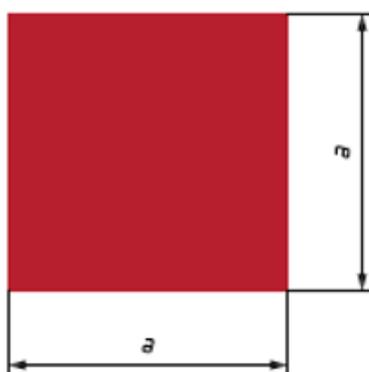


Gráfico 16. Requerimientos de diseño para una señal de equipo contra incendios

Como se observa en el gráfico 16:

Son señales de forma rectangular o cuadrada. El pictograma es de coloración blanco sobre fondo rojo. El color de seguridad rojo deberá cubrir por lo menos el 50% del área de la señal.

Los colores de la señal deberán ser:

- Color de fondo: rojo
- Símbolo gráfico: blanco (NTE-ISO 3864. 2013).

				
Extintor	Teléfono para la lucha contra incendios	Escalera de mano	Manguera para incendios	Carro extintor
				
Dirección que debe seguirse	Dirección que debe seguirse			

Gráfico 17. Señales de equipos de lucha contra incendios

g. Diseño para señales complementarias

Según el Instituto Ecuatoriano de Normalización (NTE-ISO 3864. 2013), la

información complementaria de seguridad, como textos y/o en la forma de un símbolo gráfico, puede ser usada para describir, complementar o aclarar el significado de una señal de seguridad. Las señales complementarias deberán cumplir con los requisitos de diseño presentados a continuación en el gráfico 18:

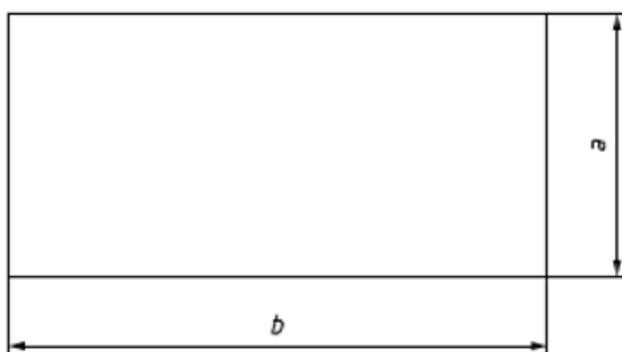


Gráfico 18. Requerimientos de diseño para una señal complementaria

Las señales de seguridad pueden ser colocadas arriba, abajo, o a la izquierda o derecha de una señal de seguridad.

Los colores de la señal deberán ser:

- Color de fondo: blanco o el color de seguridad de la señal de seguridad (NTE-ISO 3864. 2013).

Gráfico 19. Señales complementarias.

h. Diseño para señales múltiples

Según el Instituto Ecuatoriano de Normalización (NTE-ISO 3864. 2013), las señales múltiples son un medio para comunicar mensajes complejos de seguridad. El orden de las señales de seguridad se debe mostrar de acuerdo con el orden de prioridad que se elija para cada uno de los mensajes de seguridad.

Como se observa en los gráficos 20 y 21:



Gráfico 20. Diseño vertical para una señal múltiple

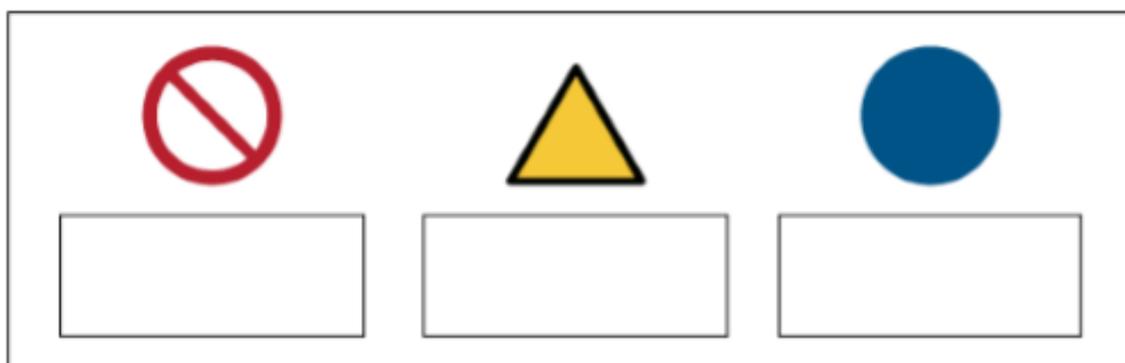


Gráfico 21. Diseño horizontal para una señal múltiple

i. Diseño y significado de indicaciones de seguridad

DISEÑO	COMBINACION DE COLORES	SIGNIFICADO/USO	
	Amarillo y contraste negro	Lugares de peligro y obstáculos donde existen el riesgo de	Alerta de peligros potenciales
	Rojo y contraste blanco	- que la gente se golpee, se caiga o tropiece -que caigan cargas	Prohibir la entrada
	Azul y contraste blanco	Indicar una instrucción obligatoria	
	Verde y contraste blanco	Indicar una condición segura	

Gráfico 22. Diseño y significado de indicaciones de seguridad

H. PREVENCIÓN CONTRA INCENDIOS

1. Tetraedro del fuego

El fuego es representado por un triángulo, en el que cada lado simboliza cada uno de los elementos para que el mismo exista. El fuego se extingue si se destruye el triángulo, eliminando alguno de sus lados. El fuego es representado así:



Gráfico 23. Tetraedro del Fuego.

Como se observa en el gráfico 23:

- **COMBUSTIBLE:** Existen diversos tipos de combustibles, estos pueden estar en los estados sólidos, líquidos y gaseoso.
- **CALOR:** Es la fuente que necesitamos para que el combustible se inicie.
- **OXÍGENO:** La proporción de O₂ es de 21%, pero en atmósferas por arriba del 14% y por debajo del 26%, puede haber riesgo de incendio.
- **REACCION LIBRE EN CADENA:** Proceso que permite la continuidad y propagación del incendio siempre se mantenga el aporte de combustible y comburente.

2. Clasificación de riesgos de incendios

El Reglamento de Prevención, Mitigación y Protección Contra Incendios. (2009), en sus artículos cita que;

Art. 139.- la clasificación de los riesgos se considera de la siguiente manera;

a. Riesgo leve (bajo).- Menos de 160,000 kcal / m².

Lugares donde el total de materiales combustibles de clase A que incluyen muebles, decoraciones y contenidos, es de menor cantidad. Estos pueden incluir edificios o cuartos ocupados como oficinas, salones de clase, iglesias, salones de asambleas, y otros. Esta clasificación previene que la mayoría de los artículos contenidos combustibles o no, están dispuestos de tal forma que no se produzca rápida propagación del fuego. Están incluidas, también pequeñas cantidades de materiales inflamables de la clase B, utilizados para máquinas copadoras, departamentos de arte, y otros; siempre que se mantengan en envases sellados y estén almacenados en forma segura.

b. Riesgo ordinario (moderado).- Entre 160,000 y 340,000 kcal / m².

Lugares en donde la cantidad total de combustibles de clase A e inflamables de clase B, están presentes en una proporción mayor que la esperada en lugares

con riesgo leve (bajo). Estas localidades podrían consistir en comedores, tiendas de mercancía y el almacenamiento correspondiente, manufactura ligera, operaciones de investigación, salones de exhibición de autos, parqueaderos, taller o mantenimiento de áreas de servicio de lugares de riesgo menor (bajo) y depósitos con mercancías de clase I o II como las descritas por la NFPA 13, Norma para instalación de sistema de regaderas.

c. Riesgo extra (alto).- Más de 340,000 kcal/ m².

Lugares en donde la cantidad total de combustibles de clase A e inflamables de clase B están presentes, en almacenamiento, en producción y/o como productos terminados, en cantidades sobre o por encima de aquellos esperados y clasificados como riesgos ordinarios (moderados). Estos podrían consistir en talleres de carpintería, reparación de vehículos, reparación de aeroplanos y buques, salones de exhibición de productos individuales, centros de convenciones, de exhibiciones de productos, depósitos y procesos de fabricación tales como: pintura, inmersión, revestimiento, incluyendo manipulación de líquidos inflamables, también está incluido en el almacenamiento de mercancías en proceso de depósito diferentes a la clase I y clase II.

3. Clasificación de incendios

Según el capítulo 5, de la Norma para Extintores Portátiles contra Incendios (NFPA 10. 2007), en el cual menciona que:

5.2.- Los incendios se deben clasificar de acuerdo a lo siguiente:

- a. Incendios clase A.**- son incendios de materiales combustibles comunes, como la madera, tela, papel, caucho y muchos plásticos.
- b. Incendios clase B.**- son incendios de líquidos inflamables, líquidos combustibles, grasas de petróleo, alquitrán, aceites, pinturas a base de aceites, disolventes, lacas, alcoholes y gases inflamables.

- c. Incendios clase C.-** son incendios que involucran equipos eléctricos energizados.
- d. Incendios clase D.-** son incendios de metales, combustibles como magnesio, titanio, circonio, sodio, litio y potasio.
- e. Incendios clase K.-** son incendios de electrodomésticos que involucran combustibles para cocinar (aceites y grasas vegetales y animales)

4. Precauciones contra incendios

Según el Reglamento de Prevención, Mitigación y Protección Contra Incendios. (2009), en sus artículos menciona que;

a. Accesibilidad a los edificios

Art. 4.- Toda edificación dispondrá de al menos una fachada accesible al ingreso de los vehículos de emergencia, a una distancia máxima de ocho (8) metros libres de obstáculos con respecto a la edificación.

b. Medios de Egreso

Art. 6.- Son las rutas de salida de circulación continua y sin obstáculos, desde cualquier punto en un edificio o estructura hacia una vía pública y/o abierta, que consisten en tres partes separadas y distintas:

- El acceso a la salida
- La salida
- La desembocadura a la salida.

Art. 7.- Las áreas de circulación comunal, pasillos y gradas deben construirse con materiales retardantes al fuego o tratados con procesos ignífugos con un RF-120 mínimo, en cualquier estructura, paredes, techos, pisos y recubrimientos. Todo medio de egreso por recorrer debe ser claramente visible e identificado de tal

manera que todos los ocupantes de la edificación, que sean física y mentalmente capaces, puedan encontrar rápidamente la dirección de escape desde cualquier punto hacia la salida. Los medios de egreso para personas con capacidades diferentes, deben contar con accesorios y equipos de protección complementarios que faciliten su evacuación.

c. Salidas de escape

Art. 16.- En toda edificación se debe proveer salidas apropiadas teniendo en cuenta el número de personas expuestas, los medios disponibles de protección contra el fuego, la altura y tipo de edificación para asegurar convenientemente la evacuación segura de todos sus ocupantes.

Art. 17.- Para facilitar la libre evacuación de personas en caso de incidentes, las puertas deben cumplir con las condiciones estipuladas en las NORMAS INEN, 747, 748, 749, 754, 805, 806, 1473 y 1474.

- Las puertas que se ubican en las vías de evacuación, se deben abrir en el sentido de salida al exterior;
- Deben girar sobre el eje vertical y su giro será de 90 a 180 grados (batientes).
- Las cerraduras no requerirán de uso de llaves desde el interior para poder salir, para lo cual se instalarán barras antipánico, si son puertas automáticas deben tener posibilidad de apertura manual o desactivación mecánica;
- Las puertas deben contar con la señalización de funcionamiento y operatividad;
- Toda puerta ubicada en la vía de evacuación debe tener un ancho mínimo de ochenta y seis centímetros (86 cm) y una altura nominal mínima de dos punto diez metros (2.10 m) dependiendo del número de ocupantes y la altura de la edificación.

Art. 18.- Se prohíbe la implementación de cualquier dispositivo de cierre que impida el ingreso o egreso, de personas.

Art.- 20.- Se debe proveer de un mantenimiento preventivo adecuado para garantizar la confiabilidad del método de evacuación seleccionado, en todo momento las instalaciones en las cuales sea necesario mantener las salidas, deben contar con el personal capacitado para conducir a los ocupantes desde el área de peligro inmediato hacia un lugar seguro en caso de incendio

5. Extintores portátiles contra incendios

a. Extintor

Un extintor es un artefacto que sirve para apagar fuegos. Consiste en un recipiente metálico (bombona o cilindro de acero) que contiene un agente extintor de incendios a presión, de modo que al abrir una válvula el agente sale por una boquilla (a veces situada en el extremo de una manguera) que se debe dirigir a la base del fuego (NFPA 10. 2007).

b. Clasificación de los extintores

Según el capítulo 5, de la Norma para Extintores Portátiles Contra Incendios (NFPA 10. 2007), en el cual menciona que:

5.3.1.- La clasificación de extintores de incendio debe consistir en una letra que indique la clase de incendio sobre la cual el extintor ha probado ser efectivo.

5.3.1.1.- Se requerirá que los extintores de incendio clasificados para uso en riesgos de Clase A o Clase B tengan un número de denominación antes de la letra de clasificación que indique la efectividad relativa de extinción.

5.3.1.2.- Se requerirá que los extintores de incendios clasificados para uso en riesgos Clase C, Clase D o Clase K tengan un número antes de la letra de clasificación.

5.3.2.- Los extintores de incendios se deben seleccionar para la clase o clases de riesgos que se van a proteger de acuerdo con las subdivisiones:

- ✓ Los extintores de incendios para la protección de riesgos Clase A se deben seleccionar de los tipos que están listados y rotulados específicamente para uso en incendios Clase A.
- ✓ Los extintores de incendio para protección de riesgos Clase B se deben seleccionar de los tipos que están específicamente listados y rotulados para uso en incendios Clase B.
- ✓ Los extintores de incendio para la protección de riesgos Clase C se deben seleccionar de los tipos listados y rotulados específicamente para uso en incendio Clase C.
- ✓ Los extintores de incendio y agentes extintores para la protección de riesgos Clase D deben ser de los tipos listados específicamente y rotulados para uso en el riesgo de metal combustible específico.
- ✓ Los extintores de incendio para la protección de riesgos Clase K se deben seleccionar entre los tipos específicamente listados y rotulados para uso en incendios Clase K (NFPA 10. 2007).

c. Instalación de extintores portátiles de incendios

(1) Instalación de extintores

Según el Reglamento de Prevención, Mitigación y Protección Contra Incendios (2009), en sus artículos menciona que;

Art. 29.- Todo establecimiento de trabajo, comercio, prestación de servicios, alojamiento, concentración de público, parqueaderos, industrias, transportes, instituciones educativas públicas y privadas, hospitalarios, almacenamiento y expendio de combustibles, productos químicos peligrosos, de toda actividad que representen riesgos de incendio; deben contar con extintores de incendio del tipo adecuado a los materiales usados y a la clase de riesgo.

Art. 30.- El Cuerpo de Bomberos de cada jurisdicción, determinará el tipo de agente extintor que corresponda de acuerdo a la edificación y su funcionalidad, estos se instalarán en las proximidades de los sitios de mayor riesgo o peligro, de preferencia junto a las salidas y en lugares fácilmente identificables, accesibles y

visibles desde cualquier punto del local, además no se debe obstaculizar la circulación (NFPA 10).

Art. 31.- Se colocará extintores de incendios de acuerdo al cuadro 2, esta exigencia es obligatoria para cualquier uso y para el cálculo de la cantidad de extintores a instalarse. No se tomará en cuenta aquellos que formen parte de las bocas de incendios equipadas (BIE).

En los lugares de mayor riesgo de incendio se colocarán extintores adicionales del tipo y capacidad requerida. Además se proveerá de medidas complementarias según las características del material empleado (Cuadro 11).

CUADRO 11. UBICACIÓN DE EXTINTORES.

UBICACIÓN DE EXTINTORES						
Área máxima protegida por extintor m ² y recorrido hasta extintores m						
Riesgo	Ligera		Ordinario		Extra	
Clasificación extintor	Área protegida (m ²)	Recorrido a extinto (m)	Área protegida (m ²)	Recorrido a extintor (m)	Área protegida (m ²)	Recorrido a extintor (m)
1a						
2a	557	16,7	278,7	11,8		
3a	836	20,4	418	14,46		
4a	1045	22,7	557	16,7	371,6	13,62
6a	1045	22,7	836	20,4	557,4	16,7
10a	1045	22,7	1045	22,7	929	21,56
20a	1045	22,7	1045	22,77	1045	22,7
30a	1045	22,7	1045	22,7	1045	22,7
40a	1045	22,7	1045	22,7	1045	22,7
5B	162	9,15				
10B	452	15,25	162	9,15		
20B			452	15,25	162	9,15
40B					452	15,25

Fuente: NFPA 10. 2007.

(2) Altura de instalación

Según el capítulo 6, de la Norma para Extintores Portátiles Contra Incendios (NFPA 10. 2007) en el cual menciona que:

6.1.3.8.1.- Los extintores de incendio con un peso bruto no mayor de 40 lb (18.14 kg) deben instalarse de manera que la parte superior de extintor no está a más de 5 pies (1.53 m) sobre el suelo.

6.1.3.8.2.- Los extintores de incendios con un peso bruto mayor de 40 lb (18.14 kg) (excepto aquellos sobre ruedas), se deben instalar de manera que la parte superior del extintor no esté a más de 3½ pies (1.07 m) sobre el suelo.

6.1.3.8.3.- En ningún caso el espacio libre entre el fondo del extintor y el peso debe ser menor de 4 pulgadas (102 mm).

(3) Tamaño y localización de extintores de incendios para Riesgo clase A

CUADRO 12. TAMAÑO Y LOCALIZACION DE EXTINTORES DE INCENDIO PARA RIESGO DE CLASE A.

CRITERIO	OCUPACION DE RIESGO LEVE (bajo)	OCUPACION DE RIESGO ORDINARIO (moderado)	OCUPACION DE RIESGO EXTRAORDINARIO (alto)
Extintor individual, clasificación mínima	2 - A	2 - A	2 - A
Área máxima de piso por unidad de A	3000 pies ²	1500 pies ²	1000 pies ²
Área máxima de piso por extintor	11.250 pies	11.250 pies	11.250 pies
Distancia máxima de recorrido hasta el extintor	75 pies	75 pies	75 pies

Para unidades SI, 1 pie = 0.305 m; 1 pie² = 0.0929 m².

Fuente: NFPM 10, Norma para Extintores Portátiles Contra Incendios (2007).

(4) Tamaño y localización de extintores de incendios para Riesgo clase B

CUADRO 13. TAMAÑO Y LOCALIZACION DE EXTINTORES DE INCENDIO PARA RIESGO DE CLASE B.

TIPO DE RIESGO	CLASIFICACION BASICA MINIMA DEL EXTINTOR	DISTANCIA MAXIMA DE RECORRIDO HASTA LOS EXTINTORES	
		(pies)	(m)
Leve (bajo)	5B	30	9.15
	10B	50	15.25
Ordinario (moderado)	10B	30	9.15
	20B	50	15.25
Extraordinario (alto)	40B	30	9.15
	80B	50	15.25

Fuente: NFPM 10, Norma para Extintores Portátiles Contra Incendios (2007).

d. Etiquetas y rótulos

De acuerdo al capítulo 7, de la Norma para Extintores Portátiles Contra Incendios (NFPA 10. 2007), en el cual menciona que:

7.1.4.1.- No se debe colocar etiquetas o rótulos en la parte delantera de los extintores para registrar inspecciones, mantenimiento o recargas.

7.1.4.2.- Se permite colocar en la parte delantera de los extintores etiquetas indicando uso o clasificación o ambos.

e. Inspección

De acuerdo al capítulo 7, de la Norma para Extintores Portátiles Contra Incendios (NFPA 10. 2007), en el cual menciona que:

(1) Frecuencia

7.2.1.1.- Los extintores de incendio deben ser inspeccionados manualmente cuando se colocan inicialmente en servicio.

7.2.1.2.- Los extintores de incendios deben inspeccionarse sea manualmente o por medio de dispositivo o sistemas de monitoreo electrónico a intervalos mínimos de 30 días (NFPA 10. 2007).

(2) Procedimientos

7.2.2.- La inspección periódica o monitoreo electrónico de los extintores de incendios debe incluir la verificación de por lo menos los siguientes ítems:

- Que estén en el lugar designado.
- Que no haya obstrucciones para acceso o visibilidad.
- Lectura de manómetro o indicador de presión en la posición o rango operable.
- Carga determinada por peso o sopeso para extintores tipo auto-expelente, extintores operados por cartucho y tanques de bombas.
- Estado de llantas, ruedas, carro, mangueras y boquilla de extintores sobre ruedas.
- Indicador para extintores no recargables que usan indicadores de presión de pulsador de prueba (NFPA 10. 2007).

(3) Acción correctiva

7.2.3.- Cuando la inspección de cualquier extintor de incendios revele una deficiencia de cualquiera de las condiciones enumeradas en 7.2.2 se debe tomar acción correctiva inmediata.

7.2.3.1.- Extintores de Incendios Recargables: Cuando la inspección de un extintor de incendios recargable revele una deficiencia en cualquiera de las condicione listadas en 7.2.2 (3) o 7.2.2 (4), éste debe someterse a procedimientos

adecuados de mantenimiento.

7.2.3.2.- Extintores de Incendios de Químicos Secos No Recargables: Cuando la inspección de un extintor de químico seco no recargable revela deficiencias en cualquiera de las condiciones listadas en 7.2.2 (3), 7.2.2 (4) o 7.2.2 (6), se debe retirar del servicio, descargar y destruir según instrucciones del propietario o devolverse al fabricante.

7.2.3.3.- Extintores de Incendios de Halón No Recargables: Cuando la inspección de un extintor de incendios que contenga un agente de halón revela una deficiencia en cualquiera de las condiciones listadas en 7.2.2 (3), 7.2.2 (4) o 7.2.2 (6), se debe retirar del servicio, sin descargar, y devolver al fabricante, comerciante de equipos de incendios o al distribuidor para permitir la recuperación del halón (NFPA 10. 2007).

(4) Registro de inspecciones

7.2.4.1.- El personal que haga las inspecciones manuales debe llevar registros de todos los extintores de incendios inspeccionados, incluyendo los encontrados que requieren acción correctiva.

7.2.4.2.- Cuando se emplean sistemas de monitoreo electrónico para inspecciones, se debe llevar registros de los extintores de incendios encontrados que requieren acción correctiva.

7.2.4.2.- Por lo menos mensualmente, cuando se realizan las inspecciones manuales, se debe registrar la fecha de la inspección y las iniciales de la persona que la hizo.

7.2.4.4.- Cuando se hacen inspecciones manuales, se deben llevar registros de las inspecciones en una etiqueta o rótulo adjunta al extintor, en una lista de verificación de inspección que se guarda en archivos o por método electrónico.

7.2.4.5.- Se deben llevar registros para demostrar que se han realizado por lo

menos las últimas 12 inspecciones mensuales.

7.2.4.6.- Para los extintores de incendios inspeccionados por medio de monitoreo electrónico, cuando el extintor produce una señal en la unidad de control cuando hay deficiencia en cualquiera de las condiciones listadas en 7.2.2, se debe proveer registro en forma de bitácora electrónica en el panel de control (NFPA 10. 2007).

f. Mantenimiento de extintores

Según el Reglamento de Prevención, Mitigación y Protección Contra Incendios (2009), en sus artículos menciona que;

Art. 32.- Para el mantenimiento y recarga de extintores se debe considerar los siguientes aspectos:

- La inspección lo realizará un empleado designado por el propietario, encargado o administrador, que tenga conocimiento del tema debidamente sustentado bajo su responsabilidad. Esto se lo hace para asegurar que el extintor esté completamente cargado y operable, debe estar en el lugar apropiado, que no haya sido operado o alterado y que no evidencie daño físico o condición que impida la operación del extintor. La inspección debe ser mensual o con la frecuencia necesaria cuando las circunstancias lo requieran mediante una hoja de registro;
- El mantenimiento y recarga debe ser realizado por personas previamente certificadas, autorizadas por el cuerpo de bomberos de cada jurisdicción, los mismos que dispondrán de equipos e instrumentos apropiados, materiales de recarga, lubricantes y los repuestos recomendados por el fabricante;
- Los extintores contarán con una placa y etiqueta de identificación de la empresa, en la que constarán los siguientes datos: fecha de recarga, fecha de mantenimiento, tipo de agente extintor, capacidad, procedencia e instrucciones para el uso, todos estos datos estarán en español o la lengua nativa de la jurisdicción;
- Al extintor se lo someterá a una prueba hidrostática cada seis (6) años.

Estarán sujetos de mantenimiento anual o cuando sea indicado específicamente luego de realizar una inspección;

- Todos los extintores deben ser recargados después de ser utilizados o cuando se disponga luego de realizada una inspección si el caso así lo amerita;
- Los extintores cuando estuvieren fuera de un gabinete, se suspenderán en soportes o perchas empotradas o adosadas a la mampostería, a una altura de uno punto cincuenta (1.50) metros del nivel del piso acabado hasta la parte superior del extintor. En ningún caso el espacio libre entre la parte inferior del extintor y el piso debe ser menor de cuatro (4) pulgadas (10 centímetros); y,
- El certificado de mantenimiento del extintor, será emitido por la empresa que realiza este servicio bajo su responsabilidad, con la constatación del Cuerpo de Bomberos de la jurisdicción.

g. Aparatos de gas

Según el Reglamento de Prevención, Mitigación y Protección Contra Incendios (2009), en sus artículos indica que;

Art. 95.- CLASIFICACION DE APARATOS DE GAS.- En función de las características de combustión y de evacuación de los productos de la combustión, los aparatos a gas, cualquiera que sea su tipología, tecnología y aplicación, se clasifican de la siguiente forma:

(1) Tipo A: Aparato de circuito abierto de evacuación no conducida (sin chimenea).

(2) Tipo B: Aparato de circuito abierto de evacuación conducida (con chimenea), que a su vez se clasifican en dos:

- De tiro natural (sin ventilador)
- ✓ Con dispositivo de seguridad anti retorno.
- ✓ Sin dispositivo de seguridad anti retorno.

- De tiro forzado (con ventilador).

(3) Tipo C: Aparato de circuito estanco.

Además debe tomarse en cuenta las siguientes consideraciones:

- Las lavadoras y/o secadoras de ropa, lavavajillas, refrigeradoras y otros aparatos cuyo consumo nominal no supere los 4,65 kw serán consideradas como aparatos tipo B (circuito abierto conducido);
- En los artefactos tipo B y C es obligatorio el uso de un sensor de llama, que cierre automáticamente el suministro de gas al quemador cuando detecte falta de llama; y,
- En los artefactos tipo A es opcional el uso de sensor de llama descrito en el párrafo anterior.

Art. 96.- REQUISITOS DE INSTALACION DE APARATOS A GAS.- En general se prohíbe la instalación de cualquier tipo de artefacto de gas en locales que estén situados a un nivel inferior del nivel del terreno (sótanos), sin embargo si no hay otra alternativa se podrá instalar artefactos de gas de cualquier tipo en locales bajo el nivel del terreno (sótanos) siempre y cuando se disponga de detectores de gas que accionen un dispositivo de cierre automático al exterior del local cerrando el suministro de gas al mismo, en caso de detección de gas en el ambiente de dicho local.

Art. 100.- En el interior de locales de uso industrial se prohíbe el uso de aparatos que no tengan un sistema que cierre el suministro de gas al aparato cuando no detecte llama, a excepción de los aparatos de cocción y aquellos de supervisión directa. Adicionalmente estos locales deben cumplir con los requisitos de ventilación en el punto 7.14 de la norma NTE-INEN-2260.

6. Disposiciones generales de protección contra incendios

Según el Reglamento de Prevención, Mitigación y Protección Contra Incendios (2009), en sus artículos señala que;

a. Edificios industriales o fabriles

Art. 258.- Aquellos edificios industriales o fabriles que a la expedición del presente reglamento se encuentran en funcionamiento, deben cumplir con todas las normas de seguridad contra incendios que se detallan a continuación; y, en cuanto a aquellas que estructural o constructivamente sean impracticables pueden ser reemplazados por medidas adicionales o complementarias que, previa aceptación del Cuerpo de Bomberos, sustituyan eficientemente a las exigidas.

Art. 259.- En toda actividad, se tomarán las medidas necesarias para evitar escapes de líquidos inflamables hacia los sumideros de desagües.

Art. 260.- Todos los productos químicos peligrosos que puedan reaccionar y expeler emanaciones peligrosas, causar incendios o explosiones, serán almacenados separadamente en recipientes adecuados y señalizados de acuerdo a la norma NTE - INEN 2266. Igual tratamiento se dará a los depósitos de basura orgánica.

Art. 268.- Las materias primas y productos químicos que ofrezcan peligro de incendio, deben mantenerse en depósitos ignífugos, aislados y en lo posible fuera de lugar de trabajo, debiendo disponerse de estos materiales únicamente en las cantidades necesarias para la elaboración del producto establecidas en la hoja de seguridad MSDS.

Art. 269.- Los depósitos de sustancias peligrosas que puedan causar explosiones, desprendimientos de gases o derrame de líquidos inflamables, deben ser instalados a nivel de suelo y en lugares especiales a prueba de fuego. No deben estar situados debajo de áreas de trabajo o habitaciones.

Art. 270.- Las sustancias inflamables como: grasas, aceites o sustancias fácilmente combustibles, deben recogerse en recipientes metálicos de cierre hermético y ser almacenados en compartimentos ignífugos.

Art. 272.- Las sustancias químicas que puedan reaccionar juntas y emanar

vapores peligrosos o causar incendios o explosiones, serán almacenadas separadamente unas de otras de acuerdo a su clasificación de riesgo. Los recipientes de los productos químicos peligrosos (tóxicas, explosivas, inflamables, oxidantes, corrosivas, radiactivas), deben llevar rótulos, etiquetas y número de identificación en las que indique el nombre de la sustancia, la descripción del riesgo, las precauciones que se ha de adoptar y las medidas de primeros auxilios en caso de accidente o lesión, de acuerdo a la norma NTE INEN 2266 y seguir los procedimientos acorde a lo que especifica las hojas de seguridad (MSDS).

Art. 274.- Los establecimientos de tipo industrial o fabril deben contar con extintores de incendio del tipo adecuado (ver artículo 31 de este reglamento). Además, equipos, sistemas e implementos de protección contra incendios, los mismos que deben estar reglamentariamente señalizados de acuerdo a la norma NTE INEN 439.

Art. 275.- Todo establecimiento industrial y fabril contará con el personal especializado en seguridad contra incendios y proporcionalmente a la escala productiva contará con una área de seguridad industrial, Comité de Seguridad y Brigada de Incendios. También se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones respecto a las salidas de escape:

- Ninguna parte o zona del establecimiento debe estar alejada de una salida al exterior y dicha distancia debe estar en función del grado de riesgo existente.
- Las escaleras de madera, o caracol, los ascensores y escaleras de mano no deben considerarse como salidas de escape;
- Las salidas deben estar habilitadas, señalizadas e iluminadas que permitan su fácil identificación;
- El acceso a las salidas de escape deben mantenerse sin ningún tipo de obstáculos o elementos que impidan su libre evacuación;
- Las escaleras exteriores de escape para el caso de incendios, no deben dar a patios internos a corredores sin salidas; y,
- Ningún puesto de trabajo fijo distará más de veinte y cinco metros (25m) de

una puerta o ventana que pueda ser utilizada en caso de emergencia.

7. Primeros auxilios

Según la Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo (OIT. 1998), menciona que los primeros auxilios es asistencia inmediata que se presta a las víctimas de accidentes antes de la llegada de personal médico especializado. Su objetivo es detener, si es posible, revertir el daño ocasionado. Consisten en una serie de medidas rápidas y sencillas, como liberar la vía aérea, aplicar presión sobre las heridas sangrantes o lavar las quemaduras químicas situadas en los ojos o en la piel. Es necesario actuar con mucho cuidado, todo trabajador con una acción inmediata puede salvar la vida, un miembro o la vista. Los compañeros de trabajo de las víctimas no deben quedarse paralizados mientras esperan la llegada de personal especializado.

a. Importancia de los primeros auxilios

En los casos de parada cardíaca por fibrilación ventricular, la desfibrilación realizada durante los cuatro primeros minutos logra unas tasas de supervivencia del 40 al 50 %, en comparación con valores inferiores al 5 % si se administra más tarde. En cuanto a las lesiones químicas oculares, el lavado inmediato con agua puede salvar la vista. En las lesiones de la médula espinal, la inmovilización correcta puede establecer la diferencia entre la recuperación completa y la parálisis. En las hemorragias, la simple aplicación de la punta de un dedo sobre un vaso sangrante puede detener una hemorragia potencialmente mortal. Con frecuencia, ni siquiera la asistencia médica más avanzada puede reparar los efectos de unos primeros auxilios inadecuados (OIT. Enciclopedia de Salud y Seguridad en el trabajo. 1998).

b. Enfoque organizado de los primeros auxilios

(1) Organización y planificación

Los primeros auxilios no pueden planificarse de forma aislada, sino que requieren

un enfoque organizado integrado por personas, equipos y materiales, instalaciones, sistemas de apoyo y medios para el transporte de víctimas desde el lugar del accidente. La organización de los primeros auxilios debe ser un esfuerzo de cooperación en el que participen la empresa, los servicios de salud pública y de salud en el trabajo, la inspección de trabajo, los directivos de las fábricas y las organizaciones no gubernamentales pertinentes. La implicación de los trabajadores es esencial: suelen ser el mejor recurso ante un eventual accidente en situaciones específicas (OIT. 1998).

En cuanto a la organización de los primeros auxilios, existen algunas variables fundamentales que deben tenerse en cuenta:

- Tipo de trabajo y nivel de riesgo asociado;
- peligros potenciales;
- tamaño y organización de la empresa;
- otras características de la empresa;
- disponibilidad de otros servicios sanitarios (OIT. Enciclopedia de Salud y Seguridad en el trabajo. 1998).

(2) Tipo de trabajo y nivel de riesgo asociado

Los riesgos de lesión varían en gran medida por empresas y profesiones. Incluso dentro de una misma empresa, los riesgos asociados con un tipo de trabajo varían en función de otros muchos factores, como el diseño y la antigüedad de la maquinaria empleada, el mantenimiento del equipo, las medidas de seguridad aplicadas y su control periódico (OIT. 1998).

(3) Peligros potenciales

Incluso en las empresas que parecen limpias y seguras pueden producirse muchos tipos de lesiones. Las lesiones graves pueden ser la consecuencia de caídas, golpes contra objetos o contacto con bordes afilados o vehículos en movimiento. Los requisitos específicos en materia de primeros auxilios serán

diferentes en función de que se produzcan o existan:

- Caídas;
- Cortes importantes, extremidades seccionadas;
- lesiones por aplastamiento;
- riesgo alto de extensión de incendios y explosiones
- intoxicación por sustancias químicas en el trabajo;
- otras exposiciones a sustancias químicas;
- electrocución;
- exposición a calor o frío excesivos;
- falta de oxígeno;
- exposición a agentes infecciosos, mordeduras y picaduras de animales.

Esta lista constituye sólo una guía general. La evaluación detallada de los riesgos potenciales en el medio ambiente de trabajo facilita en gran medida la identificación de las necesidades de primeros auxilios (OIT. Enciclopedia de Salud y Seguridad en el trabajo. 1998).

(4) Tamaño y organización de la empresa

Según la Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo (OIT. 1998), toda empresa, independientemente de su tamaño, debe disponer de primeros auxilios, ya que la frecuencia de accidentes es en muchos casos inversamente proporcional al tamaño de la empresa.

En las grandes empresas, la planificación y la organización de los primeros auxilios pueden ser más sistemática. Esto se debe a que cada taller tiene funciones diferentes y a que la plantilla está distribuida de un modo más específico que en las empresas más pequeñas. En consecuencia, el equipo, el material y las instalaciones para primeros auxilios, así como el personal de primeros auxilios y su formación, pueden organizarse normalmente de un modo más preciso, como respuesta a los posibles riesgos, en una empresa grande que en otra de tamaño menor. No obstante, los primeros auxilios también pueden organizarse con eficacia también en las pequeñas empresas (OIT. 1988).

c. Requisitos básicos de un programa de primeros auxilios

Según la Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo (OIT. 1998), los primeros auxilios deben considerarse parte de una buena gestión y de la seguridad en el trabajo. Los elementos básicos de un programa de primeros auxilios son los siguientes:

1) Equipo, material e instalaciones

- Equipo para el salvamento de la víctima en el lugar del accidente a fin de prevenir lesiones adicionales (p. ej., en caso de incendio, emanaciones de gases, electrocución);
- Maletines de primeros auxilios, botiquines o equipos similares, con una cantidad suficiente del material y los instrumentos necesarios para la prestación de los primeros auxilios básicos;
- Equipo y material especializados que puedan ser necesarios en empresas con riesgos específicos o poco comunes en el trabajo;
- Sala de primeros auxilios adecuadamente identificada o instalación similar en la que puedan administrarse los primeros auxilios;
- Disposición de medios de evacuación y transporte de urgencia de los heridos hasta el servicio de primeros auxilios o los lugares en los que se disponga de asistencia médica complementaria;
- Medios para dar la alarma y comunicar la situación de alerta.

2) Recurso humanos

- Selección, formación y readaptación profesional de las personas adecuadas para administrar los primeros auxilios, a las que se deberá designar y ubicar en lugares clave de la empresa, y cuya disponibilidad y accesibilidad permanentes deberán garantizarse;
- Formación de reconversión, con ejercicios prácticos de simulación de situaciones de emergencia, teniendo en cuenta los peligros profesionales específicos que existen en la empresa (OIT. Enciclopedia de Salud y Seguridad en el trabajo. 1998).

3) Otros

- Elaboración de un plan, en el que se prevean acuerdos con los servicios de salud públicos o privados pertinentes, para la prestación de asistencia médica después de los primeros auxilios;
- Educación e información de todos los trabajadores sobre la prevención de accidentes y lesiones y las medidas que deben adoptar los propios trabajadores después de una lesión (p. ej., ducharse inmediatamente después de una quemadura química);
- Información sobre las disposiciones en materia de primeros auxilios y actualización periódica de esa información;
- Difusión de anuncios con información, guías visuales (p. ej., carteles) y normas sobre primeros auxilios, así como de los planes para la prestación de asistencia médica después de los primeros auxilios;
- Cumplimentación de un registro: el registro del tratamiento de primeros auxilios es un informe interno que contiene datos sobre la salud de la víctima, así como referencias a la seguridad en el trabajo; debe incluir información sobre el accidente (hora, lugar, circunstancias); el tipo y la gravedad de la lesión; los primeros auxilios prestados; la asistencia médica adicional solicitada; el nombre del afectado y los nombres de los testigos y otros trabajadores relacionados, en especial los que transportaron a la víctima (OIT. Enciclopedia de Salud y Seguridad en el trabajo. 1998).

d. Personal de primeros auxilios

Según la Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo (OIT. 1998), el personal de primeros auxilios está integrado por personas presentes en el lugar de trabajo; normalmente, son trabajadores que conocen las condiciones específicas de trabajo, que no siempre disponen de cualificación médica, pero sí de la formación y la preparación necesarias para realizar tareas muy específicas. No todos los trabajadores cumplen los requisitos para recibir formación sobre la prestación correspondiente. El personal de primeros auxilios debe ser cuidadosamente seleccionado, y deben considerarse atributos como la fiabilidad,

la motivación y la capacidad para tratar a las personas en una situación de crisis.

e. Equipo de primeros auxilios, materiales y ubicación.

Según la Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo (OIT. 1998), la empresa es la responsable de proporcionar al personal de primeros auxilios el equipo, el material y las instalaciones adecuados.

(1) Maletines de primeros auxilios

El contenido de estos recipientes debe ajustarse a las cualificaciones del personal de primeros auxilios, a la disponibilidad de un médico de empresa o de otro personal sanitario y a la proximidad de un servicio de ambulancias o de urgencias. Cuanto más complejas sean las tareas del personal de primeros auxilios, más completo habrá de ser el contenido de los maletines y los botiquines.

Un maletín de primeros auxilios relativamente sencillo suele incluir los siguientes artículos:

- apósitos adhesivos estériles empaquetados individualmente;
- vendas (y vendajes compresivos, cuando sea adecuado);
- diferentes tipos de apósitos;
- apósitos estériles para quemaduras;
- gasas oculares estériles;
- vendajes triangulares;
- impermeables;
- tijeras;
- solución antiséptica;
- algodón;
- una tarjeta con las instrucciones de primeros auxilios;
- bolsas de plástico estériles;
- posibilidad de obtener hielo (OIT. 1998).

(2) Botiquines auxiliares

Según la Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo (OIT. 1998), debe haber siempre pequeños botiquines de primeros auxilios disponibles en aquellos casos en los que los trabajadores están fuera de un establecimiento, en sectores como la explotación forestal, la agricultura o la construcción; cuando trabajan solos, en pequeños grupos o en lugares aislados; cuando el trabajo conlleva el desplazamiento a zonas alejadas, o cuando se utilizan herramientas o piezas de maquinaria muy peligrosas. El contenido de estos botiquines, a los que también deben tener fácil acceso los trabajadores autónomos, varía según las circunstancias, aunque siempre debe incluir:

- varios apósitos de tamaño medio;
- una venda;
- un vendaje triangular;
- impermeables.

(3) Ubicación

El acceso a los materiales de primeros auxilios debe ser siempre sencillo, y han de estar situados cerca de las áreas en las que puedan producirse accidentes, de modo que se pueda llegar a ellos en uno o dos minutos. Deben estar fabricados con materiales adecuados y proteger el contenido del calor, la humedad, el polvo y los usos inadecuados. Deben estar claramente identificados como material de primeros auxilios; en la mayoría de los países están marcados con una cruz blanca o una media luna blanca sobre un fondo verde con bordes blancos (OIT. Enciclopedia de Salud y Seguridad en el trabajo. 1998).

I. EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL

1. Elementos de protección personal

Giraldo, A. (2008), manifiesta que todos los programas, sistemas y reglas de seguridad industrial buscan en principio eliminar cualquier riesgo a la integridad

de las personas y a la propiedad, pero hay algunos casos en los que esto no es realizable. El objetivo de los elementos de protección personal es primordial servir de obstáculo entre el agente el riesgo que puede ser un filo cortante, una superficie abrasiva, un objeto disparado o una sustancia peligrosa y el cuerpo humano y así evitar lesiones que pueden producirse por el contacto con ellos. El primer aspecto a considerar en el tipo de protección personal es su selección, el segundo aspecto es su uso, cualquier uso inapropiado de elementos de protección personal puede hacer que éste no proteja adecuadamente y por lo tanto permitir que el accidente ocurra.

2. Disposiciones generales

Según el Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores (Decreto Ejecutivo 2393. 1986), hace mención que;

Art. 175.- DISPOSICIONES GENERALES.- La utilización de los medios de protección personal tendrán carácter obligatorio en los siguientes casos.

- Cuando no sea viable o posible el empleo de medios de protección colectiva.
- Simultáneamente con éstos cuando no garanticen una total protección frente a los riesgos profesionales.
- La protección personal no exime en ningún caso de la obligación de emplear medios preventivos de carácter colectivo.
- Sin perjuicio de su eficacia los medios de protección personal permitirán, en lo posible, la realización del trabajo sin molestias innecesarias para quien lo ejecute y sin disminución de su rendimiento, no entrañando en sí mismos otros riesgos.

El empleador estará obligado a:

- Suministrar a sus trabajadores los medios de uso obligatorios para protegerles de los riesgos profesionales inherentes al trabajo que desempeñan.
- Proporcionar a sus trabajadores los accesorios necesarios para la correcta

conservación de los medios de protección personal, o disponer de un servicio encargado de la mencionada conservación.

- Renovar oportunamente los medios de protección personal, o sus componentes, de acuerdo con sus respectivas características y necesidades.
- Instruir a sus trabajadores sobre el correcto uso y conservación de los medios de protección personal, sometiéndose al entrenamiento preciso y dándole a conocer sus aplicaciones y limitaciones.
- Determinar los lugares y puestos de trabajo en los que sea obligatorio el uso de algún medio de protección personal.

El trabajador está obligado a:

- Utilizar en su trabajo los medios de protección personal, conforme a las instrucciones dictadas por la empresa.
- Hacer uso correcto de los mismos, no introduciendo en ellos ningún tipo de reforma o modificación.
- Atender a una perfecta conservación de sus medios de protección personal, prohibiéndose su empleo fuera de las horas de trabajo.
- Comunicar a su inmediato superior o al Comité de Seguridad o al Departamento de Seguridad e Higiene, si lo hubiere, las deficiencias que observe en el estado o funcionamiento de los medios de protección, la carencia de los mismos o las sugerencias para su mejoramiento funcional.
- En el caso de riesgos concurrentes a prevenir con un mismo medio de protección personal, éste cubrirá los requisitos de defensa adecuados frente a los mismos.
- Los medios de protección personal a utilizar deberán seleccionarse de entre los normalizados u homologados por el INEN y en su defecto se exigirá que cumplan todos los requisitos del presente título.

3. Ropa de trabajo

Según el Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores (Decreto Ejecutivo 2393. 1986), numera lo siguiente en sus artículos propios:

Art. 176.- Ropa de trabajo.

- Siempre que el trabajo implique por sus características un determinado riesgo de accidente o enfermedad profesional, o sea marcadamente sucio, deberá utilizarse ropa de trabajo adecuada que será suministrada por el empresario. Igual obligación se impone en aquellas actividades en que, de no usarse ropa de trabajo, puedan derivarse riesgos para el trabajador o para los consumidores de alimentos, bebidas o medicamentos que en la empresa se elaboren.
- La elección de las ropas citadas se realizará de acuerdo con la naturaleza del riesgo o riesgos inherentes al trabajo que se efectúa y tiempos de exposición al mismo.
- La ropa de protección personal deberá reunir las siguientes características.
 - ✓ Ajustar bien, sin perjuicio de la comodidad del trabajador y de su facilidad de movimiento.
 - ✓ No tener partes sueltas, desgarradas o rotas.
 - ✓ No ocasionar afecciones cuando se halle en contacto con la piel del usuario.
 - ✓ Carecer de elementos que cuelguen o sobresalgan, cuando se trabaje en lugares con riesgo derivados de máquinas o elementos en movimiento.
 - ✓ Tener dispositivos de cierre o abrochado suficientemente seguros, suprimiéndose los elementos excesivamente salientes.
 - ✓ Ser de tejido y confección adecuados a las condiciones de temperatura y humedad del puesto de trabajo.
- Cuando un trabajo determine exposición a lluvia será obligatorio el uso de ropa impermeable.
- Siempre que las circunstancias lo permitan las mangas serán cortas, y cuando sea largas, ajustarán perfectamente por medio de terminaciones de tejido elástico. Las mangas largas, que deben ser enrolladas, lo serán siempre hacia adentro, de modo que queden lisas por fuera.
- Se eliminarán o reducirán en todo lo posible los elementos adicionales como bolsillos, bocamangas, botones, partes vueltas hacia arriba, cordones o

similares, para evitar la suciedad y el peligro de enganche, así como el uso de corbatas, bufandas, cinturones, tirantes, pulseras, cadenas, collares y anillos.

- Se consideran ropas o vestimentas especiales de trabajo aquellas que, además de cumplir lo especificado para las ropas normales de trabajo, deban reunir unas características concretas frente a un determinado riesgo (Decreto Ejecutivo 2393. 1986).

4. Protección del cráneo

Según el Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores (Decreto Ejecutivo 2393. 1986), numera lo siguiente en sus artículos propios:

Art. 177.- PROTECCION DEL CRANEO.

- Cuando en un lugar de trabajo exista riesgo de caída de altura, de proyección violenta de objetos sobre la cabeza, o de golpes, será obligatoria la utilización de cascos de seguridad.
- En los puestos de trabajo en que exista riesgo de enganche de los cabellos por proximidad de máquinas o aparatos en movimiento, o cuando se produzca acumulación de sustancias peligrosas o sucias, será obligatoria la cobertura del cabello con cofias, redes u otros medios adecuados, eliminándose en todo caso el uso de lazos o cintas.
- Siempre que el trabajo determine exposición a temperaturas extremas por calor, frío o lluvia, será obligatorio el uso de cubrecabezas adecuadas.
- Los cascos de seguridad deberán reunir las características generales siguientes:
 - ✓ Sus materiales constitutivos serán incombustibles o de combustión lenta y no deberán afectar la piel del usuario en condiciones normales de empleo.
 - ✓ Carecerán de aristas vivas y de partes salientes que puedan lesionar al usuario.
 - ✓ Existirá una separación adecuada entre casquete y arnés, salvo en la zona de acoplamiento.

- La utilización de los cascos será personal.
- Los cascos se guardarán en lugares preservados de las radiaciones solares, calor, frío, humedad y agresivos químicos y dispuestos de forma que el casquete presente su convexidad hacia arriba, con objeto de impedir la acumulación de polvo en su interior. En cualquier caso, el usuario deberá respetar las normas de mantenimiento y conservación.
- Cuando un casco de seguridad haya sufrido cualquier tipo de choque, cuya violencia haga temer disminución de sus características protectoras, deberá sustituirse por otro nuevo, aunque no se le aprecie visualmente ningún deterioro (Decreto Ejecutivo 2393. 1986).

5. Protección de cara y ojos

Según el Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores (Decreto Ejecutivo 2393. 1986), numera lo siguiente en sus artículos propios:

Art. 178.- protección de cara y ojos

- Será obligatorio el uso de equipos de protección personal de cara y ojos en todos aquellos lugares de trabajo en que existan riesgos que puedan ocasionar lesiones en ellos.
- Los medios de protección de cara y ojos, serán seleccionados principalmente en función de los siguientes riesgos:
 - ✓ Impacto con partículas o cuerpos sólidos.
 - ✓ Acción de polvos y humos.
 - ✓ Proyección o salpicaduras de líquidos fríos, calientes, cáusticos y metales fundidos.
 - ✓ Sustancias gaseosas irritantes, cáusticas o tóxicas.
 - ✓ Radiaciones peligrosas por su intensidad o naturaleza.
 - ✓ Deslumbramiento.
- Estos medios de protección deberán poseer las siguientes características:

- ✓ Ser ligeros de peso y diseño adecuado al riesgo contra el que protejan, pero de forma que reduzcan el campo visual en la menor proporción posible.
 - ✓ Tener buen acabado, no existiendo bordes o aristas cortantes, que puedan dañar al que los use.
 - ✓ Los elementos a través de los cuales se realice la visión, deberán ser ópticamente neutros, no existiendo en ellos defectos superficiales o estructurales que alteren la visión normal del que los use. Su porcentaje de transmisión al espectro visible, será el adecuado a la intensidad de radiación existente en el lugar de trabajo.
- La protección de los ojos se realizará mediante el uso de gafas o pantallas de protección de diferente tipo de montura y cristales, cuya elección dependerá del riesgo que pretenda evitarse y de la necesidad de gafas correctoras por parte del usuario.
 - Para evitar lesiones en la cara se utilizarán las pantallas faciales. El material de la estructura será el adecuado para el riesgo del que debe protegerse.
 - Para conservar la buena visibilidad a través de los oculadores, visores y placas filtro, se realiza en las siguientes operaciones de mantenimiento:
- ✓ Limpieza adecuada de estos elementos
 - ✓ Sustitución siempre que se les observe alteraciones que impidan la correcta visión.
 - ✓ Protección contra el roce cuando estén fuera de uso.
- Periódicamente deben someterse a desinfección, según el proceso pertinente para no afectar sus características técnicas y funcionales.
 - La utilización de los equipos de protección de cara y ojos será estrictamente personal (Decreto Ejecutivo 2393. 1986).

6. Protección auditiva

Según el Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores (Decreto Ejecutivo 2393. 1986), numera lo siguiente en sus artículos propios:

Art. 179.- PROTECCION AUDITIVA

- Cuando el nivel de ruido en un puesto o área de trabajo sobrepase el establecido en este Reglamento, será obligatorio el uso de elementos individuales de protección auditiva.
- Los protectores auditivos serán de materiales tales que no produzcan situaciones, disturbios o enfermedades en las personas que los utilicen. No producirán además molestias innecesarias, y en el caso de ir sujetos por medio de un arnés a la cabeza, la presión que ejerzan será la suficiente para fijarlos debidamente.
- Los protectores auditivos ofrecerán la atenuación suficiente. Su elección se realizará de acuerdo con su curva de atenuación y las características del ruido.
- Los equipos de protección auditiva podrán ir colocados sobre el pabellón auditivo (protectores externos) o introducidos en el conducto auditivo externo (protectores insertos).
- Para conseguir la máxima eficacia en el uso de protectores auditivos, el usuario deberá en todo caso realizar las operaciones siguientes:
 - ✓ Comprobar que no poseen abolladuras, fisuras, roturas o deformaciones, ya que éstas influyen en la atenuación proporcionada por el equipo.
 - ✓ Proceder a una colocación adecuada del equipo de protección personal, introduciendo completamente en el conducto auditivo externo el protector en caso de ser inserto, y comprobando el buen estado del sistema de suspensión en el caso de utilizarse protectores externos.
 - ✓ Mantener el protector auditivo en perfecto estado higiénico.
- Los protectores auditivos serán de uso personal e intransferible. Cuando se utilicen protectores insertos se lavarán a diario y se evitará el contacto con objetos sucios. Los externos, periódicamente se someterán a un proceso de desinfección adecuado que no afecte a sus características técnicas y funcionales.
- Para una buena conservación los equipos se guardarán, cuando no se usen, limpios y secos en sus correspondientes estuches (Decreto Ejecutivo 2393).

7. Protección de vías respiratorias

Según el Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores (Decreto Ejecutivo 2393. 1986), detalla lo siguiente en sus artículos:

Art. 180.- PROTECCION DE VIAS RESPIRATORIAS

- En todos aquellos lugares de trabajo en que exista un ambiente contaminado, con concentraciones superiores a las permisibles, será obligatorio el uso de equipos de protección personal de vías respiratorias, que cumplan las características siguientes:
 - ✓ Se adapten adecuadamente a la cara del usuario
 - ✓ No originen excesiva fatiga a la inhalación y exhalación.
 - ✓ Tengan adecuado poder de retención en el caso de ser equipos dependientes.
 - ✓ Posean las características necesarias, de forma que el usuario disponga del aire que necesita para su respiración, en caso de ser equipos independientes.
- La elección del equipo adecuado se llevará a cabo de acuerdo con los siguientes criterios:
 - ✓ Para un ambiente con deficiencia de oxígeno, será obligatorio usar un equipo independiente, entendiéndose por tal, aquel que suministra aire que no procede del medio ambiente en que se desenvuelve el usuario.
 - ✓ Para un ambiente con cualquier tipo de contaminantes tóxicos, bien sean gaseosos y partículas o únicamente partículas, si además hay una deficiencia de oxígeno, también se habrá de usar siempre un equipo independiente.
- Para hacer un correcto uso de los equipos de protección personal de vías respiratorias, el trabajador está obligado, en todo caso, a realizar las siguientes operaciones:
 - ✓ Revisar el equipo antes de su uso, y en general en períodos no superiores a un mes.

- ✓ Almacenar adecuadamente el equipo protector.
- ✓ Mantener el equipo en perfecto estado higiénico.

- Periódicamente y siempre que cambie el usuario se someterán los equipos a un proceso de desinfección adecuada, que no afecte a sus características y eficiencia.
- Los equipos de protección de vías respiratorias deben almacenarse en lugares preservados del sol, calor o frío excesivos, humedad y agresivos químicos. Para una correcta conservación, se guardarán, cuando no se usen, limpios y secos, en sus correspondientes estuches (Decreto Ejecutivo 2393. 1986).

8. Protección de las extremidades superiores

Según el Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores (Decreto Ejecutivo 2393. 1986), puntualiza lo siguiente en sus artículos:

Art. 181.- PROTECCION DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES

- La protección de las extremidades superiores se realizará, principalmente, por medio de dediles, guantes, mitones, manoplas y mangas seleccionadas de distintos materiales, para los trabajos que impliquen, entre otros los siguientes riesgos:
 - ✓ Contactos con agresivos químicos o biológicos.
 - ✓ Impactos o salpicaduras peligrosas.
 - ✓ Cortes, pinchazos o quemaduras.
 - ✓ Contactos de tipo eléctrico.
 - ✓ Exposición a altas o bajas temperaturas.
 - ✓ Exposición a radiaciones.

- Los equipos de protección de las extremidades superiores reunirán las características generales siguientes:
 - ✓ Serán flexibles, permitiendo en lo posible el movimiento normal de la zona

protegida.

- ✓ En el caso de que hubiera costuras, no deberán causar molestias.
- ✓ Dentro de lo posible, permitirán la transpiración.

- Cuando se manipulen sustancias tóxicas o infecciosas, los elementos utilizados deberán ser impermeables a dichos contaminantes. Cuando la zona del elemento en contacto con la piel haya sido afectada, se procederá a la sustitución o descontaminación.
- En los trabajos con riesgo de contacto eléctrico, deberá utilizarse guantes aislantes. Para alta tensión serán de uso personal y deberá comprobarse su capacidad dieléctrica periódicamente, observando que no exista agujeros o melladuras, antes de su empleo.
- En ningún caso se utilizarán elementos de caucho natural para trabajos que exijan un contacto con grasa, aceites o disolventes orgánicos.
- Después de su uso se limpiarán de forma adecuada, almacenándose en lugares preservados del sol, calor o frío excesivo, humedad, agresivos químicos y agentes mecánicos (Decreto Ejecutivo 2393. 1986).

9. Protección de las extremidades inferiores

Según el Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores (Decreto Ejecutivo 2393. 1986), especifica lo siguiente en sus artículos:

Art. 182.- PROTECCION DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES

- Los medios de protección de las extremidades inferiores serán seleccionados, principalmente, en función de los siguientes riesgos:
 - ✓ Caídas, proyecciones de objetos o golpes.
 - ✓ Perforación o corte de suelas del calzado.
 - ✓ Humedad o agresivos químicos.
 - ✓ Contactos eléctricos.
 - ✓ Contactos con productos a altas temperaturas.

- ✓ Inflamabilidad o explosión.
- ✓ Deslizamiento
- ✓ Picaduras de ofidios, arácnidos u otros animales.

- En trabajos específicos utilizar:
 - ✓ En trabajos con riesgos de caída o proyecciones violentas de objetos o aplastamiento de los pies, será obligatoria la utilización de un calzado de seguridad adecuado, provisto, como mínimo, de punteras protectoras.
 - ✓ Cuando existan riesgos de perforación de suelas por objetos punzantes o cortantes, se utilizará un calzado de seguridad adecuado provisto, como mínimo de plantillas o suelas especiales.
 - ✓ En todos los elementos o equipos de protección de las extremidades inferiores, que deban proteger de la humedad o agresivos químicos, ofrecerá una hermeticidad adecuada a ellos y estarán confeccionados con materiales de características resistentes a los mismos.
 - ✓ El calzado utilizado contra el riesgo de contacto eléctrico, carecerá de partes metálicas. En trabajos especiales, al mismo potencial en líneas de transmisión, se utilizará calzado perfectamente conductor.
 - ✓ Para los trabajos de manipulación o contacto con sustancias a altas temperaturas, los elementos o equipos de protección utilizados serán incombustibles y de bajo coeficiente de transmisión del calor. Los materiales utilizados en su confección no sufrirán merma de sus características funcionales por la acción del calor. En ningún caso tendrán costuras ni uniones, por donde puedan penetrar sustancias que originen quemaduras.

- Las suelas y tacones deberán ser lo más resistentes posibles al deslizamiento en los lugares habituales de trabajo.
- La protección de las extremidades inferiores se completará, cuando sea necesario, con el uso de cubrepiés y polainas u otros elementos de características adecuadas.
- Los calzados de caucho natural no deberán ponerse en contacto con grasas, aceites o disolventes orgánicos. El cuero deberá embetunarse o engrasarse periódicamente, a objeto de evitar que mermen sus características.

- El calzado de protección será de uso personal e intransferible.
- Estos equipos de protección se almacenarán en lugares preservados del sol, frío, humedad y agresivos químicos (Decreto Ejecutivo 2393. 1986).

10. Cinturones de seguridad

Según el Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores (Decreto Ejecutivo 2393. 1986), puntualiza lo siguiente en sus artículos:

Art. 183.- CINTURONES DE SEGURIDAD

- Será obligatorio el uso de cinturones de seguridad en todos aquellos trabajos que impliquen riesgos de lesión por caída de altura. El uso del mismo no eximirá de adoptar las medidas de protección colectiva adecuadas, tales como redes, viseras de voladizo, barandas y similares.
- En aquellos casos en que se requiera, se utilizarán cinturones de seguridad con dispositivos amortiguadores de caída, empleándose preferentemente para ello los cinturones de tipo arnés.
- Todos los cinturones utilizados deben ir provistos de dos puntos de amarre.
- Antes de proceder a su utilización, el trabajador deberá inspeccionar el cinturón y sus medios de amarre y en caso necesario el dispositivo amortiguador, debiendo informar de cualquier anomalía a su superior inmediato.
- Cuando se utilicen cuerdas o bandas de amarre en contacto con estructuras cortantes o abrasivas, deberán protegerse con una cubierta adecuada transparente y no inflamable. Se vigilará especialmente la resistencia del punto de anclaje y su seguridad. El usuario deberá trabajar lo más cerca posible del punto de anclaje y de la línea vertical al mismo.
- Todo cinturón que haya soportado una caída deberá ser desechado, aun cuando no se le aprecie visualmente ningún defecto.
- No se colocarán sobre los cinturones pesos de ningún tipo que puedan estropear sus elementos componentes, ni se someterán a torsiones o plegados que puedan mermar sus características técnicas y funcionales.

Los cinturones se mantendrán en perfecto estado de limpieza, y se almacenarán en un lugar apropiado preservado de radiaciones solares, altas y bajas temperaturas, humedad, agresivos químicos y agentes mecánicos (Decreto Ejecutivo 2393. 1986).

11. Otros elementos de protección

Según el Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores (Decreto Ejecutivo 2393. 1986), determina lo siguiente en sus artículos:

Art. 184.- OTROS ELEMENTOS DE PROTECCION.- Con independencia de los medios de protección personal citados, cuando el trabajo así lo requiere, se utilizarán otros, tales como redes, almohadillas, mandiles, petos, chalecos, fajas, así como cualquier otro medio adecuado para prevenir los riesgos del trabajo.

J. GENERALIDADES DE LA EMPRESA

1. Reseña histórica

En el año 2006, los productores de cuyes a nivel provincial son convocados por el Consejo Provincial para asociarse y participar en la elaboración del presupuesto participativo de Chimborazo. Este espacio apoya el proyecto “Fortalecimiento y mejoramiento para el autoconsumo del cuy” propuesto por 500 familias asociadas productoras de cuyes.

En marzo del 2007, se elige la pre-directiva de criadores de cuyes, representado por la Sra. Hilda Lata Rivera como presidenta, mediante asamblea se busca identificación para el Consorcio mismo que se eligió el nombre de “SEÑOR CUY”. Con el apoyo del Consejo Provincial se forma pequeñas cajas comunales mediante un fondo semilla (cuyes, alimentación y capacitación); mismo que ayudo al crecimiento y fortalecimiento de las familias campesinas asociadas de Providencia, El altar, Nitiluisa y Cebadas, quienes asumieron el compromiso de devolver y formar su caja comunitaria en cada sector, luego se integran los sectores de Palacio Real y el Socorro con fondos propios. El 15 de agosto del

2007, se legaliza la organización en el Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP); con el acuerdo ministerial número 289, con 161 socios quedando con el nombre de CORPORACION DE PRODUCTORES CUYICOLAS SEÑOR CUY, la comercialización inicia en Guamote con la venta de cuy en pie, luego se da un valor agregado al proceso entregando a sus clientes cuy faenado artesanalmente. En los años 2007, 2008, 2009, mediante la realización del proyecto “Fortalecimiento en la Comercialización del Producto” se logra el apoyo de CESA (Central Ecuatoriana de Servicios Agrícolas) ONG que se dedica a ofrecer apoyo a los pequeños productores campesinos de Chimborazo. El proyecto CESA; PODER (Productores Organizados para el Desarrollo Empresarial Rural), apoya con fondo destinado al pago de arriendo del centro de acopio, también financia la formación de líderes en gerencia y en proceso de faenamamiento de cuye, dirigido a las socias de la Regional, durante ocho meses. Las organizaciones gubernamentales y no gubernamentales no miraban la producción de cuyes como una actividad comercial empresarial por lo que no se contaba con apoyos importantes. Se conforma el Consorcio Regional Sierra Centro de Productores de cuyes, el mismo que se conformó por las siguientes provincias: Chimborazo, Tungurahua, Cotopaxi, con el liderazgo de la Corporación de Productores Cuyícolas Señor Cuy, el Consorcio Regional logra establecer precios de acuerdo a los costos de producción, se establecen parámetros de calidad, se unen volúmenes de producto para la comercialización asociativa y se registra la contabilidad.

En agosto del 2008, representantes del Consorcio Regional participan en concursos, capacitaciones, gira de observación, encuentros de productores, varios dirigentes tanto hombres como mujeres se capacitan en producción, alimentación y sanidad de cuyes en la Universidad la Molina. Con el fin de mejorar y estandarizar la calidad del cuy para carne, se realiza la importación de 1500 cuyes peruanos pie de cría (1000 machos y 500 hembras), para los productores de Chimborazo, Tungurahua y Cotopaxi de manera seguida se realiza el Seminario de Capacitación en la Crianza y Manejo Zootécnico del Cuy, con el apoyo de la Escuela de Ingeniería Zootécnica de la ESPOCH y la Fundación Chuquiragua. En septiembre del 2008, se estabilizan los parámetros de calidad del producto, se elaboran matrices de datos para registrar la producción de cada

socio. En noviembre del 2008, se adecua y se equipa el centro de acopio y faenamiento el mismo que es inaugurado en diciembre del mismo año.

En diciembre del 2009, se elige el primer directorio con representantes de todas las comunidades donde se encuentran ubicados los socios.

En el 2010, viendo la necesidad de impulsar el desarrollo empresarial se forma el equipo técnico, integrado por la Gerente, la contadora y técnicos. Con el apoyo de TRIAS-Andes a través de un proyecto se mejora la comercialización del producto con valor agregado y se obtiene los permisos de funcionamiento. La Corporación mediante convenios establecidos con los estudiantes de la ESPOCH se realiza estudios importantes por medio de sus tesis.

Actualmente se encuentra articulada al Movimiento de Economía, Social y Solidaria del Ecuador, con organizaciones gubernamentales como MAGAP, CADERS, MIES y no gubernamentales como TRIAS, lo cual ha permitido que la Corporación vaya posicionándose a nivel local y nacional.

2. Razón social

Corporación de Productores Cuyícolas “Señor Cuy”.

3. Dirección

La empresa “CORPORACION DE PRODUCTORES CUYICOLAS SEÑOR CUY” ubicada en la Provincia de Chimborazo del Cantón Riobamba, Parroquia San Luis, Comunidad de Guaslán, Km 7 vía a Macas.

4. Misión

Somos productores organizados de cuyes, de la provincia de Chimborazo, que producimos, transformamos y comercializamos asociativamente para mejorar la calidad de vida de nuestras familias y garantizar a los consumidores productos de alta calidad.

5. Visión

Al 2016 ser una organización líder socio-empresarial conformada por productores especializados y comprometidos que han mejorado sus ingresos con la crianza, procesamiento y comercialización asociativa de cuyes y otras especies menores, que cumpla con los estándares de calidad, cantidad y continuidad, posicionada en el mercado nacional.

6. Organigrama funcional

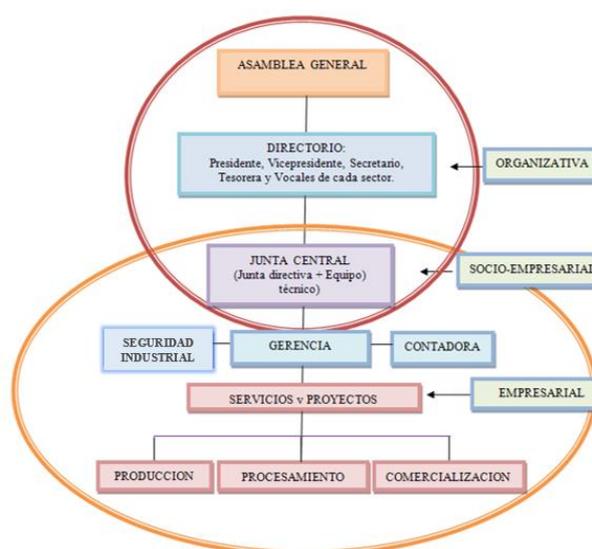


Gráfico 24. Organigrama Corporación Sr Cuy.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

A. LOCALIZACIÓN Y DURACIÓN DEL EXPERIMENTO

El presente trabajo se llevó a cabo en la planta de faenamiento de cobayos perteneciente a la Corporación de Productores Cuyícolas Señor Cuy, la misma que se encuentra ubicada en la provincia de Chimborazo, Cantón Riobamba, Parroquia San Luis, comunidad Guaslán, Km 7 vía a Macas, en el Centro de Acopio de Productores Agrícolas MAGAP.

El trabajo experimental tuvo una duración de 150 días.

1. Condiciones meteorológicas

Las condiciones meteorológicas de la empresa (Cuadro 14).

Cuadro 14. CONDICIONES METEOROLOGICAS DE LA ZONA.

Condiciones meteorológicas	Valores medios
Temperatura (°C)	13.4 °C
Humedad Relativa	67.7%
Altitud msnm	2856
Superficie mm	519

Fuente: Departamento de Agrometeorología, ESPOCH.

B. UNIDADES EXPERIMENTALES

Para el presente proyecto se consideró como unidad experimental a cada momento tomado en las áreas de proceso antes y después del desarrollo e implementación del plan de gestión en la empresa, empleando la matriz de riesgo P.G.V (Probabilidad, Gravedad y Vulnerabilidad).

Las áreas consideradas para la presente investigación dentro de la empresa fueron:

- Área administrativa
- Área de recepción
- Área de producción

C. MATERIALES, EQUIPOS E INSTALACIONES

Dentro de los materiales, equipos e instalaciones que se emplearon en esta investigación tenemos los siguientes:

1. Instalaciones

- Planta de faenamiento de la Corporación Señor Cuy.

2. Materiales y equipos

a. Materiales de uso personal

- Mandil
- Botas de caucho
- Cofia
- Mascarilla
- Guantes
- Esferos
- Libreta de apuntes

b. Área negra o gris

- Tanques de acero inoxidable
- Ganchos de acero inoxidable
- Termómetro

- Peladora
- Mesas de acero inoxidable

c. Área blanca o limpia

- Chiller
- Mesa de acero inoxidable
- Mesa quirúrgica
- Congeladores

D. TRATAMIENTOS Y DISEÑO EXPERIMENTAL

Por tratarse de la aplicación de dos etapas de evaluación (antes y después), los resultados experimentales se sometieron a una prueba de hipótesis para variables binomiales tales como Chi cuadrado.

P1. Antes de la implementación del plan de gestión de seguridad e higiene industrial.

P2. Después de la ejecución del plan de gestión de seguridad e higiene industrial.

E. MEDICIONES EXPERIMENTALES

Las mediciones experimentales (variables) que se tomaron en consideración para la presente investigación fueron las siguientes:

1. Riesgos Físicos: Antes y Después

- Ruido.
- Temperatura.

2. Riesgos Mecánicos: Antes y Después

- Desorden.

- Proyección de líquidos y sólidos.
- Manejo de herramientas cortantes y/o punzantes.
- Superficies y materiales calientes.

3. Riesgos Químicos: Antes y Después

- Manejos de químicos

4. Riesgos Ergonómicos: Antes y Después

- Sobreesfuerzo físico.
- Movimiento corporal repetitivo.
- Levantamiento manual de objetos.
- Posición forzada.

5. Riesgos psicosociales: Antes y Después

- Alta responsabilidad.

6. Riesgos mayores: Antes y Después

- Fallas eléctricas.
- Presencia de puntos de ignición.

7. Riesgos Biológicos: Antes y Después

- Agentes biológicos.
- Presencia de vectores

8. Aplicación del plan

- Capacitación.

F. TÉCNICAS ESTADÍSTICAS

La técnica estadística que se empleó para comparar los períodos antes y después fue el siguiente:

- Chi cuadrado para determinar si hay o no mejoras significativas en el proceso en el antes y después del desarrollo del diseño del plan de gestión de seguridad e higiene industrial.

G. PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL

Para el diseño de un plan de gestión de seguridad e higiene industrial se procedió de la siguiente manera.

- Diagnóstico inicial de la planta de faenamiento.
- Evaluación de la información obtenida antes de la implementación del plan de gestión de seguridad e higiene industrial.
- Diseño del plan de gestión de seguridad e higiene industrial.
- Aplicación del plan de gestión.
- Capacitación.
- Evaluación final de la información después de la ejecución del plan de gestión de seguridad e higiene industrial.

H. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

En el presente trabajo se evaluó de la siguiente manera las mediciones experimentales.

1. Diagnóstico inicial de la planta

Se procedió a realizar un diagnóstico de las áreas de producción, en las cuales se evaluó los tipos de riesgo, factores de riesgo, la fuente, el medio de transmisión y consecuencias, para tomar medidas correctivas (ANEXO 01).

2. Recopilación de información

Para la elaboración del plan se tomó en cuenta información sobre seguridad e higiene industrial, citas bibliográficas de diferentes autores, además de páginas web.

3. Evaluación de la información

Una vez obtenida la información se procedió a la identificación de peligros y evaluación de riesgos dentro de la planta de faenamiento.

4. Diseño del plan de gestión de seguridad e higiene industrial

El plan de gestión de higiene y seguridad industrial cuenta con los reglamentos y artículos nacionales e internacionales adoptados por el Ecuador, que normaliza la seguridad y salud en el trabajo, además con símbolos de seguridad industrial para basarnos en la señalización y rotulación (ANEXO 03).

5. Capacitación

Se capacitó al talento humano que labora en la planta de faenamiento en base a las medidas correctivas adoptadas, de acuerdo a lo establecido en el plan de gestión de riesgos, referente al factor de riesgo presente, como fueron; Posturas adecuadas de trabajo, levantamiento adecuado de objetos, manejo de productos químicos, equipos de protección personal, primeros auxilios, incendio y uso de extintores (ANEXO 05).

6. Verificación de resultados

Una vez completada la etapa de implementación y capacitación sobre normas de seguridad e higiene industrial en la planta de faenamiento de la Corporación Señor Cuy, se efectuó la toma de datos como se hizo al inicio para así poder determinar cambios relevantes con el antes y el después de dicha implementación de esta forma se completó de acuerdo a lo planteado el Plan de Gestión de Seguridad e Higiene Industrial en esta empresa (ANEXO 02).

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A. ANALISIS DE LA APLICACIÓN DEL PLAN DE GESTION DE SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL. (ANTES VS DESPUES). (ANEXOS 01 y 02).

1. Riesgos físicos

Factor de riesgo: Ruido

Área: Producción

Proceso: Faenamiento

Actividad: Pelado

Al realizar el correspondiente diagnóstico inicial, con base en los criterios de evaluación de la matriz de triple criterio (P-G-V), se obtuvo la siguiente información.

Probabilidad de ocurrencia.- el impacto adverso ocurre de forma intermitente ya que la máquina peladora de cuyes opera en ciclos, (cada ciclo dura 12 segundos y son 67 ciclos/día) con un nivel de ruido de 76.8 dB por lo tanto no sobrepasa la fijación de límite máximo de presión sonora que es 85 dB descrito en el artículo 55 del Decreto Ejecutivo 2393, (1 pts.); Gravedad del daño.- provoca vértigo, molestias, problemas de concentración y al continuar los operarios en exposición prolongada durante años existiría problemas de estrés e hipoacusia (2 pts.); Vulnerabilidad.- no se realiza ninguna gestión (3 pts.). En cuanto a la estimación de riesgo obtenemos una valoración de 6 pts. Es decir; la suma total de las puntuaciones anteriores categorizan a este riesgo como RIESGO IMPORTANTE.

Luego de aplicar las acciones correctivas del plan de gestión de seguridad e higiene industrial buscando reducir este riesgo, en la evaluación final de la matriz de triple criterio (P-G-V) sobre el ruido, se determinó lo siguiente.

Probabilidad de ocurrencia.- la frecuencia de exposición sigue siendo igual, el impacto adverso con un nivel de ruido de 76.8 dB no excede el lumbral permitido en la normativa ecuatoriana vigente (1 pts.); Gravedad del daño.- bajo las

correcciones señaladas para la disminución de este riesgo se evitó que el ruido lesione el canal auditivo y así no adquirir una enfermedad de tipo laboral en esta área (1 pts.); Vulnerabilidad.- se dotó de dispositivos de protección auditiva para reducir el nivel de presión acústica en los conductos auditivos a fin de no producir daño en el operario expuesto, también se dictó charlas para promover el uso correcto de estos elementos de protección auditiva, reglamentando en el manual de seguridad e higiene industrial de la empresa sobre su uso obligatorio al encontrarse laborando en esta área y se sugirió que se realice mantenimiento periódico preventivo a este equipo, (1 pts.). En cuanto a la estimación de riesgo obtenemos una valoración de 3 pts. Es decir; la suma total de las puntuaciones anteriores categorizan a este riesgo como RIESGO MODERADO.

Obteniendo así notoria mejoría al llevar este factor de riesgo; de importante (6 pts.) a moderado (3 pts.).

Factor de riesgo: Ruido

Área: Producción

Proceso: Faenamiento

Actividad: Empacado

Al aplicar el diagnóstico inicial, con base en los criterios de evaluación de la matriz de triple criterio (P-G-V), se obtuvo la siguiente información.

Probabilidad de ocurrencia.- el impacto adverso ocurre de forma intermitente al utilizar una máquina succionadora de aire generando un nivel de ruido de 75 dB enmarcándose dentro de los límites permitidos de presión sonora que es 85 dB puntualizado en el artículo 55 del Decreto Ejecutivo 2393, (1 pts.), gravedad del daño.- provoca dificultad para la comunicación oral, sensaciones desagradables como zumbidos (1 pts.), vulnerabilidad.- no se realiza ninguna gestión (3 pts.) en cuanto a la estimación de riesgo obtenemos una valoración de 5 pts. Es decir; la suma total de las puntuaciones anteriores categorizan a este riesgo como RIESGO IMPORTANTE.

Al realizar las sugerencias de acciones correctivas del plan de gestión de

seguridad e higiene industrial, en la evaluación posterior se determinó lo siguiente.

Probabilidad de ocurrencia.- la frecuencia de exposición sigue siendo igual, el impacto adverso con un nivel de ruido de 75 dB no excede el lumbral permitido en la normativa ecuatoriana vigente (1 pts.), gravedad del daño.- bajo las correcciones señaladas para la disminución de este riesgo se evitó que los agentes externos lesionen el canal auditivo y así no adquirir una enfermedad de tipo laboral en esta área (1 pts.), vulnerabilidad.- se tomó como medidas de prevención la dotación de dispositivos de protección sonora para reducir el nivel de presión acústica y conservar la salud auditiva complementando dicha gestión con charlas para promover el uso correcto de estos elementos de protección auditiva, reglamentando en el manual de seguridad e higiene industrial de la empresa sobre su uso obligatorio al encontrarse laborando en esta área, (1 pts.). En cuanto a la estimación de riesgo obtenemos una valoración de 3 pts. Es decir; la suma total de las puntuaciones anteriores categorizan a este riesgo como RIESGO MODERADO.

Obteniendo así notoria mejoría al llevar este factor de riesgo; de importante (5 pts.) a moderado (3 pts.).

Factor de riesgo: Temperatura baja

Área: Producción

Proceso: Faenamiento

Actividad: Desinfección

Al ejecutar el diagnóstico inicial, con base en los criterios de evaluación de la matriz de triple criterio (P-G-V), se obtuvo la siguiente información.

Probabilidad de ocurrencia.- la exposición ocurre una vez en el día se presenta al añadir hielo al agua llegando a una temperatura de entre 2°C a 4°C y manipular las canales en esta mezcla frigorífica sin utilizar protección para las extremidades superiores de los operarios, (1 pts.), gravedad del daño.- provoca reducción de la sensibilidad táctil por ende disminución de la habilidad manual dando origen a

incidentes y accidentes en esta área (2 pts.), vulnerabilidad.- no se realiza ninguna gestión para prevenir este riesgo (3 pts.). En cuanto a la estimación de riesgo obtenemos una valoración de 6 pts. Es decir; la suma total de las puntuaciones anteriores categorizan a este riesgo como RIESGO IMPORTANTE.

Reflejándose el impacto de las acciones correctivas del plan de gestión de seguridad e higiene industrial buscando reducir este riesgo, la evaluación final de la matriz de triple criterio (P-G-V) sobre temperatura baja, se determinó lo siguiente.

Probabilidad de ocurrencia.- la exposición se mantiene, debido a que la única forma de bajar la temperatura del agua en esta actividad es con el método tradicional de añadir hielo creado por la misma empresa (1 pts.), gravedad del daño.- con la implementación de acciones correctivas para este riesgo se evitó el contacto directo de las manos con la mezcla frigorífica teniendo muy en cuenta que en cuanto a la exposición máxima/diaria a temperatura de 0°C a – 18°C no tiene límite de tiempo máximo siempre que la persona use su medio de protección adecuadamente (1 pts.), vulnerabilidad.- se doto de guantes para de este modo proteger las manos aislando estas condiciones frías de la mezcla frigorífica al contacto directo con las extremidades superiores, se reglamentó en el manual de seguridad e higiene industrial de la empresa sobre su uso obligatorio al encontrarse laborando en esta área, complementando con la charla sobre uso adecuado de EPP, riesgos y conducta a seguir en caso de accidente como manda el art. 70 del Decreto Ejecutivo 2393 (1 pts.). En cuanto a la estimación de riesgo obtenemos una valoración de 3 pts. Es decir; la suma total de las puntuaciones anteriores categorizan a este riesgo como RIESGO MODERADO.

Obteniendo así notoria mejoría al llevar este factor de riesgo; de importante (6 pts.) a moderado (3 pts.).

Factor de riesgo: Temperatura baja

Área: Producción

Proceso: Faenamiento

Actividad: Hidratado y enfriado

Antes del diseño del plan de gestión de seguridad e higiene industrial el diagnóstico inicial, con base en los criterios de evaluación de la matriz de triple criterio (P-G-V), se obtuvo la siguiente información.

Probabilidad de ocurrencia.- la exposición a este riesgo ocurre una vez en el día se presenta al añadir hielo y cloruro de sodio al agua llegando a una temperatura de entre -10°C (sin la necesidad de congelarse el agua por la propiedad que adquiere del descenso crioscópico) y manipular las canales en esta mezcla frigorífica sin utilizar protección para las extremidades superiores de los operarios (2 pts.), gravedad del daño.- provoca sensación de dolor en las manos y conlleva al deterioro de la ejecución manual de las tareas aumentando el riesgo de accidentes (2 pts.), vulnerabilidad.- no se realiza ninguna gestión (3 pts.). En cuanto a la estimación de riesgo obtenemos una valoración de 7 pts. Es decir; la suma total de las puntuaciones anteriores categorizan a este riesgo como **RIESGO INTOLERABLE**.

Luego de aplicar las acciones correctivas del plan de gestión de seguridad e higiene industrial buscando reducir este riesgo, en la evaluación final de la matriz de triple criterio (P-G-V) sobre temperatura baja, se determinó lo siguiente.

Probabilidad de ocurrencia.- la exposición a este riesgo ocurre una vez en el día se presenta al añadir hielo y cloruro de sodio al agua llegando a una temperatura de entre -10°C (2 pts.), gravedad del daño.- para controlar este riesgo y mejorar las condiciones de trabajo en esta área (1 pts.), vulnerabilidad.- para controlar este riesgo y mejorar las condiciones de trabajo en esta área se doto de guantes para de este modo proteger las manos para evitar el contacto directo de la mezcla frigorífica con las extremidades superiores del operario (1 pts.). En cuanto a la estimación de riesgo obtenemos una valoración de 4 pts. Es decir; la suma total de las puntuaciones anteriores categorizan a este riesgo como **MODERADO**.

Obteniendo así notoria mejoría al llevar este factor de riesgo; de importante (7 pts.) a moderado (4 pts.).

Factor de riesgo: Temperatura baja

Área: Producción

Proceso: Faenamiento

Actividad: Almacenado

Los hallazgos preliminares del diagnóstico inicial, con base en los criterios de evaluación de la matriz de triple criterio (P-G-V), arrojaron la siguiente información.

Probabilidad de ocurrencia.- la exposición a este riesgo se presenta dos de los tres días laborables, al finalizar la jornada por un tiempo estimado de 30 minutos con una temperatura de exposición de -18°C (2 pts.), gravedad del daño.- las extremidades superiores son las que se encuentran expuestas a estas condiciones de frío limitando destrezas de las manos y dedos elevando el número de accidentes como caída de producto al piso y aumentando el gasto energético, también la exposición al frío resulta como catalizador de algunas enfermedades de las vías respiratorias (2 pts.), vulnerabilidad.- se ha dotado por parte de la empresa de ropa térmica pero incompleta debido a que no se protege las extremidades superiores (2 pts.). En cuanto a la estimación de riesgo obtenemos una valoración de 6 pts. Es decir; la suma total de las puntuaciones anteriores categorizan a este riesgo como RIESGO IMPORTANTE.

Al aplicar las acciones correctivas del plan de gestión de seguridad e higiene industrial buscando reducir este riesgo, la evaluación final de la matriz de triple criterio (P-G-V) sobre temperatura baja, se determinó lo siguiente.

Probabilidad de ocurrencia.- la exposición se mantiene, debido a que en esta área labora un solo operario y esa temperatura es constante (2 pts.), gravedad del daño.- con la implementación de acciones correctivas para este riesgo se evitó la pérdida de calor corporal y exposición directa al frío (1 pts.), vulnerabilidad.- se dotó de guantes para de este modo proteger las manos, también se implementó una pausa de 5 minutos dentro de los 30 minutos de labor realizando a los 15 minutos de haber iniciado el trabajo en esta área, también reglamentamos el uso obligatorio de EPP en esta área, complementando con la charla sobre uso

adecuado de EPP (1 pts.). En cuanto a la estimación de riesgo obtenemos una valoración de 4 pts. Es decir; la suma total de las puntuaciones anteriores categorizan a este riesgo como RIESGO MODERADO.

Obteniendo así notoria mejoría al llevar este factor de riesgo; de importante (6 pts.) a moderado (4 pts.).

2. Riesgos mecánicos

Factor de riesgo: Desorden

Área: Producción

Proceso: Sacrificio

Actividad: Recepción de animales

Al momento de realizar el diagnóstico inicial, con base en los criterios de evaluación de la matriz de triple criterio (P-G-V), se obtuvo la siguiente información.

Probabilidad de ocurrencia.- la exposición a este riesgo se presenta dos de los tres días laborables (2 pts.), gravedad del daño.- el desorden es causante de tropezones por parte de operarios donde puede verse comprometido alguna parte del cuerpo en lesiones o peor aún caída de gavetas mal apiladas provocando daños materiales o impactando zonas desprotegidas del cuerpo pudiendo ocasionar alguna incapacidad transitoria (2 pts.), vulnerabilidad.- no se realiza ninguna gestión de prevención para este riesgo (3 pts.). En cuanto a la estimación de riesgo obtenemos una valoración de 7 pts. Es decir; la suma total de las puntuaciones anteriores categorizan a este riesgo como RIESGO INTOLERABLE.

Al concluir con la aplicación de acciones correctivas del plan de gestión de seguridad e higiene industrial buscando reducir este riesgo, la evaluación final de la matriz de triple criterio (P-G-V) sobre desorden, se determinó lo siguiente.

Probabilidad de ocurrencia.- la exposición ha cambiado puesto que se ordena esta área a diario (1 pts.), gravedad del daño.- se ubica de manera ordenada las

gavetas y todos los materiales que se encuentre en esta área de esta forma se a eliminando el riesgo de accidentes por tropezones y caídas (1 pts.), vulnerabilidad.- se suministró el casco como medio de protección para el cráneo exigiendo su uso obligatorio para esta sección (2 pts.). En cuanto a la estimación de riesgo obtenemos una valoración de 4 pts. Es decir; la suma total de las puntuaciones anteriores categorizan a este riesgo como RIESGO MODERADO.

Obteniendo así notoria mejoría al llevar este factor de riesgo; de intolerable (7 pts.) a moderado (4 pts.).

Factor de riesgo: Desorden

Área: Producción

Proceso: Faenamiento

Actividad: Escaldado

Al momento de verificar el estado originario de la planta de faenamiento con el diagnóstico inicial, con base en los criterios de evaluación de la matriz de triple criterio (P-G-V), se obtuvo la siguiente información.

Probabilidad de ocurrencia.- debido a que materiales corto punzantes se los coloca sobre la tina de desangrado o se ubica en un solo balde los cortes en las manos ocurren en algunas ocasiones (2 pts.), gravedad del daño.- presencia de cortes superficiales (1 pts.), vulnerabilidad.- no se realiza ninguna gestión de prevención para este riesgo (3 pts.). En cuanto a la estimación de riesgo obtenemos una valoración de 6 pts. Es decir; la suma total de las puntuaciones anteriores categorizan a este riesgo como RIESGO IMPORTANTE.

Las acciones correctivas luego de ser aplicadas en la evaluación final de la matriz de triple criterio (P-G-V) sobre desorden, determinan lo siguiente.

Probabilidad de ocurrencia.- el corte en las manos puede ocurrir rara vez pero ya no por mal almacenamiento o desorden (1 pts.), gravedad del daño.- no existe (1 pts.), vulnerabilidad.- se reemplazó el balde por una repisa exclusiva para este tipo de materiales (1 pts.). En cuanto a la estimación de riesgo obtenemos una

valoración de 3 pts. Es decir; la suma total de las puntuaciones anteriores categorizan a este riesgo como RIESGO MODERADO.

Obteniendo así notoria mejoría al llevar este factor de riesgo; de importante (6 pts.) a moderado (3 pts.).

Factor de riesgo: Proyección de líquidos y sólidos

Área: Producción

Proceso: Faenamiento

Actividad: Eviscerado

En el periodo preliminar del trabajo se observa con la evaluación inicial de la matriz de triple criterio (P-G-V), lo siguiente.

Probabilidad de ocurrencia.- al abrir el abdomen y extraer intestinos, vesícula biliar y vejigas tiende a salpicar orines y eses a los ojos en el eviscerado el cual se da dos de los tres días laborables (2 pts.), gravedad del daño.- irritación a la vista (2 pts.), vulnerabilidad.- no se realiza ninguna gestión de prevención para este riesgo (3 pts.). En cuanto a la estimación de riesgo obtenemos una valoración de 7 pts. Es decir; la suma total de las puntuaciones anteriores categorizan a este riesgo como RIESGO INTOLERABLE.

Aplicadas las acciones correctivas del plan de gestión de seguridad e higiene industrial buscando reducir este riesgo, la evaluación final de la matriz de triple criterio (P-G-V) sobre proyección de líquidos y sólidos, se determinó lo siguiente.

Probabilidad de ocurrencia.- la actividad no se la puede cambiar porque la evisceración del animal es requisito fundamental para la comercialización por lo tanto este riesgo siempre estará presente (2 pts.), gravedad del daño.- eliminado el riesgo de daños a la vista (1 pts.), vulnerabilidad.- se doto de gafas de seguridad para trabajar en esta sección (2 pts.). En cuanto a la estimación de riesgo obtenemos una valoración de 5 pts. Es decir; la suma total de las puntuaciones anteriores categorizan a este riesgo como RIESGO MODERADO.

Obteniendo así notoria mejoría al llevar este factor de riesgo; de intolerable (7 pts.) a moderado (5 pts.).

Factor de riesgo: Manejo de herramientas cortantes y/o punzantes

Área: Producción

Proceso: Faenamiento

Actividad: Raspado

Al realizar el diagnóstico inicial, con base en los criterios de evaluación de la matriz de triple criterio (P-G-V), se obtuvo la siguiente información.

Probabilidad de ocurrencia.- al utilizar bisturí para el raspado se presentan cortes en algunas ocasiones, dentro de la jornada laboral diaria (2 pts.), gravedad del daño.- los cortes en las manos son superficiales y causan molestia (1 pts.), vulnerabilidad.- no se realiza ninguna gestión de prevención para este riesgo (3 pts.). En cuanto a la estimación de riesgo obtenemos una valoración de 6 pts. Es decir; la suma total de las puntuaciones anteriores categorizan a este riesgo como RIESGO IMPORTANTE.

Tras aplicar las acciones correctivas del plan de gestión de seguridad e higiene industrial buscando reducir este riesgo, la evaluación final de la matriz de triple criterio (P-G-V) sobre manejo de herramientas cortantes y/o punzantes, se determinó lo siguiente.

Probabilidad de ocurrencia.- el riesgo a que ocurra cortes en las manos sigue latente debido a que esos son los materiales que se utilizan en esta sección (2 pts.), gravedad del daño.- el bisturí ya no va de forma directa a la piel de las manos (1 pts.), vulnerabilidad.- se doto de guantes como medio de protección para las manos (2 pts.). En cuanto a la estimación de riesgo obtenemos una valoración de 5 pts. Es decir; la suma total de las puntuaciones anteriores categorizan a este riesgo como RIESGO IMPORTANTE.

Obteniendo así notoria mejoría numérica, pero manteniendo este factor de riesgo; de importante (6 pts.) como importante (5 pts.).

Factor de riesgo: Manejo de herramientas cortantes y/o punzantes

Área: Producción

Proceso: Faenamiento

Actividad: Eviscerado

Al aplicar el correspondiente diagnóstico inicial, con base en los criterios de evaluación de la matriz de triple criterio (P-G-V), se obtuvo la siguiente información.

Probabilidad de ocurrencia.- al utilizar bisturí para el corte longitudinal en el abdomen del cobayo se presentan rara vez cortes en las manos, dentro de la jornada laboral diaria (1 pts.), gravedad del daño.- los cortes en las manos al estar en contacto con las heces debido a la evisceración presenta el riesgo de infección por la presencia de microorganismos patógenos del intestino del cobayo (2 pts.), vulnerabilidad.- no se realiza ninguna gestión de prevención para este riesgo (3 pts.). En cuanto a la estimación de riesgo obtenemos una valoración de 6 pts. Es decir; la suma total de las puntuaciones anteriores categorizan a este riesgo como RIESGO IMPORTANTE.

Se refleja el impacto positivo tras aplicar las acciones correctivas del plan de gestión de seguridad e higiene industrial buscando reducir este riesgo, la evaluación final de la matriz de triple criterio (P-G-V) sobre manejo de herramientas cortantes y/o punzantes, se determinó lo siguiente.

Probabilidad de ocurrencia.- el riesgo a que ocurra cortes en las manos sigue presente debido a que este objeto que se utiliza en esta sección (2 pts.), gravedad del daño.- el bisturí ya no va de forma directa a la piel de las manos (1 pts.), vulnerabilidad.- se dotó de guantes como medio de protección para las manos y a su vez se implementó en esta área un dispensador de desinfectante líquido al cual se acudirá a hacer uso cada 10 minutos o cada que se cambie de actividad, se reglamentó en el manual de seguridad e higiene industrial de la empresa sobre su uso obligatorio al encontrarse laborando en esta área (1 pts.). En cuanto a la estimación de riesgo obtenemos una valoración de 4 pts. Es decir; la suma total

de las puntuaciones anteriores categorizan a este riesgo como RIESGO MODERADO.

Obteniendo así notoria mejoría al llevar este factor de riesgo; de importante (6 pts.) a moderado (4 pts.).

Factor de riesgo: Superficies y materiales calientes

Área: Producción

Proceso: Faenamiento

Actividad: Escaldado

Al ejecutar el diagnóstico inicial, con base en los criterios de evaluación de la matriz de triple criterio (P-G-V), se obtuvo la siguiente información.

Probabilidad de ocurrencia.- el daño ocurre siempre, se trabaja con una fuente de calor en contacto directo con una olla la cual contiene en su interior agua a 72°C en la cual introducimos al animal por un lapso de 15 segundos (3 pts.), gravedad del daño.- quemaduras en las manos (2 pts.), vulnerabilidad.- no se realiza ninguna gestión de prevención para este riesgo (3 pts.). En cuanto a la estimación de riesgo obtenemos una valoración de 8 pts. Es decir; la suma total de las puntuaciones anteriores categorizan a este riesgo como RIESGO INTOLERABLE.

Luego de aplicar las acciones correctivas del plan de gestión de seguridad e higiene industrial buscando reducir este riesgo, la evaluación final de la matriz de triple criterio (P-G-V) sobre superficies y materiales calientes, se determinó lo siguiente.

Probabilidad de ocurrencia.- se trabaja con las mismas condiciones no se puede eliminar el riesgo (3 pts.), gravedad del daño.- molestias superficiales (1 pts.), vulnerabilidad.- se elaboró instructivos de procedimientos para trabajo seguro en esta área, se doto de guantes y se señalizó el área como indicación preventiva para la seguridad de las personas en esta sección (2 pts.). En cuanto a la estimación de riesgo obtenemos una valoración de 6 pts. Es decir; la suma total

de las puntuaciones anteriores categorizan a este riesgo como RIESGO IMPORTANTE.

Obteniendo así notoria mejoría al llevar este factor de riesgo; de intolerable (8 pts.) a importante (6 pts.).

3. Riesgos químicos

Factor de riesgo: No existe riesgo

Área: Sin Problemas

Proceso: Sin problemas

Actividad: Sin Problemas

4. Riesgos biológicos

Factor de riesgo: Presencia de vectores (moscas)

Área: Producción

Proceso: Sacrificio

Actividad: Aturdimiento

Los hallazgos preliminares del diagnóstico inicial, con base en los criterios de evaluación de la matriz de triple criterio (P-G-V), se obtuvo la siguiente información.

Probabilidad de ocurrencia.- la presencia de moscas en cantidades muy pequeñas es diaria, ingresan por la puerta principal en el momento en que el operario abre las cortinas de PVC al ingresar con las gavetas (2 pts.), gravedad del daño.- mala imagen higiénica de la empresa, potencial riesgo de contaminación al producto (2 pts.), vulnerabilidad.- se realiza limpieza diaria y el personal se protege con la adecuada vestimenta sin exponer de su piel al vector (2 pts.). En cuanto a la estimación de riesgo obtenemos una valoración de 6 pts. Es decir; la suma total de las puntuaciones anteriores categorizan a este riesgo como RIESGO IMPORTANTE.

Las acciones correctivas luego de ser aplicadas mediante evaluación final de la matriz de triple criterio (P-G-V) sobre presencia de vectores (moscas), concluyen lo siguiente.

Probabilidad de ocurrencia.- la presencia de moscas se ve rara vez (1 pts.), gravedad del daño.- se evita la acumulación de materias orgánicas propias de esta industria y se mantienen libre de moscas y roedores dentro y fuera de las instalaciones como describe el art. 66 del Decreto Ejecutivo 2393 (1 pts.), vulnerabilidad.- se implementó trampas eléctricas como control directo y como medio preventivo un plan de control de plagas voladoras (1 pts.). En cuanto a la estimación de riesgo obtenemos una valoración de 3 pts. Es decir; la suma total de las puntuaciones anteriores categorizan a este riesgo como RIESGO MODERADO.

Obteniendo así notoria mejoría al llevar este factor de riesgo; de importante (6 pts.) a moderado (3 pts.).

Factor de riesgo: Presencia de vectores (moscas)

Área: Producción

Proceso: Sacrificio

Actividad: Desangrado

Al de verificar el estado originario de la planta de faenamiento mediante diagnóstico inicial, con base en los criterios de evaluación de la matriz de triple criterio (P-G-V), se obtuvo la siguiente información.

Probabilidad de ocurrencia.- la presencia de moscas en cantidades muy pequeñas es diaria, ingresan por la puerta principal en el momento en el cual el operario abre las cortinas de PVC al ingresar con las gavetas (2 pts.), gravedad del daño.- mala imagen higiénica de la empresa, potencial riesgo de contaminación al producto (2 pts.), vulnerabilidad.- se realiza limpieza diaria y el personal se protege con la adecuada vestimenta sin exponer de su piel al vector (2 pts.). En cuanto a la estimación de riesgo obtenemos una valoración de 6 pts. Es decir; la suma total de las puntuaciones anteriores categorizan a este riesgo

como RIESGO IMPORTANTE.

Al concluir con la aplicación de acciones correctivas del plan de gestión de seguridad e higiene industrial buscando reducir este riesgo, la evaluación final de la matriz de triple criterio (P-G-V) sobre presencia de vectores (moscas), se determinó lo siguiente.

Probabilidad de ocurrencia.- la presencia de moscas se ve rara vez (1 pts.), gravedad del daño.- se evita la acumulación de materias orgánicas en el interior de la planta de faenamiento y se mantienen libre de moscas como manda el art. 66 del Decreto Ejecutivo 2393 (1 pts.), vulnerabilidad.- se implementó trampas eléctricas como control directo y como medio preventivo un plan de control de plagas voladoras (1 pts.). En cuanto a la estimación de riesgo obtenemos una valoración de 3 pts. Es decir; la suma total de las puntuaciones anteriores categorizan a este riesgo como RIESGO MODERADO.

Obteniendo así notoria mejoría al llevar este factor de riesgo; de importante (6 pts.) a moderado (3 pts.).

Factor de riesgo: Agentes biológicos (microorganismos, hongos, parásitos)

Área: Producción

Proceso: Faenamiento

Actividad: Eviscerado

En el periodo preliminar del análisis con diagnóstico inicial, con base en los criterios de evaluación de la matriz de triple criterio (P-G-V), se obtuvo la siguiente información.

Probabilidad de ocurrencia.- el proceso consiste en abrir el abdomen y extraer el estómago e intestinos por lo tanto el contacto con microorganismos internos del cobayo se da dos de los tres días de faenamiento (2 pts.), gravedad del daño.- directamente daños a la salud provocados por microorganismos como salmonella typhimurium y streptococcus pyogenes ya que son los agentes patógenos más comunes encontrados (2 pts.), vulnerabilidad.- no se realiza ninguna gestión de

prevención de riesgos (3 pts.). En cuanto a la estimación de riesgo obtenemos una valoración de 7 pts. Es decir; la suma total de las puntuaciones anteriores categorizan a este riesgo como RIESGO INTOLERABLE.

Aplicadas las acciones correctivas del plan de gestión de seguridad e higiene industrial buscando reducir este riesgo, la evaluación final de la matriz de triple criterio (P-G-V) sobre agentes biológicos, se determinó lo siguiente.

Probabilidad de ocurrencia.- el contacto con microorganismos del intestino del cobayo se da dos de los tres días de faenamiento (2 pts.), gravedad del daño.- se previene el riesgo de contaminación con agentes microbiológicos (1 pts.), vulnerabilidad.- se doto de guantes, se colocó en esta área recipientes de jabón líquido y gel antiséptico aplicando medidas de higiene y desinfección para el personal de esta área de acuerdo al art. 66 del Decreto Ejecutivo 2393 (1 pts.). En cuanto a la estimación de riesgo obtenemos una valoración de 4 pts. Es decir; la suma total de las puntuaciones anteriores categorizan a este riesgo como RIESGO MODERADO.

Obteniendo así notoria mejoría al llevar este factor de riesgo; de intolerable (7 pts.) a moderado (4 pts.).

5. Riesgos ergonómicos

Factor de riesgo: Sobresfuerzo físico

Área: Producción

Proceso: Sacrificio

Actividad: Recepción de animales

Antes del diseño correspondiente a seguridad e higiene industrial mediante diagnóstico inicial, con base en los criterios de evaluación de la matriz de triple criterio (P-G-V), se obtuvo la siguiente información.

Probabilidad de ocurrencia.- la descarga de gavetas del balde de la camioneta está presente dos de los tres días laborables (2 pts.), gravedad del daño.-

trastornos musculoesqueléticos como molestia en la espalda y lesiones de cintura (2 pts.), vulnerabilidad.- no se realiza ninguna gestión de prevención de riesgos (3 pts.). En cuanto a la estimación de riesgo obtenemos una valoración de 7 pts. Es decir; la suma total de las puntuaciones anteriores categorizan a este riesgo como RIESGO INTOLERABLE.

Luego de aplicar las acciones correctivas del plan de gestión de seguridad e higiene industrial buscando reducir este riesgo, la evaluación final de la matriz de triple criterio (P-G-V) con relación al sobreesfuerzo físico, determinó lo siguiente.

Probabilidad de ocurrencia.- la descarga de gavetas del balde de la camioneta está presente dos de los tres días laborables (2 pts.), gravedad del daño.- se previene el riesgo de lesiones musculoesqueléticas al realizar la operación de fuerza con la zona lumbar protegida (1 pts.), vulnerabilidad.- se doto de faja de seguridad y se capacito sobre posturas adecuadas de trabajo y levantamiento de objetos de acuerdo a los criterios de la Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo de la OIT (1 pts.). En cuanto a la estimación de riesgo obtenemos una valoración de 4 pts. Es decir; la suma total de las puntuaciones anteriores categorizan a este riesgo como RIESGO MODERADO.

Obteniendo así notoria mejoría al llevar este factor de riesgo; de intolerable (7 pts.) a moderado (4 pts.).

Factor de riesgo: Levantamiento manual de objetos

Área: Producción

Proceso: Sacrificio

Actividad: Recepción de animales

Al ejecutar el correspondiente diagnóstico inicial, con base en los criterios de evaluación de la matriz de triple criterio (P-G-V), se obtuvo la siguiente información.

Probabilidad de ocurrencia.- el ingreso manual de las gavetas conteniendo 15 cobayos en su interior se lo realiza dos de los tres días laborables (2 pts.),

gravedad del daño.- trastornos musculoesqueléticos como molestia en la espalda y lesiones de cintura (2 pts.), vulnerabilidad.- no se realiza ninguna gestión de prevención de riesgos (3 pts.). En cuanto a la estimación de riesgo obtenemos una valoración de 7 pts. Es decir; la suma total de las puntuaciones anteriores categorizan a este riesgo como RIESGO INTOLERABLE.

Al finalizar con la aplicación de acciones correctivas del plan de gestión de seguridad e higiene industrial buscando reducir este riesgo, la evaluación final de la matriz de triple criterio (P-G-V) con relación al levantamiento manual de objetos, se determinó lo siguiente.

Probabilidad de ocurrencia.- el ingreso de gavetas al interior de la planta ya no se lo realiza de forma manual (1 pts.), gravedad del daño.- no presenta ningún daño al operario (1 pts.), vulnerabilidad.- se doto de faja de seguridad, también se implementó una grúa para transportar las gavetas al interior de la planta, se complementó con capacitaciones sobre posturas adecuadas de trabajo y levantamiento de objetos (1 pts.). En cuanto a la estimación de riesgo obtenemos una valoración de 3 pts. Es decir; la suma total de las puntuaciones anteriores categorizan a este riesgo como RIESGO MODERADO.

Obteniendo así notoria mejoría al llevar este factor de riesgo; de intolerable (7 pts.) a moderado (3 pts.).

Factor de riesgo: Levantamiento manual de objetos

Área: Producción

Proceso: Faenamiento

Actividad: Desinfección

En el periodo preliminar del trabajo se evaluó mediante diagnóstico inicial, con base en los criterios de evaluación de la matriz de triple criterio (P-G-V), se obtuvo la siguiente información.

Probabilidad de ocurrencia.- en esta área se coloca carcassas de cobayos en un balde para transportar a la siguiente área esto se lo realiza dos de los tres días

laborables (2 pts.), gravedad del daño.- molestia en la espalda, brazos y lesiones de cintura (2 pts.), vulnerabilidad.- no se realiza ninguna gestión de prevención de riesgos (3 pts.). En cuanto a la estimación de riesgo obtenemos una valoración de 7 pts. Es decir; la suma total de las puntuaciones anteriores categorizan a este riesgo como RIESGO INTOLERABLE.

Aplicadas las acciones correctivas del plan de gestión de seguridad e higiene industrial buscando reducir este riesgo, la evaluación final de la matriz de triple criterio (P-G-V) con relación al levantamiento manual de objetos, determinó lo siguiente.

Probabilidad de ocurrencia.- se transporta carcacas a la siguiente área dos de los tres días laborables pero sin ningún riesgo de lesión (1 pts.), gravedad del daño.- no presenta ningún daño al operario (1 pts.), vulnerabilidad.- se implementó una mesa de acero inoxidable con ruedas para poder movilizar, con una altura que evite al operario agacharse y levantar el producto (2 pts.). En cuanto a la estimación de riesgo obtenemos una valoración de 4 pts. Es decir; la suma total de las puntuaciones anteriores categorizan a este riesgo como RIESGO MODERADO.

Obteniendo así notoria mejoría al llevar este factor de riesgo; de intolerable (7 pts.) a moderado (4 pts.).

Factor de riesgo: Movimiento corporal repetitivo

Área: Producción

Proceso: Sacrificio

Actividad: Aturdimiento

Al evaluar inicialmente la empresa, con base en los criterios de evaluación de la matriz de triple criterio (P-G-V), se obtuvo la siguiente información.

Probabilidad de ocurrencia.- el método de aturdimiento es el descoyuntado que consiste en sostener con una mano las patas trasera y con la otra doblar la cabeza del cobayo hacia atrás y con un estirón separar el cráneo de la vértebra

cervical, esto se lo realiza dos de los tres días laborables a 200 cobayos aproximadamente (2 pts.), gravedad del daño.- tensión en el hombro, cuello y dolor en las muñecas y dedos (2 pts.), vulnerabilidad.- no se realiza ninguna gestión de prevención de riesgos (3 pts.). En cuanto a la estimación de riesgo obtenemos una valoración de 7 pts. Es decir; la suma total de las puntuaciones anteriores categorizan a este riesgo como RIESGO INTOLERABLE.

Al concluir con la aplicación de acciones correctivas del plan de gestión de seguridad e higiene industrial buscando reducir este riesgo, la evaluación final de la matriz de triple criterio (P-G-V) con relación al movimiento corporal repetitivo, determinó lo siguiente.

Probabilidad de ocurrencia.- el método de aturdimiento no se ha cambiado (2 pts.), gravedad del daño.- el dolor es reemplazado por molestias esporádicas y superficiales en dedos y muñecas (1 pts.), vulnerabilidad.- se estableció pausas activas que permiten recuperarse mediante el descanso y relajamiento oseomuscular (2 pts.). En cuanto a la estimación de riesgo obtenemos una valoración de 5 pts. Es decir; la suma total de las puntuaciones anteriores categorizan a este riesgo como RIESGO IMPORTANTE.

Obteniendo así notoria mejoría al llevar este factor de riesgo; de intolerable (7 pts.) a importante (5 pts.).

Factor de riesgo: Movimiento corporal repetitivo

Área: Producción

Proceso: Sacrificio

Actividad: Desangrado

Al efectuar el diagnóstico inicial, con base en los criterios de evaluación de la matriz de triple criterio (P-G-V), se obtuvo la siguiente información.

Probabilidad de ocurrencia.- consiste en el corte a la vena yugular utilizando una tijera, esto se lo realiza dos de los tres días laborables a 200 cobayos aproximadamente (2 pts.), gravedad del daño.- molestias en las muñecas y dedos

(1 pts.), vulnerabilidad.- no se realiza ninguna gestión de prevención de riesgos (3 pts.). En cuanto a la estimación de riesgo obtenemos una valoración de 6 pts. Es decir; la suma total de las puntuaciones anteriores categorizan a este riesgo como RIESGO IMPORTANTE.

Después de realizar las acciones correctivas del plan de gestión de seguridad e higiene industrial buscando reducir este riesgo, la evaluación final de la matriz de triple criterio (P-G-V) con relación al movimiento corporal repetitivo, determinó lo siguiente.

Probabilidad de ocurrencia.- el método para el desangrado no se ha cambiado (2 pts.), gravedad del daño.- las molestias en dedos y muñecas son leves (1 pts.), vulnerabilidad.- se estableció pausas activas de cinco minutos dos veces al día con el objeto de eliminar la tensión en las manos y dedos (2 pts.). En cuanto a la estimación de riesgo obtenemos una valoración de 5 pts. Es decir; la suma total de las puntuaciones anteriores categorizan a este riesgo como RIESGO IMPORTANTE.

Obteniendo mejoría, aunque la estimación del riesgo sigue catalogándolo como importante, numéricamente si vario de factor de riesgo; importante (6 pts.) a importante (5 pts.).

Factor de riesgo: Movimiento corporal repetitivo

Área: Producción

Proceso: Faenamiento

Actividad: Raspado

Al desarrollar el diagnóstico inicial preliminar, con base en los criterios de evaluación de la matriz de triple criterio (P-G-V), se obtuvo la siguiente información.

Probabilidad de ocurrencia.- en esta etapa se toma al cobayo con la mano izquierda y con la ayuda de un bisturí se retira el pelo sobrante de orejas, patas y cuerpo con la mano derecha, esto se lo realiza dos de los tres días laborables (3

pts.), gravedad del daño.- dolor en el cuello, espalda (2 pts.), vulnerabilidad.- no se realiza ninguna gestión de prevención de riesgos (3 pts.). En cuanto a la estimación de riesgo obtenemos una valoración de 8 pts. Es decir; la suma total de las puntuaciones anteriores categorizan a este riesgo como RIESGO INTOLERABLE.

Al finalizar con la aplicación de acciones correctivas del plan de gestión de seguridad e higiene industrial buscando reducir este riesgo, la evaluación final de la matriz de triple criterio (P-G-V) con relación al movimiento corporal repetitivo, determinó lo siguiente.

Probabilidad de ocurrencia.- el método de raspado no cambia y se sigue realizando dos de los tres días laborables (2 pts.), gravedad del daño.- molestias leves (2 pts.), vulnerabilidad.- se estableció pausas activas para favorecer el relajamiento de los musculo del cuello y espalda, las mismas que se realizan por cinco minutos una vez al día (2 pts.). En cuanto a la estimación de riesgo obtenemos una valoración de 6 pts. Es decir; la suma total de las puntuaciones anteriores categorizan a este riesgo como RIESGO IMPORTANTE.

Obteniendo así notoria mejoría al llevar este factor de riesgo; de intolerable (7 pts.) a importante (6 pts.).

Factor de riesgo: Posición forzada (de pie)

Área: Producción

Proceso: Faenamiento

Actividad: Raspado

Al ejecutar la valoración inicial, con base en los criterios de evaluación de la matriz de triple criterio (P-G-V), se obtuvo la siguiente información.

Probabilidad de ocurrencia.- se permanece de pie por periodos de tiempo de 45 minutos en el día y 45 minutos en la tarde, esto ocurre dos de los tres días laborables (2 pts.), gravedad del daño.- cansancio general, dolor de la cintura y de los pies (2 pts.), vulnerabilidad.- no se realiza ninguna gestión de prevención de

riesgos (3 pts.). En cuanto a la estimación de riesgo obtenemos una valoración de 7 pts. Es decir; la suma total de las puntuaciones anteriores categorizan a este riesgo como RIESGO INTOLERABLE.

Las acciones correctivas luego de ser aplicadas, buscando reducir este riesgo, con una evaluación final de la matriz de triple criterio (P-G-V) con relación a posición forzada, determinaron lo siguiente.

Probabilidad de ocurrencia.- el método de eviscerado no cambia y se sigue realizando dos de los tres días laborables (2 pts.), gravedad del daño.- desapareció el cansancio y dolores lumbares evitando el riesgo de lesión (1 pts.), vulnerabilidad.- se estableció pausas activas para favorecer el relajamiento de los músculos aquí comprometidos, se lo realiza por cinco minutos una vez al día (2 pts.). En cuanto a la estimación de riesgo obtenemos una valoración de 5 pts. Es decir; la suma total de las puntuaciones anteriores categorizan a este riesgo como RIESGO IMPORTANTE.

Obteniendo así notoria mejoría al llevar este factor de riesgo; de intolerable (7 pts.) a importante (5 pts.).

6. Riesgos psicosociales

Factor de riesgo: Alta responsabilidad

Área: Administración

Proceso: Gerencia general

Actividad: Gestión administrativa

En el periodo preliminar de este trabajo, el área Administrativa fue valorada bajo los criterios de evaluación de la matriz de triple criterio (P-G-V), evidenciando la siguiente información.

Probabilidad de ocurrencia.- la frecuencia de exposición es baja debido a que el impacto adverso ocurre dos de los seis días laborables (1 pts.), gravedad del daño.- provoca irritabilidad, ansiedad, inconformidad, molestias con ella misma y con los que la rodean, alteración del sueño, estado de cansancio induciendo así

lentitud del pensamiento también en sus actividades y disminución de la atención en sus labores, llevando a la larga a terminar en estrés, alcanzando un impacto adverso a una de las dos personas que laboran en esta empresa (2 pts.), vulnerabilidad.- no se realiza ninguna gestión para la prevención de este factor de riesgo (3 pts.). En cuanto a la estimación de riesgo obtenemos una valoración de 6 pts. Es decir; la suma total de las puntuaciones anteriores categorizan a este riesgo como RIESGO IMPORTANTE.

Continuando con el trabajo, luego de aplicar las acciones correctivas del plan de gestión de seguridad e higiene industrial enfocados en la necesidad de implementar mecanismos para contrarrestar este factor de riesgo, obteniendo en el análisis final de la matriz de triple criterio (P-G-V), lo siguiente.

Probabilidad de ocurrencia.- la frecuencia de exposición sigue siendo la misma el impacto adverso ocurre dos de los seis días laborables (1 pts.), gravedad del daño.- favoreció en la capacidad de concentración mejorando el desempeño laboral, de la misma forma mejora las relaciones con los de su entorno laboral y disminuye el riesgo de adquirir enfermedades profesionales (1 pts.), vulnerabilidad.- tomamos como principal herramienta la realización de pausas activas de 5 minutos, dos veces al día, con ejercicios de estiramiento, movilidad articular y cambios de posición (2 pts.). En cuanto a la estimación de riesgo obtenemos una valoración de 4 pts. Es decir; la suma total de las puntuaciones anteriores categorizan a este riesgo como RIESGO MODERADO.

Obteniendo así notoria mejoría al llevar este factor de riesgo; de importante (6 pts.) a moderado (4 pts.).

7. Riesgos de accidentes mayores

Factor de riesgo: Fallas eléctricas

Área: Producción

Proceso: Faenamiento

Actividad: Pelado

En el momento de valorar el estado inicial, con base en los criterios de evaluación de la matriz de triple criterio (P-G-V), se obtuvo la siguiente información.

Probabilidad de ocurrencia.- dispositivo eléctrico para encender la peladora de cobayos se encuentra en mal estado (2 pts.), gravedad del daño.- puede ocurrir cortocircuito y llevar a un posible incendio y accidentes por electrización pudiendo provocar electrocución (3 pts.), vulnerabilidad.- no se realiza ninguna gestión de prevención de riesgos (3 pts.). En cuanto a la estimación de riesgo obtenemos una valoración de 8 pts. Es decir; la suma total de las puntuaciones anteriores categorizan a este riesgo como RIESGO INTOLERABLE.

Luego de aplicar las acciones correctivas del plan de gestión de seguridad e higiene industrial buscando reducir este riesgo, la evaluación final de la matriz de triple criterio (P-G-V) con relación a fallas eléctricas, se determinó lo siguiente.

Probabilidad de ocurrencia.- no existe riesgo para que el daño o incidente ocurra (1 pts.), gravedad del daño.- ningún tipo de daño (1 pts.), vulnerabilidad.- se cambió el interruptor y se verificó el estado de los cables que lo alimentan de energía (2 pts.). En cuanto a la estimación de riesgo obtenemos una valoración de 4 pts. Es decir; la suma total de las puntuaciones anteriores categorizan a este riesgo como RIESGO MODERADO.

Obteniendo así notoria mejoría al llevar este factor de riesgo; de intolerable (8 pts.) a moderado (4 pts.).

Factor de riesgo: Presencia de puntos de ignición

Área: Producción

Proceso: Faenamiento

Actividad: Escaldado

Al aplicar el diagnóstico inicial, con base en los criterios de evaluación de la matriz de triple criterio (P-G-V), se obtuvo la siguiente información.

Probabilidad de ocurrencia.- el cilindro de GLP es de uso doméstico se encuentra

a 0.65 cm de la fuente de calor (2 pts.), gravedad del daño.- puede ocurrir una explosión y llevar a un incendio (3 pts.), vulnerabilidad.- no se realiza ninguna gestión de prevención de riesgos (3 pts.). En cuanto a la estimación de riesgo obtenemos una valoración de 8 pts. Es decir; la suma total de las puntuaciones anteriores categorizan a este riesgo como RIESGO INTOLERABLE.

Ejecutando las acciones correctivas del plan de gestión de seguridad e higiene industrial buscando reducir este riesgo, la evaluación final de la matriz de triple criterio (P-G-V) con relación a presencia de puntos de ignición, se determinó lo siguiente.

Probabilidad de ocurrencia.- el daño o incidente puede ocurrir rara vez (1 pts.), gravedad del daño.- se redujo el riesgo de explosión (1 pts.), vulnerabilidad.- se sustituyó el cilindro de GLP de uso doméstico por uno de uso industrial y se alejó el cilindro del foco de calor a una distancia de 1.50 cm, se colocó un extintor en el área bajo los requerimientos descritos en el art. 29 del Reglamento de Prevención, Mitigación y Protección Contra Incendios donde menciona que todo establecimiento debe contar con extintor adecuado a la clase de riesgo del medio y se capacito al personal sobre incendios y el uso del extintor apoyándonos en la norma para extintores portátiles contra incendios NFPA 10 (2 pts.). En cuanto a la estimación de riesgo obtenemos una valoración de 4 pts. Es decir; la suma total de las puntuaciones anteriores categorizan a este riesgo como RIESGO MODERADO.

Obteniendo así notoria mejoría al llevar este factor de riesgo; de intolerable (8 pts.) a moderado (4 pts.).

Factor de riesgo: falta de señalización

Área: Producción

Proceso: Faenamiento

Actividad: área gris y área blanca

Al realizar el correspondiente diagnóstico inicial, en base a los criterios de evaluación de la matriz de triple criterio (P-G-V), se obtuvo lo siguiente.

Probabilidad de ocurrencia.- falta de señalización en diferentes áreas de la empresa (2 pts.), gravedad del daño.- incrementa el riesgo en la medida en que priva al operario de la más elemental información sobre el riesgo y la manera de evitarlo (3 pts.), vulnerabilidad.- no se realiza ninguna gestión de prevención de riesgos (3 pts.). En cuanto a la estimación de riesgo obtenemos una valoración de 8 pts. Es decir; la suma total de las puntuaciones anteriores categorizan a este riesgo como RIESGO INTOLERABLE.

Aplicadas las acciones correctivas del plan de gestión de seguridad e higiene industrial buscando reducir este riesgo, la evaluación final de la matriz de triple criterio (P-G-V) con relación a la falta de señalización, se determinó lo siguiente.

Probabilidad de ocurrencia.- no existe riesgo para que el daño o incidente ocurra (1 pts.), gravedad del daño.- riesgo leve para que ocurra un incidente o accidente (1 pts.), vulnerabilidad.- se colocó pictogramas de seguridad en las zonas faltantes dentro de la empresa las cuales cumplen con lo descrito en la Norma INEN-ISO 3864, complementando con su formación específica para operarios que sean capaces de conocer el significado de las señales y su correcto comportamiento frente a ellas y se capacito sobre primeros auxilios de igual forma se implementó un botiquín de primeros auxilios en la empresa (1 pts.). En cuanto a la estimación de riesgo obtenemos una valoración de 3 pts. Es decir; la suma total de las puntuaciones anteriores categorizan a este riesgo como RIESGO MODERADO.

Obteniendo así notoria mejoría al llevar este factor de riesgo; de intolerable (8 pts.) a moderado (3 pts.).

B. ANÁLISIS CON CHI CUADRADO

Analizando mediante la prueba de contrastación de hipótesis Chi cuadrado el conjunto de datos obtenidos con la aplicación de la matriz de triple criterio (P-G-V), respecto a la existencia de factores de riesgo, en los periodos antes y después (fuentes de variación) de la implementación de; “Diseño de un plan de gestión de seguridad e higiene industrial”, se obtuvo que: χ^2 cal es igual a 87.10, siendo este

mucho mayor que $\chi^2_{\text{tab}} (P<0.05)= 11.07$; y que $\chi^2_{\text{tab}} (P<0.01)= 15.09$, por lo que se deduce que hay DIFERENCIAS ALTAMENTE SIGNIFICATIVAS, con una certeza más allá del 99% y con menos del 1% de error (ANEXO 06).

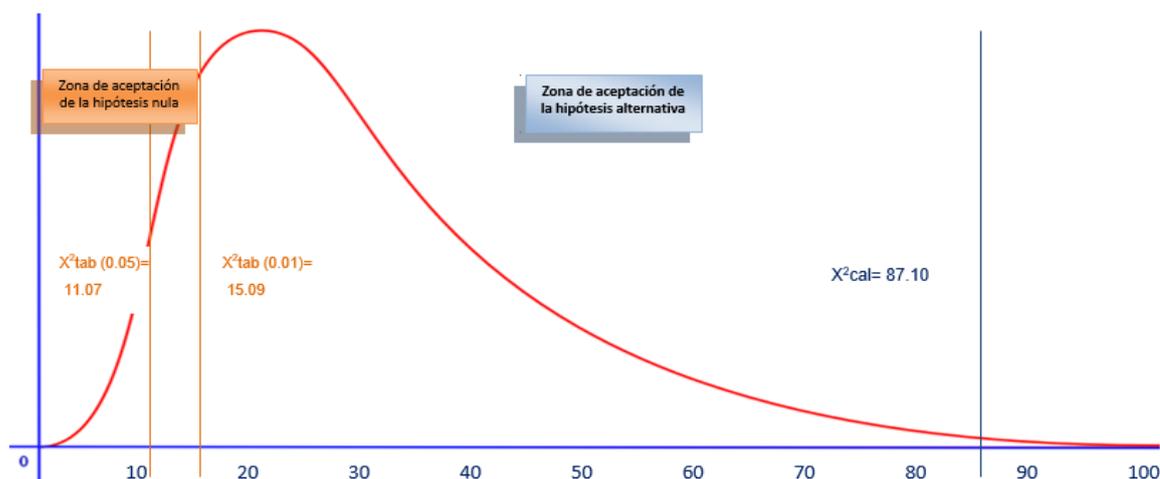


Gráfico 25. Distribución Chi cuadrado en valores calculados respecto a la existencia de factores de riesgo, en los periodos antes y después de la implementación del plan de gestión de seguridad e higiene industrial.

Como observamos en el gráfico 25:

Chi calculado se encuentra en la zona de aceptación de la hipótesis alternativa, por tanto se asume que: “El diseño de un plan de gestión de seguridad e higiene industrial para la planta de la Corporación señor cuy, mediante la identificación, corrección y evaluación de riesgos existentes, permite un adecuado control de accidentes y enfermedades laborales en operarios de dicha planta” (EXISTE DEPENDENCIA).

V. CONCLUSIONES

- Con la aplicación inicial de la matriz de triple criterio (PGV), en la planta de faenamiento de la Corporación de Productores Cuyícolas Señor Cuy se identificó la existencia de 25 factores de riesgo con relación a seguridad e higiene industrial y de acuerdo a la valoración realizada se registró la estimación de riesgo de la siguiente manera; 0 riesgos moderados, 11 riesgos importantes y 14 riesgos intolerantes.
- Con la ejecución de las propuestas de acciones correctivas buscando reducir y controlar cada factor de riesgo hallado en la fase inicial del trabajo, se observó notoria mejoría en las condiciones de seguridad e higiene industrial registrando la estimación de riesgo en la evaluación final bajo el siguiente detalle; 18 riesgos moderados y 7 riesgos importantes, eliminando en su totalidad los riesgos intolerantes.
- Con la elaboración del Reglamento Interno de Seguridad e Higiene Industrial para la empresa se logró controlar de manera adecuada accidentes y enfermedades laborales, implantando de esta manera una cultura de prevención de riesgos en todas las áreas de trabajo de la empresa.
- Después de la aplicación del Diseño del Plan de Gestión de Seguridad e Higiene Industrial, se determinó que este plan de gestión fue de elemental importancia para garantizar un ambiente de bienestar y salud para su personal, cumpliendo con la normativa nacional vigente.
- Con las capacitaciones que se realizó al personal de la Corporación de Productores Cuyícolas Señor Cuy mejoró el conocimiento, actitud y conducta en sus puestos de trabajo dentro de cada área de la organización y en base a la concientización prevenir incidentes, accidentes y enfermedades de orden laboral.

VI. RECOMENDACIONES

Las recomendaciones de este trabajo son las siguientes:

- Desarrollar programas continuos de capacitación al personal de la organización con la finalidad de que la cultura de prevención no desaparezca involucrando a cada uno de ellos en el Plan de Gestión de Seguridad e Higiene Industrial.
- Socializar el documento Reglamento Interno de Seguridad e Higiene Industrial de la empresa con los trabajadores y técnicos para de esta manera permitir que todos conozcan sus derechos, obligaciones y actividades responsables con el objetivo de prevenir, reducir y controlar accidentes y enfermedades ocupacionales.
- Verificar el correcto uso de los EPP que garantice el bienestar de los operarios y de todas aquellas personas que ingresen al interior de la empresa.
- Es muy importante que se mantenga actualizado anualmente el Plan de Gestión o a medida que se vaya generando cambios que puedan ocurrir debido a los resultados de mejora continua y cuando se realicen los mismos estos vayan reflejados en el documento.

VII. LITERATURA CITADA

1. ECUADOR. REGLAMENTO PARA EL FUNCIONAMIENTO DE LOS SERVICIOS MEDICOS DE LA EMPRESA. (1978). Acuerdo Ministerial N° 1404.
2. ECUADOR. NTE INEN 439. (1984). Colores, señales y símbolos de seguridad.
3. ECUADOR. INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDA SOCIAL IESS. (1986). Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de trabajo. Decreto Ejecutivo 2393.
4. ECUADOR. CÓDIGO DE TRABAJO ECUATORIANO. (2003).
5. ECUADOR. CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR. (2008). Asamblea Nacional Constituyente.
6. ECUADOR. REGLAMENTO DE PREVENCION, MITIGACION Y PROTECCION CONTRA INCENDIOS. (2009).
7. ECUADOR. INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDA SOCIAL IESS. (2010). Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo. Resolución 390.
8. ECUADOR. NTE ISO 3864-1. (2013). Símbolos gráficos. Colores de seguridad y señales de seguridad.
9. EEUU. INSTITUTO NACIONAL PARA LA SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL NIOSH. (1991). Ley para seguridad y salud ocupacional.
10. EEUU. AMERICAN CONFERENCE OF GEVERNMENTAL INDUSTRIAL HYGIENISTS ACGIH. (1992). Criterios de valoración en higiene industrial.
11. EEUU. CÓDIGO NFPA 10. (2007). Norma para extintores portátiles contra incendios.

12. ESPAÑA. INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO INSHT. (1997). Evaluación de riesgos laborales.
13. GIRALDO, A. (2008). Seguridad Industrial. Ediciones Ecoe. Bogotá, Colombia.
14. INGLATERRA. ADMINISTRACION DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OSHA. (2007). Conceptos de Seguridad Industrial. Quito, Ecuador. Boletín. Informativo.
15. LIMA. REGLAMENTO DEL INSTRUMENTO ANDINO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO. (2005). Resolución N° C.D 957.
16. LIMA. INSTRUMENTO ANDINO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO. (2005). Decisión 584.
17. SUIZA. ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO OIT. (1993). Seguridad en la utilización de productos químicos en el trabajo.
18. SUIZA. ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO OIT. (1993). Factores psicosociales y de organización.
19. SUIZA. ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO OIT. (1998). Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo.
20. VELAZCO, S. (2001). Prevención de Riesgos Laborales. Madrid, España. Edit. Thomson.
21. ZURITA, E. (2010). Texto Básico de Seguridad Industrial. Riobamba, Ecuador.

ANEXOS

ANEXO 01. PLAN DE GESTIÓN DE SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL

**CORPORACION DE PRODUCTORES CUYICOLAS
“SEÑOR CUY”.**

**PLAN DE GESTION DE SEGURIDAD E HIGIENE
INDUSTRIAL PARA LA PLANTA DE FAENAMIENTO.**



ELABORADO POR:

Carlos Fabián Guamán Cando

EGRESADO ING. INDUSTRIAS PECUARIAS

ESPOCH

Krlos16_88@hotmail.com



RIOBAMBA - ECUADOR

2017.

INDICE

Nº		Pág.
I.	GENERALIDADES DE LA EMPRESA	3
A.	IDENTIFICACION	3
B.	ACTIVIDAD ECONOMICA	3
C.	MISION	4
D.	VISION	4
E.	ORGANIGRAMA FUNCIONAL	4
F.	NUMERO DE TRABAJADORES	5
II.	INTRODUCCION	6
III.	OBJETIVOS	8
A.	OBJETIVO GENERAL	8
B.	OBJETIVOS ESPECIFICOS	8
IV.	ASPECTOS LEGALES	9
V.	POLITICA DE SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL	12
VI.	COMPROMISO	12
VII.	PROCESO DE PRODUCCION	14
A.	FLUJOGRAMA DEL PROCESO DE FAENAMIENTO	14
VIII.	EVALUACION DE RIESGOS	15
A.	CRITERIOS DE EVALUACION	15
B.	EVALUACION INICIAL	17
C.	MAPA DE RIESGO	18
D.	MEDIDAS DE MITIGACION Y PREVENCION	19
E.	EVALUACION DESPUES DE LA APLICACIÓN DEL PLAN DE GESTION DE SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL	22
F.	EVALUACION FINAL	24
G.	PROCEDIMIENTOS DE OPERACIÓN	25
H.	CRONOGRAMA DE CAPACITACIONES	33
I.	MANUAL DE SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL	34
	ANEXOS	

I. GENERALIDADES DE LA EMPRESA

A. IDENTIFICACION

1. Razón social

Corporación de Productores Cuyícolas “Señor Cuy”.

2. Dirección

La planta de faenamiento se encuentra ubicada en la Provincia de Chimborazo, Cantón Riobamba, Parroquia San Luis, comunidad Guaslán, km 7 vía a Macas, en las Instalaciones del Centro de Acopio de Productos Agrícolas del MAGAP.

B. ACTIVIDAD ECONOMICA

1. Actividades económicas

La Corporación de Productores Cuyícolas Señor Cuy, brinda asistencia técnica, venta de cuy pie de cría y cuy faenado.

2. Acuerdo Ministerial: N° 289

3. Ruc: 0691725758001

4. Teléfonos: 0986258420

5. Logo



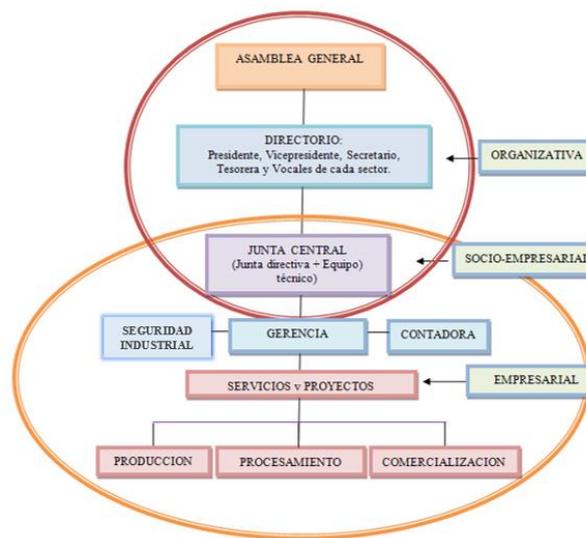
C. MISION

Somos productores organizados de cuyes, de la provincia de Chimborazo, que producimos, transformamos y comercializamos asociativamente para mejorar la calidad de vida de nuestras familias y garantizar a los consumidores productos de alta calidad.

D. VISION

Al 2016 ser una organización líder socio-empresarial conformada por productores especializados y comprometidos que han mejorado sus ingresos con la crianza, procesamiento y comercialización asociativa de cuyes y otras especies menores, que cumpla con los estándares de calidad, cantidad y continuidad, posicionada en el mercado nacional.

E. ORGANIGRAMA FUNCIONAL



Estructura Corporativa "SEÑOR CUY"

F. NUMERO DE TRABAJADORES

Población de servidores administrativos y obreros.

SERVIDORES Y OBREROS CORPORACION "SR CUY"	
Cantidad de hombres	-
Cantidad de mujeres	2
Menores	-
Discapacitados	-
TOTAL	2

II. INTRODUCCION

Actualmente a nivel de Ecuador y a nivel mundial se espera que las empresas ofrezcan condiciones de trabajo que no dañen la salud de sus trabajadores, esto conlleva a que se brinde un ambiente de trabajo que resguarde al personal de accidentes y enfermedades producidas por contaminación, alto nivel de ruido, productos químicos dañinos, etc.

Los programas para capacitar a trabajadores y técnicos en prácticas seguras y saludables constituyen una actividad de suma importancia para el mantenimiento de las condiciones físicas y psicológicas del personal.

Se considera a la salud como un derecho de todas las personas, por tanto en una empresa es trascendental la salud integral de sus miembros, protección de su estado físico-mental para alcanzar una mayor productividad y rendimiento en el desarrollo de la organización.

Aunque no exista norma obligatoria específica que defina características concretas sobre gestión de prevención de riesgos laborales, OHSAS 18001:2007 sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo, aporta con directrices que deben ser asumidas obligatoriamente en una empresa.

Tomando en cuenta la obligación legal también existen razones éticas y económicas para eliminar o minimizar la probabilidad de ocurrencia de daños en el trabajo, según estudios realizados el costo de enfermedades y accidentes laborales conjetura entre un 5% y 10% de los beneficios brutos de una empresa, entonces se debe actuar en consecuencia sobre las causas de los accidentes y enfermedades profesionales debiendo dar el mismo valor a la gestión de prevención de riesgos laborales que a otros aspectos elementales de la actividad de la empresa.

El talento humano compone el principal valor de una empresa por su capacidad de aporte y creatividad por tanto sus condiciones de trabajo son elemento estratégico para conseguir niveles aceptables de calidad y competitividad, solo con personal calificado e identificado con los objetivos de la empresa se puede llegar a la eficacia que el sistema productivo requiere.

Para esto es primordial la creación de un plan de gestión de seguridad e higiene industrial coherente y sobre todo que este interrelacionado con el resto de los sistemas que puedan existir en la empresa, pudiendo ser de calidad y de medio ambiente, avanzando así de carácter definitivo en el camino de la excelencia a nivel empresarial.

III. OBJETIVOS

A. OBJETIVO GENERAL

- ✓ Establecer normas, reglas y procedimientos para las actividades de seguridad e higiene industrial en la planta de faenamiento de la corporación señor cuy.

B. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- ✓ Cumplir con toda la normativa nacional vigente.
- ✓ Identificar y evaluar diferentes riesgos de accidentes y enfermedades existentes en el ambiente de trabajo.
- ✓ Aplicar los métodos necesarios para la prevención de accidentes y reducción de riesgos en la planta de faenamiento de manera eficiente y profesional.
- ✓ Elaborar el reglamento interno de seguridad e higiene industrial.
- ✓ Crear una cultura de prevención de Riesgos Laborales en las actividades de trabajo.

IV. ASPECTOS LEGALES

La Constitución Política del Ecuador tipifica el derecho por ambientes sanos y seguros en las empresas con decretos y acuerdos que regulan el cumplimiento del marco legal para la implementación de un plan de gestión de seguridad e higiene industrial.

El Art. 11.- numeral 2 del Decreto Ejecutivo 2393 obliga al empleador a adoptar las medidas necesarias para la prevención de los riesgos que puedan afectar a la salud y al bienestar de los trabajadores en los lugares de trabajo de su responsabilidad.

El cabal cumplimiento de esta obligación es una de trascendencia superior pues ella mira a la Prevención de Riesgos Profesionales, la que interesa a toda la comunidad, tanto para proteger la vida de la población como por múltiples razones éticas, sociales y jurídicas.

A su vez el Art. 38 dice: los riesgos provenientes del trabajo son de cargo del empleador y cuando a consecuencia de ellos el trabajador sufre daño personal, estará en la obligación de indemnizarle de acuerdo a las disposiciones de este código, siempre que tal beneficio no le sea concedido por el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.

Para hacer aplicable el Art. 11.- numeral 9. Consagra el instruir sobre los riesgos de los diferentes puestos de trabajo y la forma, métodos para prevenirlos, al personal que ingrese a laborar en la empresa.

Especialmente se debe informar a los trabajadores acerca de los elementos, productos y sustancias que deban utilizar en su trabajo, peligros para su salud y sobre las medidas de control y prevención que deben adoptar para evitar tales riesgos.

Finalmente el Art. 434.- Obliga a las empresas a elaborar un reglamento de higiene y seguridad consagrando que.- En todo medio colectivo y permanente de trabajo que cuente con más de diez trabajadores, los empleadores están obligados a elaborar y someter a la aprobación del Ministerio de trabajo y empleo por medio de la Dirección Regional de Trabajo, un reglamento de higiene y seguridad, el mismo que será renovado cada dos años, la inexistencia de estos acarrea sanciones por las autoridades de trabajo.

Las consecuencias del incumplimiento de lo citado, pueden ser sanciones administrativas y todas las que significan perjuicios económicos para el empresario.

V. POLITICA DE SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL

La Corporación de Productores Cuyícolas Señor Cuy, adoptara como Política de Seguridad e Higiene Industrial los siguientes principios que serán revisados y aprobados por la alta Gerencia, los mismos que están basados en la legislación vigente.

- ✓ La higiene y seguridad son tan importantes como cualquier otra actividad dentro de la empresa y por ningún motivo se deberá realizar una actividad sin tener en cuenta las condiciones de higiene y seguridad.
- ✓ Cada individuo es responsable de su propia seguridad y debe respetar las normas básicas de trabajo.
- ✓ Realizar trabajos con seguridad e higiene, significa cuidar la propia integridad psicofísica y de las demás personas que comparten el lugar de trabajo, así también la integridad de los bienes materiales.
- ✓ Difundir los procedimientos para prevenir accidentes y enfermedades profesionales.
- ✓ Capacitar al talento humano en normas de Seguridad e higiene, para así asignarles un trabajo dentro de la planta.

La aplicación y cumplimiento de la Política de Seguridad e Higiene Industrial en la planta de faenamamiento de la Corporación Señor Cuy, será una obligación de todo el personal, cualquiera sea la función o el cargo.

VI. COMPROMISO

- ✓ Cumplir con la legislación vigente aplicable en Seguridad e Higiene Industrial en Ecuador.

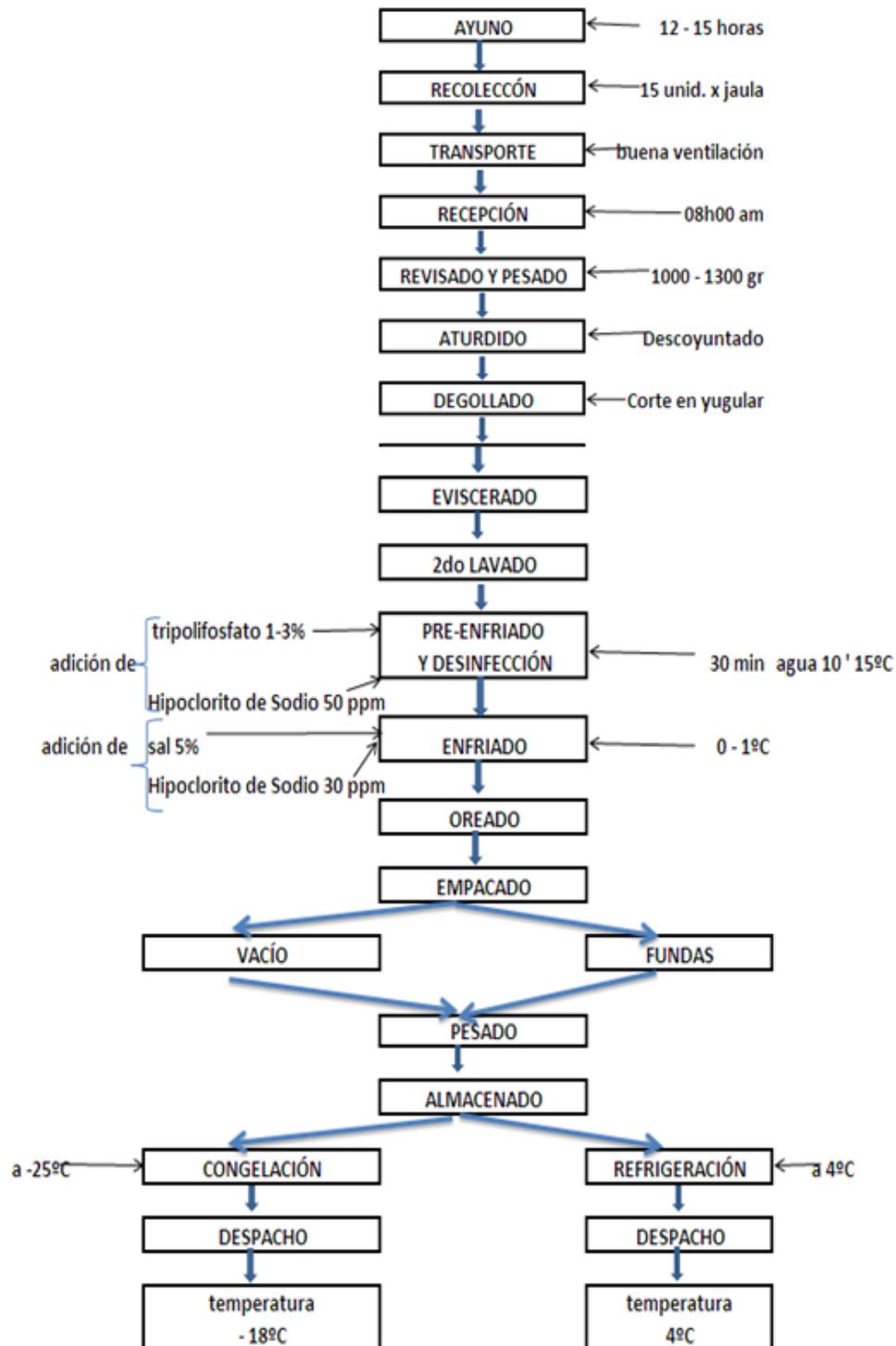
- ✓ Gestionar y prevenir los riesgos, laborales y de higiene que se generan como parte de las actividades del trabajo ejecutado.
- ✓ Promover, la creación de una cultura basada en el compromiso con la seguridad y la higiene, mediante la continua información a sus trabajadores.
- ✓ En cuanto a la revisión y actualización del documento se realizara anualmente y cuando existan cambios en el proceso o en la infraestructura.

Esta Política está basada según el Código del Trabajo de la República del Ecuador.

Tlga. Carmen Satán
Gerente General Corporación Señor Cuy.

VII. PROCESO DE PRODUCCION

A. Flujoograma del proceso de faenamiento



FUENTE: Planta de faenamiento señor cuy

VIII. EVALUACION DE RIESGOS

A. CRITERIOS DE EVALUACION: Matriz de triple criterio (P-G-V)

El método de triple criterio; probabilidad, gravedad y vulnerabilidad (PGV), permite determinar los riesgos existentes en un puesto de trabajo, el mismo que parte del análisis del diagrama de proceso, el cual identifica los peligros existentes mediante una ficha de evaluación, para luego poder cuantificar estos riesgos mediante la matriz de cualificación o estimación cualitativa del riesgo. La matriz de riesgo (PGV) para su análisis y valoración de los factores de riesgos lo realizaremos de acuerdo a los siguientes criterios:

- Probabilidad de ocurrencia
- Gravedad del daño
- Vulnerabilidad
- Estimación del riesgo

La matriz de riesgos permitirá cuantificar a los riesgos laborales a los que están expuestos el personal de una empresa privada o Institución pública, en cada puesto de trabajo mediante la actividad que realizan, es decir, en la matriz de riesgos PGV; podemos ver la probabilidad de ocurrencia de daño si es alta, media o baja, la gravedad del daño si es dañino, la vulnerabilidad que es la gestión que se va a realizar y por último la estimación del riesgo que es el nivel de acción que debemos tomar mediante el promedio de los valores cuantitativos de la cualificación de la matriz.

Probabilidad de ocurrencia.- Para establecer la probabilidad de daño, se debe considerar si las medidas de control ya implantadas son adecuadas. Los requisitos legales y los códigos de buena práctica para medidas específicas de control.

PROBABILIDAD DE OCURRENCIA		
VALOR	PROBABILIDAD	CONCEPTO
1	Baja	El incidente y daño ocurrirá rara vez.
2	Media	El incidente y daño ocurrirá en algunas ocasiones, aunque no haya ocurrido antes no sería extraño que ocurriera.
3	Alta	El incidente y daño ocurrirá siempre o casi siempre.

Gravedad del daño.- Para determinar las consecuencias es necesario tener en cuenta los siguientes aspectos: la extensión que puede alcanzar el impacto adverso, es decir el número de personas y la amplitud de las zonas afectadas, la peligrosidad de las sustancias involucradas en el accidente, la posibilidad de control sobre el impacto adverso y los potenciales costos de reparación incluidas las multas y sanciones.

ESTIMACION DE LA GRAVEDAD DEL DAÑO		
VALOR	CONSECUENCIA	CONCEPTO
1	Ligeramente dañino	Daños superficiales, lesiones leves no incapacitantes, pérdida del material leve, molestias superficiales e irritaciones.
2	Dañino	Incapacidades transitorias, pérdida de material de costo moderado, enfermedades incapacitantes menores, quemaduras, torceduras.
3	Extremadamente dañino	Incapacidades permanentes, amputaciones, intoxicaciones, cáncer, pérdida de material de alto costo, lesiones serias o muerte.

Vulnerabilidad.- Es la determinación de los niveles de riesgo, la estrategia que sirve para identificar amenazas en un lugar determinado, indicando si es externa o interna, adicionalmente identifica la probabilidad de ocurrencia de la amenaza ya localizada y el efecto que este tendría sobre las personas, los recursos, los sistemas y procesos.

ESTIMACION DE LA VULNERABILIDAD		
VALOR	PROBABILIDAD	CONCEPTO
1	Mediana gestión	Se realiza una continua gestión de prevención de riesgo, se capacita y concientiza al personal, se impone control y penalidades para exigir el cumplimiento de la norma, se suministra protección personal y se exige su uso, el departamento de seguridad controla y ejecuta la gestión.
2	Incipiente gestión	Se realiza una mediana gestión, capacitación, protección personal, medida de control general.
3	Ninguna gestión	No se realiza ninguna gestión de prevención de riesgos.

Estimación del riesgo.- La valoración o estimación del riesgo es la fase posterior al análisis de riesgos y que se lo debe hacer en base a la magnitud obtenida para el riesgo, es decir emitir un juicio sobre la tolerabilidad o no del riesgo.

La actuación de prevención o termina con el control de riesgo, sino que, cuando existan cambios en las condiciones de trabajo el empleador está en la obligación de actualizar las evaluaciones de riesgo.

ESTIMACION DEL RIESGO		
VALOR	ESTIACION DEL RIESGO	NIVEL DE ACCION
3 y 4	Moderado	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas, las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un periodo determinado.
5 y 6	Importante	No debe iniciarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo, puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo.
7, 8 y 9	Intolerable	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo, si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.

ANEXO 03. MAPA DE RIESGO.



Temperatura baja	Ruido	Desorden	Proyección de líquidos	Manejo de herramientas corto punzantes	Riesgo eléctrico	Superficies calientes	Presencia de vectores	Agentes biológicos	Puntos de ignición	Sobreesfuerzo físico	Alta responsabilidad	Posición Forzada	levantamiento manual de objetos

ANEXO 04. ACCIONES CORRECTIVAS.

TIPO DE RIESGO	AREA	FACTOR DE RIESGO	FUENTE	ACCIONES CORRECTIVAS
FISICOS	Pelado	Ruido	Maquina peladora de cuyes	Se doto de dispositivos de protección auditiva para reducir el nivel de presión acústica en los conductos auditivos, también se dictó charlas para promover el uso correcto de estos elementos de protección auditiva, reglamentando en el manual de seguridad e higiene industrial de la empresa sobre su uso obligatorio al encontrarse laborando en esta área.
	Empacado		Maquina extractora de aire	Dotación de dispositivos de protección sonora para reducir el nivel de presión acústica y conservar la salud auditiva complementando dicha gestión con charlas para promover el uso correcto de estos elementos de protección auditiva, reglamentando en el manual de seguridad e higiene industrial de la empresa sobre su uso obligatorio al encontrarse laborando en esta área.
	Desinfección	Temperatura baja	Tina con agua y hielo	Se doto de guantes para de este modo proteger las manos aislando estas condiciones frías de la mezcla frigorífica al contacto directo con las extremidades superiores, se reglamentó en el manual de seguridad e higiene industrial de la empresa sobre su uso obligatorio al encontrarse laborando en esta área, complementando con la charla sobre uso adecuado de EPP, riesgos y conducta a seguir en caso de accidente como manda el art. 70 del Decreto Ejecutivo 2393
	Hidratado y enfriado	Temperatura baja	Chiller con agua y hielo	Para controlar este riesgo y mejorar las condiciones de trabajo en esta área se doto de guantes para de este modo proteger las manos para evitar el contacto directo de la mezcla frigorífica con las extremidades superiores del operario.
	Almacenado		Refrigerador industrial	Se doto de guantes para de este modo proteger las manos, también se implementó una pausa de 5 minutos dentro de los 30 minutos de labor realizando a los 15 minutos de haber iniciado el trabajo en esta área, también reglamentamos el uso obligatorio de EPP en esta área, complementando con la charla sobre uso adecuado de EPP
	MECANICOS	Recepción de animales	Desorden	Almacenamiento de gavetas
Escaldado		Insumos y materiales de		Se reemplazó el balde por una repisa exclusiva para este tipo de

			limpieza	materiales.
	Escaldado	Superficies y materiales calientes	Olla de escaldado	Se elaboró instructivos de procedimientos para trabajo seguro en esta área, se dotó de guantes y se señalizó el área como indicación preventiva para la seguridad de las personas en esta sección
	Eviscerado	Proyección de líquidos y sólidos	Vísceras y vejiga	Se dotó de gafas de seguridad para trabajar en esta sección
	Raspado	Manejo de herramientas cortantes o punzantes	Bisturí y tijeras	Se dotó de guantes hilos de acero antideslizantes y se eliminó el proceso continuo para realizar proceso por lote.
	Eviscerado		Bisturí	Dotación de guantes quirúrgicos para evitar cortes en las manos.
BIOLOGICOS	Aturdimiento	Presencia de vectores	Moscas	Colocar trampa eléctrica para moscas.
	Desangrado		Moscas	Colocar trampa eléctrica para moscas.
	Eviscerado	Agentes biológicos	Microorganismos de los intestinos del cobayo	Se dotó de guantes, se colocó en esta área recipientes de jabón líquido y gel antiséptico aplicando medidas de higiene y desinfección para el personal de esta área de acuerdo al art. 66 del Decreto Ejecutivo 2393
ERGONOMICOS	Recepción de animales	Sobreesfuerzo físico	Descarga de gavetas del balde de la camioneta	Se dotó de faja de seguridad y se capacitó sobre posturas adecuadas de trabajo y levantamiento de objetos de acuerdo a los criterios de la Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo de la OIT
	Recepción de animales		Transportes de gavetas al interior de la planta	Se dotó de faja de seguridad, también se implementó una grúa para transportar las gavetas al interior de la planta, se complementó con capacitaciones sobre posturas adecuadas de trabajo y levantamiento de objetos
	Desinfección	Levantamiento manual de objetos	Transporte de cobayos a la siguiente área	Implementar mesa de acero inoxidable con ruedas a una altura que evite agacharse y levantar las carcasas.
	Raspado	Posición forzada	Raspado de la canal	Capacitación sobre posturas adecuadas de trabajo y pausas activas.
	Aturdimiento	Movimiento corporal repetitivo	Aturdimiento del cobayo	Se estableció pausas activas que permiten recuperarse mediante el descanso y relajamiento oseomuscular
	Desangrado		Desangre del cobayo	Se estableció pausas activas de cinco minutos dos veces al día con el objeto de eliminar la tensión en las manos y dedos
PSICOSOCIALES	Gerencia	Alta responsabilidad	Gerencia	Tomamos como principal herramienta la realización de pausas activas de 5 minutos, dos veces al día, con ejercicios de estiramiento, movilidad articular y cambios de posición

ACCIDENTES MAYORES	Escaldado	Presencia de puntos de ignición	Cilindro de gas	Se sustituyó el cilindro de GLP de uso doméstico por uno de uso industrial y se alejó el cilindro del foco de calor a una distancia de 1.50 m, se colocó un extintor en el área bajo los requerimientos descritos en el art. 29 del Reglamento de Prevención, Mitigación y Protección Contra Incendios donde menciona que todo establecimiento debe contar con extintor adecuado a la clase de riesgo del medio y se capacito al personal sobre incendios y el uso del extintor apoyándonos en la norma para extintores portátiles contra incendios NFPA 10
	Pelado	Fallas eléctricas	Interruptor en mal estado	Cambio de interruptor y verificar el estado de los cables que lo alimentan de energía.
			Extintor de incendios	Se colocó de manera adecuada el extintor de acuerdo al Reglamento de Prevención, Mitigación y Protección contra Incendios. Capacitación sobre la prevención de incendios.
			Señalización de seguridad	Colocar pictogramas de seguridad en las áreas/zonas de la empresa. Señalizar el paso peatonal y áreas restringidas.
			Botiquín de primeros auxilios	Capacitar sobre primeros auxilios y colocar un botiquín de primeros auxilios el cual contiene medicamentos básicos y esenciales para accidentes o dolores que afecte el bienestar del personal. Medicamentos esenciales.
			Elementos de protección personal	Dotación de E.P.P y capacitación sobre su uso.

ANEXO 06. CRONOGRAMA Y CAPACITACIONES REALIZADAS.

FECHAS	TEMA	SUBTEMAS
2017/01/13	Posturas adecuadas de trabajo y Levantamiento adecuado de objetos	<ul style="list-style-type: none">• Posturas correctas.• Ergonomía.• Ejercicios de relajación muscular.• Normas preventivas básicas.• Métodos para levantar objetos.
2017/01/17	Manejo de productos químicos	<ul style="list-style-type: none">• Riesgos.• Métodos de control.• Etiquetado.• Sustancias químicas peligrosas.• MSDS.• Manipulación segura.• Sustancias químicas que se utiliza en nuestras instalaciones.
2017/01/17	Equipos de protección personal	<ul style="list-style-type: none">• Concepto.• Requisitos.• Clasificación.• Uso correcto.
2017/01/20	Primeros auxilios	<ul style="list-style-type: none">• Principios básicos y normas de actuación.• Reconocimiento de signos vitales y reanimación.• Hemorragias, Quemaduras, Cortes.• Botiquín.
2017/01/20	Incendios y Uso de extintor	<ul style="list-style-type: none">• Clase de incendios y extintores de fuego.• Como responder ante un incendio.• Como utilizar un extintor.

ANEXO 07. REGLAMENTO INTERNO DE SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL.

	PLAN DE GESTION DE SEGURIDAD E HIGIENE INDUSRRTRIAL	CÓDIGO: P.G.S/01-01 VERSIÓN: 0 PÁGINA: 23 de 245
REGLAMENTO INTERNO DE SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL		
Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
TESISTA: Sr. Carlos Guamán	GERENTE: Srta. Carmen Satán	PRESIDENTE: Sr. Pedro Satán
FECHA:	FECHA:	FECHA:
VIGENCIA A PARTIR DE:		

Este Reglamento cumple con lo establecido en las siguientes disposiciones generales.

- Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo. Decisión 584.
- Reglamento al Instrumento Andino de Seguridad y Salud. Resolución 957.
- Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo. Decreto Ejecutivo 2393.
- Colores y Señales de Seguridad. Norma Técnica Ecuatoriana. INEN ISO 3864-1.
- Extintores Portátiles Inspección, Mantenimiento, y Recarga. Norma Técnica Ecuatoriana INEN 739.
- Reglamento de Prevención, Mitigación y Protección contra Incendios.
- Código del Trabajo Ecuatoriano.

GLOSARIO

DEFINICIONES:

Trabajo.- Es una actividad humana encaminada a conseguir el desarrollo mental y social de un individuo, mejorando su calidad de vida y generando una satisfacción personal.

Trabajador.- Es toda persona que desempeña una actividad laboral por cuenta ajena remunerada, incluidos los trabajadores independientes o por cuenta propia y los trabajadores de las Instituciones públicas.

Medidas de prevención.- Son las acciones que se adoptan con el fin de evitar o disminuir los riesgos derivados del trabajo, dirigidas a proteger la salud de los trabajadores contra aquellas condiciones de trabajo que generan daños que sean consecuencias, guarden relación o sobrevengan durante el cumplimiento de sus labores, medidas cuya implementación constituye una obligación y deber de parte de los empleadores.

Salud.- Es un derecho fundamental que significa no solamente la usencia de

afecciones o de enfermedades, sino también de los elementos y factores que afectan negativamente el estado físico o mental del trabajador y están directamente relacionados con los componentes del ambiente de trabajo.

Riesgo laboral.- Es la probabilidad de que la exposición a un factor ambiental peligroso en el trabajo cause enfermedad o lesión.

Factor de riesgo.- Se consideran factores de riesgos específicos que entrañan el riesgo de enfermedad profesional u ocupacional y que ocasionan efectos a los asegurados, los siguientes: químico físico, biológico, ergonómico y sicosocial.

Mapas de riesgo.- Es el compendio de información organizada y sistematizada geográficamente a nivel nacional y/o subregional sobre las amenazas, incidentes o actividades que son valoradas como riesgos para la operación segura de una empresa u organización.

Accidente de trabajo.- Es accidente de trabajo todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo, y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o muerte.

Incidente laboral.- Suceso acaecido en el curso del trabajo o en relación con el trabajo, en el que la persona afectada no sufre lesiones corporales, o en el que estas solo requieren cuidados de primeros auxilios.

Equipos de protección personal.- Son los equipos específicos destinados a ser utilizados adecuadamente por el trabajador para que le protejan de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o salud en el trabajo.

Enfermedad profesional.- Una enfermedad contraída como resultado de la exposición a factores de riesgo inherentes a la actividad laboral.

Peligro.- Es amenaza de accidente o de daño para la salud.

Empleador.- Es toda persona física o jurídica que emplea a uno o varios trabajadores.

Incapacidad.- Es la situación de enfermedad o de padecimiento físico o psíquico que impide a una persona, de manera transitoria o definitiva, realizar una actividad profesional y que normalmente da derecho a una prestación de la seguridad social.

Normas de seguridad.- Son las reglas de deben seguirse para evitar daños que puedan derivarse como consecuencia de la ejecución de un trabajo. Especifican o determinan.

CAPITULO I

DISPOSICIONES REGLAMENTARIAS

Artículo 1.- OBLIGACIONES GENERALES DEL EMPLEADOR

Son obligaciones generales del empleador:

a) Cumplir las disposiciones de este Reglamento y demás normas vigentes en

- materia de prevención de riesgos.
- b) Adoptar las medidas necesarias para la prevención de los riesgos que pueden afectar a la salud y al bienestar de los trabajadores en los lugares de trabajo de su responsabilidad.
 - c) Mantener en buen estado de servicio las instalaciones, máquinas, herramientas y materiales para un trabajo seguro.
 - d) Entregar gratuitamente a sus trabajadores vestido adecuado para el trabajo y los medios de protección personal y colectivos necesarios.
 - e) Instruir sobre los riesgos de los diferentes puestos de trabajo, la forma y métodos para prevenirlos, al personal que ingresa a laborar en la empresa.
 - f) Dar formación en materia de prevención de riesgos, al personal de la empresa, con especial atención a los directivos técnicos y mandos medios, a través de cursos regulares o periódicos.
 - g) Proveer a los representantes de los trabajadores de un ejemplar del presente Reglamento y de cuantas normas relativas a prevención de riesgos sean de aplicación en el ámbito de la empresa. Así mismo entregar a cada trabajador un ejemplar del Reglamento Interno de Seguridad e Higiene de la empresa, dejando constancia de dicha entrega.
 - h) Facilitar durante las horas de trabajo la realización de inspecciones en esta materia, tanto a cargo de las autoridades administrativas como a la de los órganos internos de la empresa.
 - i) Dar aviso inmediato a las autoridades de trabajo y al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, de los accidentes y enfermedades profesionales ocurridas en sus centros de trabajo y entregar una copia al Comité de Seguridad e Higiene Industrial.
 - j) Comunicar al delegado de Seguridad e Higiene, todos los informes que reciban respecto a prevención de riesgos.
 - k) Instruir al personal a su cargo sobre riesgos específicos de los distintos puestos de trabajo y las medidas de prevención a adoptar.

Artículo 2- PROHIBICIONES DEL EMPLEADOR

Queda totalmente prohibido al empleador:

- a) Obligar a sus trabajadores a laborar en ambientes insalubres por efecto del polvo, gases o sustancias tóxicas; salvo que previamente se adopten las medidas preventivas necesarias para la defensa de la salud.
- b) Permitir a los trabajadores que realicen sus actividades en estado de embriaguez o bajo la acción de cualquier tóxico.
- c) Facultar al trabajador el desempeño de sus labores sin el uso de la ropa y equipo de protección personal.
- d) Dejar de cumplir las disposiciones que sobre prevención de riesgos emanen de la ley, Reglamentos y las disposiciones de la División de Riesgos del trabajo del IESS.
- e) Dejar de acatar las indicaciones contenidas en los certificados emitidos por la comisión de valuación de las incapacidades del IESS sobre cambio temporal o definitivo de los trabajadores, en las actividades o tareas que puedan agravar sus lesiones o enfermedades adquiridas dentro de la propia empresa.
- f) Permitir que el trabajador realice una labor riesgosa para lo cual no fue entrenado previamente.

Artículo 3.- OBLIGACIONES GENERALES DE LOS TRABAJADORES

Todos los trabajadores están obligados a:

- a) Participar en el control de desastres, prevención de riesgos y mantenimiento de la higiene en los locales de trabajo cumpliendo las normas vigentes.
- b) Asistir a los cursos sobre control de desastres, prevención de riesgos, salvamento y socorrismo programados por la empresa u organismos especializados del sector público.
- c) Usar correctamente los medios de protección personal y colectiva proporcionados por la empresa y cuidar de su conservación.
- d) Informar al empleador de las averías y riesgos que puedan ocasionar accidentes de trabajo. Si este no adoptase las medidas pertinentes, comunicar a la Autoridad Laboral competente.
- e) Cuidar de su higiene personal, para prevenir contagio de enfermedades y someterse a los reconocimientos médicos periódicos programados por la empresa.
- f) No introducir bebidas alcohólicas ni otras sustancias tóxicas en los centros de trabajo, ni presentarse o permanecer en los mismos en estado de embriaguez o bajo los efectos de dicha sustancia.
- g) Colaborar en la investigación de los accidentes que hayan presenciado o de los que tengan conocimiento.

Artículo 4.- PROHIBICIONES DEL TRABAJADOR

Está prohibido a los trabajadores de la empresa:

- a) Efectuar trabajos sin el debido entrenamiento previo para la labor que van a realizar.
- b) Ingresar al trabajo en estado de embriaguez o habiendo ingerido cualquier tóxico.
- c) Fumar o prender fuego en sitios señalados como peligrosos para no causar incendios, explosiones o daños en las instalaciones de la empresa.
- d) Distraer la atención en sus labores, con juegos, riñas, discusiones, que puedan ocasionar accidentes.
- e) Alterar, cambiar, reparar o accionar máquinas, instalaciones, sistemas eléctricos, etc.; sin conocimientos técnicos o sin previa autorización superior.
- f) Modificar o dejar inoperantes mecanismos de protección en maquinarias o instalaciones.
- g) Dejar de observar las reglamentaciones colocadas para la promoción de las medidas de prevención de riesgos.

Artículo 5.- INCUMPLIMIENTOS Y SANCIONES

Las sanciones a los trabajadores se aplicarán conforme lo disponga el Reglamento Interno de Trabajo. Las faltas muy graves podrán sancionarse conforme lo determina el Código del Trabajo.

- a) Serán faltas leves, aquellas que contravienen al presente reglamento, pero que no ponen en peligro la seguridad física del trabajador, ni de otras personas.
- b) Se considerará faltas graves, cuando por primera vez debido a ignorancia o

inobservancia de los hechos, el trabajador pone en peligro su seguridad, de terceros y de los bienes de la empresa.

- c) Se considera faltas muy graves, la reincidencia a las faltas graves, violación al presente reglamento interno que con conocimiento del riesgo o mala intención, ponga en peligro su vida, la de terceros y/o de las instalaciones, equipos y bienes de la empresa.
- d) Se tomarán medidas disciplinarias contra los trabajadores que a sabiendas persisten en llevar a cabo prácticas inseguras o peligrosas para él, sus colaboradores y para la empresa, dichos casos serán vistos, estudiados y calificados, las sanciones que podrá aplicar la empresa de conformidad al Reglamento Interno de Trabajo, de acuerdo a la gravedad de la falta, serán:

1. Amonestación Verbal

2. Amonestación escrita

3. Multa de hasta el 10% de la remuneración diaria unificada

4. Terminación de la relación laboral previo visto bueno, de conformidad con lo previsto en el Art. 172 del Código Trabajo.

- e) El empleador podrá dar por terminado el contrato de trabajo, previo visto bueno por no acatar las medidas de seguridad, prevención e higiene exigidas por la ley, por sus reglamentos o por la autoridad competente; o por contrariar sin debida justificación las prescripciones y dictámenes médicos.
- f) Los trabajadores están obligados a acatar las medidas de prevención, seguridad y salud determinadas en los reglamentos y facilitados por el empleador. Su omisión constituye justa causa para la terminación del contrato de trabajo.

Artículo 6.- INCENTIVOS El empleador incentivará y motivará a los trabajadores a que cumplan con las normas de seguridad y salud establecidas por la empresa a través de mecanismos acordados previamente con el trabajador.

CAPITULO II

DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD

Artículo 7.- DEL DELEGADO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.-

- a) En aquellas empresas que no cuenten con un Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo, por no alcanzar el número mínimo de trabajadores establecido para este fin en la Legislación Nacional correspondiente, se designara un Delegado de Seguridad y Salud en el Trabajo. Dicho delegado será elegido democráticamente por los trabajadores, de entre ellos mismo.
- b) El Delegado de Seguridad y Salud en el Trabajo, como representantes de los trabajadores, colaborará al interior de la empresa en materia de Prevención de Riesgos Laborales.

Artículo 8.- FUNCIONES DEL RESPONSABLE DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.-

- a) Informar en lo referente a la creación e implementación de los programas de seguridad industrial e higiene ocupacional.
- b) Planificar, dirigir y supervisar las actividades del personal a su cargo.
- c) Velar por el cumplimiento de las políticas y normas establecidas en materia de seguridad industrial e higiene ocupacional.
- d) Dirigir los programas de adiestramiento en materia de seguridad industrial e higiene ocupacional.
- e) Establecer conjuntamente con la Gerencia las políticas a seguir en materia de seguridad e higiene ocupacional.
- f) Investigar los accidentes de trabajo, determinar sus causas y recomendar medidas correctivas.
- g) Planificar, organizar y evaluar los planes y programas de mantenimiento y seguridad industrial.
- h) Supervisar, controlar y evaluar al personal a su cargo.
- i) Elaborar informes periódicos de las actividades realizadas.

Artículo 9.- DEL SERVICIO MÉDICO DE EMPRESA

- a) Todo empleador conservará en el lugar de trabajo un botiquín con los medicamentos indispensables para la atención de sus trabajadores, en los casos de emergencia, por accidentes de trabajo o de enfermedad común repentina. Si el empleador tuviera veinticinco o más trabajadores, dispondrá, además de un local destinado a enfermería.

Artículo 10.- RESPONSABILIDADES DE GERENTES-JEFES

- a) El Gerente o representante legal asume la plena responsabilidad de la Seguridad y la Salud Ocupacional de los trabajadores de la Empresa determinando en la Política de Seguridad, el financiamiento de los programas de Seguridad y Salud; y la evaluación periódica de su cumplimiento.

Artículo 11.- RESPONSABILIDADES DE LOS MANDOS MEDIOS

Los distintos niveles de supervisión de la empresa, además de las responsabilidades asignadas por la Gerencia General o el Representante Legal, tienen la responsabilidad de:

- a) Velar por el cumplimiento de todos los procedimientos relativos a la Seguridad y Salud del personal a su cargo corrigiendo cualquier condición y/o acción insegura que hayan sido identificadas o informados por los trabajadores.
- b) Controlar que las personas a su cargo utilicen los equipos de protección individual designados en cada área.
- c) Determinar las condiciones de riesgo y coordinar las mejoras de estas condiciones con la Unidad de Seguridad y Salud o con su responsable.
- d) Instruir al personal a su cargo sobre los riesgos específicos de los distintos puestos de trabajo y las medidas de prevención a adoptar.
- e) Prohibir o paralizar los trabajos en los que se adviertan riesgos inminentes de accidentes, cuando no sea posible el empleo de los medios adecuados para evitarlos. Tomada tal iniciativa, la comunicarán de inmediato a su superior

jerárquico, quien asumirá la responsabilidad de ya decisión que en definitiva se adopte.

CAPITULO III

DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS EN POBLACIONES VULNERABLES

Artículo 12.- PREVENCIÓN DE RIESGOS PARA MENORES DE EDAD

- a) Se prohíbe la contratación de niñas, niños y adolescentes para la realización de actividades insalubres o peligrosas que puedan afectar su normal desarrollo físico y mental. La legislación nacional establecerá las edades límites de admisión de tales empleos, la cual no podrá ser inferior a los 18 años.
- b) El trabajo de los adolescentes que han cumplido 15 años, no podrá exceder de las seis horas diarias y de treinta semanales y, se organizará de manera que no limite el efectivo ejercicio del derecho a la educación.
- c) Previamente a la incorporación a la actividad laboral de niñas, niños y adolescentes, el empleador deberá realizar una evaluación de los puestos de trabajo a desempeñar por los mismos, a fin de determinar la naturaleza, el grado y la duración de la exposición al riesgo, con el objeto de adoptar las medidas preventivas necesarias.
- d) Dicha evaluación tomará en cuenta los riesgos específicos para la seguridad, salud y desarrollo de las niñas, niños y adolescentes.
- e) El empleador deberá informar a los niños, niñas y adolescentes y a sus padres, representantes o responsables, de los riesgos y las medidas adoptadas. Se deberá considerar lo estipulado en el Art. 138 del Código de Trabajo.

Artículo 13.- PROTECCIÓN A TRABAJADORAS EMBARAZADAS

- a) Cuando las actividades que normalmente realiza una trabajadora resulten peligrosas durante el periodo de embarazo o lactancia, los empleadores deberán adoptar las medidas necesarias para evitar su exposición a tales riesgos.
- b) Para ello adoptarán las condiciones de trabajo, incluyendo el traslado temporal a un puesto de trabajo distinto y compatible con su condición, hasta tanto su estado de salud permita su reincorporación al puesto de trabajo correspondiente. En cualquier caso, se garantizará a la trabajadora sus derechos laborales, conforme a lo dispuesto en la legislación nacional.

Artículo 14.- PERSONAL EXTRANJERO.

- a) La empresa garantizará en el tema de Seguridad y Salud, el mismo trato que para el personal nacional.

CAPITULO IV

DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS PROPIOS DE LA EMPRESA

Para la prevención de riesgos, la Corporación de Productores Cuyícolas Señor Cuy preparo una matriz de riesgos (P-G-V), en la misma se establece las medidas

preventivas que se debe implantar para un control efectivo.

RIESGOS FÍSICOS

Artículo 15.- RUIDO

- a) La prevención de riesgos para la salud se realizará evitando en primer lugar su generación, su emisión en segundo lugar, y como tercera acción su transmisión, y sólo cuando resultaren técnicamente imposibles las acciones precedentes, se utilizarán los medios de protección personal, o la exposición limitada a los efectos del contaminante.
- b) Las máquinas y equipos serán objeto de un programa de mantenimiento adecuado y periódico con el fin de reducir su emisión.
- c) Será obligatorio el uso de equipo de protección auditiva proporcionado por la empresa.
- d) Se observará las dosis de ruido establecido en el Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores (Decreto Ejecutivo 2393).
- e) A los trabajadores sometidos a niveles de ruido superiores a 85 dB (A) se les someterá a exámenes audios métricos cada año.
- f) Los puestos de trabajo que demanden fundamentalmente actividad intelectual, o tarea de regulación o de vigilancia, concentración o cálculo, no excederán de 70 decibeles de ruido.
- g) Se prohíbe instalar máquinas o aparatos que produzcan ruidos o vibraciones, adosados a paredes o columnas excluyéndose los dispositivos de alarma o señales acústicas.

Artículo 16.- TEMPERATURA BAJA

- a) Será obligatorio el uso de equipo de protección de extremidades superiores proporcionado por la empresa para evitar el contacto directo con elementos a temperatura baja.

RIESGOS MECÁNICOS

Artículo 17.- MAQUINARIA DESPROTEGIDA

- a) Todas las maquinarias serán eficazmente protegidos mediante resguardos u otros dispositivos de seguridad.
- b) Los resguardos o dispositivos de seguridad de las máquinas, únicamente podrán ser retirados para realizar las operaciones de mantenimiento o reparación que así lo requieran, y una vez terminadas tales operaciones, serán inmediatamente repuestos.

Artículo 18.- DESORDEN

- a) Las áreas de trabajo deberán mantener principios de orden y limpieza para evitar accidentes para los trabajadores que tienen que movilizarse por estos sitios.
- b) No dejar materiales u obstáculos en el piso o en lugares de circulación.
- c) Mantener el orden y limpieza del puesto de trabajo durante las actividades.
- d) Hacer una limpieza cuidadosa después de cada jornada de trabajo.

Artículo 19.- PROYECCIÓN DE LÍQUIDOS Y SÓLIDOS

- a) Proporcionar a los trabajadores protección ocular que cumplan las normas cuando exista el riesgo de proyección de líquidos y sólidos.
- b) Será obligatorio el uso de equipo de protección visual proporcionado por la empresa.

Artículo 20.- MANEJO DE HERRAMIENTAS CORTANTES O PUNZANTES

- a) Las herramientas de mano estarán construidas con materiales resistentes, serán las más apropiadas por sus características y tamaño para la operación a realizar, y no tendrán defectos ni desgastes que dificulten su correcta utilización.
- b) Entrenar a los trabajadores adecuadamente para un uso seguro.
- c) Usar las herramientas únicamente para los fines específicos de cada una de ellas.
- d) Mantener las herramientas libres de grasas, aceites u otras sustancias deslizantes durante su uso.

RIESGOS QUÍMICOS

Art. 21.- PRODUCTOS QUÍMICOS

- a) Almacenar los productos químicos en recipientes apropiados y con una clara identificación.
- b) Capacitar adecuadamente a los trabajadores sobre los riesgos.
- c) Dotar a los trabajadores de equipos de protección personal para el proceso de pesaje y dosificación de productos químicos según los riesgos que presenten.
- d) Observar las instrucciones de la etiquetas cuando se usen productos químicos.

RIESGOS BIOLÓGICOS

Artículo 22.- AGENTES BIOLÓGICOS

- a) Capacitar a los trabajadores sobre hábitos higiénicos.
- b) Se aplicaran medidas de higiene personal y desinfección de los puestos de trabajo, dotándose al personal de los medios de protección necesarios
- c) Deberán mantenerse libres de insectos y roedores las instalaciones y alrededores.
- d) Se evitara la acumulación de materias orgánicas en estado de putrefacción provenientes del faenamiento.

RIESGOS ERGONOMICOS

Artículo 23.- POSICIÓN FORZADA

- a) Alternar trabajos que se deben desarrollar de pie durante largos períodos de tiempo con tareas que se puedan realizar en posición sentado o que permitan caminar.
- b) Implementación de pausas activas de 5 minutos programadas por el encargado de llevar la seguridad industrial en la empresa.

Artículo 24.- LEVANTAMIENTO MANUAL DE OBJETOS

- a) Entrenar a los trabajadores encargados de la manipulación de carga de materiales sobre la forma adecuada para efectuar las citadas operaciones con seguridad.
- b) El levantamiento de gavetas debe hacerse entre dos personas o usando medios mecánicos.

Artículo 25.- MOVIMIENTO CORPORAL REPETITIVO

- a) Incrementar pausas activas.
- b) Capacitar a los trabajadores sobre los riesgos específicos, manejo correcto de las herramientas manuales las mismas que estarán en buenas condiciones.

RIESGOS PSICOSOCIALES

Artículo 26.- TRABAJO A PRESIÓN

- a) El ritmo de trabajo, no solo considerará los requerimientos del proceso, sino que permitirá en algún grado la autonomía del trabajador.
- b) Controlar la presión que se ejerce sobre el trabajador: negociación de los objetivos que se establecen, participar en las decisiones.

Artículo 27.- ALTA RESPONSABILIDAD

- a) Ubicar a los trabajadores de acuerdo a su capacidad, aptitud y conocimientos.

CAPITULO V

DE LOS ACCIDENTES MAYORES

Artículo 28.- PREVENCIÓN DE INCENDIOS.- NORMAS GENERALES

- a) Revisar mensualmente los equipos de protección contra incendios para garantizar una respuesta eficiente.
- b) Realizar un simulacro anual, para que el personal esté preparado en el enfrentamiento a estos tipos de emergencia, evacuación, rescate y primeros auxilios.
- c) Coordinar con instituciones externas de apoyo para emergencias para asegurar una eficiente intervención en caso de un evento.

Artículo 29.- PLANES DE EMERGENCIA

- a) Para el desarrollo del plan de emergencias, el personal estará capacitado para reaccionar ante un suceso, minimizando sus efectos y consecuencias. Después de esto se tendrá un plan alternativo para reactivar cualquier proceso productivo o administrativo; y,
- b) En el caso de presentarse desastres naturales como terremotos inundaciones, erupciones volcánicas, los trabajadores actuarán de acuerdo a los instructivos correspondientes.

CAPITULO VI

DE LA SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD

Artículo 30.- SEÑALIZACIÓN

- a) La empresa colocará señalización de advertencia según lo indicado en la Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN - ISO 3864-1 Símbolos gráficos. Colores de seguridad y señales de seguridad, en los lugares donde existan peligros o riesgos que alteren la seguridad personal o colectiva, con el objeto de informar a sus trabajadores, estos avisos son de obligatoria aceptación por parte de los trabajadores.
- b) La señalización de seguridad, no sustituirá en ningún caso la adopción obligatoria de medidas preventivas, colectivas e individuales, necesarias para la eliminación o mitigación de los riesgos existentes; esta, será complementaria y se basará en los siguientes criterios:
 - Se usarán preferentemente pictogramas, evitando en lo posible, la utilización de palabras escritas
 - Las pinturas utilizadas en la señalización de seguridad serán resistentes al desgaste y lavables; dichas señales, deberán mantenerse en buen estado, limpias, y renovarse cuando estén deterioradas.

CAPITULO VII

DE LA VIGILANCIA DE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES

Artículo 31.- VIGILANCIA DE LA SALUD

- a) Los empleadores serán responsables de que los trabajadores se sometan a los exámenes médicos de preempleo, periódicos y de retiro, acorde con los riesgos a que están expuestos en sus labores. Tales exámenes serán prácticos, preferentemente, por médicos especialistas en salud ocupacional y no implicarán ningún costo para los trabajadores y, en la medida de lo posible, se realizarán durante la jornada de trabajo.
- b) Los trabajadores tienen derecho a conocer los resultados de los exámenes médicos, de laboratorio o estudios especiales prácticos con ocasión de la relación laboral. Asimismo, tienen derecho a la confidencialidad de dichos resultados, limitándose el conocimiento de los mismos al personal médico, sin que puedan ser usados con fines discriminatorios ni en su perjuicio. Sólo podrá facilitarse al empleador información relativa a su estado de salud, cuando el trabajador preste su consentimiento expreso.

CAPITULO VIII

DEL REGISTRO E INVESTIGACIÓN Y REGISTRO DE ACCIDENTES E INCIDENTES/INCIDENTES

Artículo 32.- Realizar la investigación de accidentes e incidentes con el objeto de establecer los orígenes que los causaron, las consecuencias para el trabajador.

Artículo 33.- El Responsable de Prevención de Riesgos coordinará la investigación, convocará a los testigos, delegado de seguridad y más involucrados que puedan aportar en la investigación.

Artículo 34.- Cumplir lo establecido en el Procedimiento de la CD 390, Anexo 3 para la investigación de accidentes e incidentes.

Artículo 35.- Tomar medidas de control para evitar nuevos accidentes por las mismas causas; se establecerá el tiempo de cumplimiento y su verificación.

Artículo 36.- El Responsable de Prevención de Riesgos, notificará oportunamente los accidentes y enfermedades profesionales al IESS en un plazo máximo de 10 días laborales.

Artículo 37.- Llevar un registro de los accidentes ocurridos en la empresa, sus causas, resultados de la investigación, medidas preventivas tomadas y resultados de estas.

CAPITULO IX

DE LA INFORMACIÓN Y CAPACITACIÓN EN PREVENCIÓN DE RIESGOS

Artículo 38.- INDUCCIÓN, FORMACIÓN Y CAPACITACIÓN

- a) Todos los trabajadores tienen derecho a desarrollar sus labores en un ambiente de trabajo adecuado y propicio para el pleno ejercicio de sus facultades físicas y mentales, que garanticen su salud, seguridad y bienestar.
- b) Los derechos de consulta, participación, formación, vigilancia y control de la salud en materia de prevención, forman parte del derecho de los trabajadores a una adecuada protección en materia de seguridad y salud en el trabajo.
- c) Los trabajadores tienen derecho a estar informados sobre los riesgos laborales vinculados a las actividades que realizan.
- d) Todo trabajador nuevo, antes de iniciar su actividad laboral, deberá realizar el proceso de inducción específica al puesto de trabajo.
- e) La información y capacitación en prevención de riesgos, deberá centrarse en: los factores de riesgos significativos presentes en el lugar de trabajo y relacionados con las actividades a desarrollarse, en especial las de alto riesgo.
- f) Jefe de la Unidad de Seguridad y Salud o del Responsable y el Médico, son los responsables de establecer los canales de información sobre los aspectos relacionados con la Salud Ocupacional, Seguridad Industrial y/o Control Ambiental.

CAPITULO X

DE LOS EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL

Artículo 39- EQUIPOS DE PROTECCIÓN Y ROPA DE TRABAJO

- a) El responsable de seguridad industrial, definirá las especificaciones y estándares que deberán cumplir los equipos de protección individual a ser utilizados por sus empleados y trabajadores.
- b) El equipo de protección individual requerido para cada empleado y trabajador, en función de su puesto de trabajo y las actividades que realiza, será entregado de acuerdo con los procedimientos internos.

- c) Todos los empleados y trabajadores, deberían ser capacitados para el uso apropiado de los equipos de protección individual que utiliza, su correcto mantenimiento y los criterios para su reemplazo.
- d) Todo equipo de protección individual dañado o deteriorado, deberá ser inmediatamente reemplazado antes de iniciar cualquier actividad.

CAPITULO XI

DISPOSICIONES GENERALES O FINALES

El presente Reglamento Interno de Seguridad e Higiene Industrial de la Corporación de Productores Cuyícolas Señor Cuy, entrará en vigencia a partir de la fecha de su aprobación y será revisada de forma anual.

La aplicación del presente Reglamento Interno de seguridad e Higiene Industrial de la Corporación de Productores Cuyícolas Señor Cuy, será obligatorio para todos los trabajadores, funcionarios y para las personas que presten servicios a través de contratación externa.

Quedan incorporadas al presente Reglamento de Seguridad e Higiene Industrial, todas las disposiciones contenidas en el Código de Trabajo, sus reglamentos, los reglamentos sobre seguridad y salud ocupacional en general, las normas y disposiciones emitidas por el IESS y las normas internacionales de obligatorio cumplimiento en el País, las mismas que prevalecerán en todo caso.

Se realizará la entrega de un ejemplar de mano a todo trabajador del presente Reglamento de Seguridad y Salud.

RESPONSABLES:

RESPONSABLE DEL REGLAMENTO DE SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL:

Sr. Carlos Fabián Guamán Cando.

Egresado Ingeniería en Industrias Pecuarias, ESPOCH.

Krlos16_88@hotmail.com

Contacto: 0982610740

REPRESENTANTE LEGAL DE LA EMPRESA:

Tlga. Carmita Satán

Gerente Corporación Sr Cuy.

corp.senorcuy@outlook.com

Contacto: 0986258420

ANEXO 08. RESUMEN DE LA PRUEBA CHI CUADRADO.

TABLA DE CONTINGENCIA GENERAL: FRECUENCIA OBSERVADA				
	RIESGO MODERADO	RIESGO IMPORTANTE	RIESGO INTOLERANTE	TOTAL MARGINAL
SIN APLICACIÓN: PLAN DE GESTION DE SEGURIDAD E HIGIENE IND.	0	11	14	25
CON APLICACIÓN: PLAN DE GESTION DE SEGURIDAD E HIGIENE IND.	18	7	0	25
TOTAL MARGINAL	18	18	14	50

TABLA DE CONTINGENCIA GENERAL: FRECUENCIA ESPERADA			
	RIESGO MODERADO	RIESGO IMPORTANTE	RIESGO INTOLERANTE
SIN APLICACIÓN: PLAN DE GESTION DE SEGURIDAD E HIGIENE IND.	9.00	9.00	7.00
CON APLICACIÓN: PLAN DE GESTION DE SEGURIDAD E HIGIENE IND.	9.00	0.86	7.00

NIVEL DE CONFIANZA	0.05	0.01
GRADOS DE LIBERTAD	5	5
CHI TABULAR	11.07	15.09
PROBABILIDAD CHI CALCULADO	2.7E-17	2.7E-17
CHI CALCULADO	87.10	87.10