



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE  
CHIMBORAZO**

**FACULTAD DE MECÁNICA  
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**“ELABORACIÓN DE UN PLAN DE PREVENCIÓN  
DE RIESGOS LABORALES Y SALUD  
OCUPACIONAL EN LOS TALLERES DEL  
GOBIERNO MUNICIPAL DEL TENA”**

**FONSECA MIRANDA EDISSON ANTONIO  
AGUIRRE SÁNCHEZ VÍCTOR JAVIER**

**TESIS DE GRADO**

Previa a la obtención del Título de:

**INGENIERO INDUSTRIAL**

**RIOBAMBA – ECUADOR**

**2013**

**ESPOCH**

Facultad de Mecánica

---

**CERTIFICADO DE APROBACIÓN DE TESIS**

---

2011-04-07

Yo recomiendo que la Tesis preparada por:

**AGUIRRE SÁNCHEZ VÍCTOR JAVIER**

Titulada:

**“ELABORACIÓN DE UN PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES  
Y SALUD OCUPACIONAL EN LOS TALLERES DEL GOBIERNO MUNICIPAL  
DEL TENA”**

Sea aceptada como parcial complementación de los requerimientos para el Título de:

**INGENIERO INDUSTRIAL**

---

Ing. Geovanny Novillo Andrade  
DECANO FAC. MECÁNICA

Nosotros coincidimos con esta recomendación:

---

Ing. Ángel Guamán Mendoza  
DIRECTOR DE TESIS

---

Ing. Carlos Álvarez Pacheco  
ASESOR DE TESIS

# ESPOCH

Facultad de Mecánica

---

## CERTIFICADO DE EXAMINACIÓN DE TESIS

---

**NOMBRE DEL ESTUDIANTE:** AGUIRRE SÁNCHEZ VÍCTOR JAVIER

**TÍTULO DE LA TESIS:** “ELABORACIÓN DE UN PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS Y SALUD OCUPACIONAL EN LOS TALLERES DEL GOBIERNO MUNICIPAL DEL TENA”

**Fecha de Examinación:** 2013-05-27

**RESULTADO DE LA EXAMINACIÓN:**

COMITÉ DE EXAMINACIÓN	APRUEBA	NO APRUEBA	FIRMA
Ing. Gloria E. Miño Cascante. MDE. (PRESIDENTA TRIB. DEFENSA)			
Ing. Ángel Guamán Mendoza (DIRECTOR DE TESIS)			
Ing. Carlos Álvarez (ASESOR)			

\* Más que un voto de no aprobación es razón suficiente para la falla total.

**RECOMENDACIONES:** \_\_\_\_\_

---

La Presidenta del Tribunal certifica que las condiciones de la defensa se han cumplido.

---

Presidenta del Tribunal

**ESPOCH**

Facultad de Mecánica

---

**CERTIFICADO DE APROBACIÓN DE TESIS**

---

2011-04-27

Yo recomiendo que la Tesis preparada por:

**FONSECA MIRANDA EDISSON ANTONIO**

Titulada:

**“ELABORACIÓN DE UN PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES  
Y SALUD OCUPACIONAL EN LOS TALLERES DEL GOBIERNO MUNICIPAL  
DEL TENA”**

Sea aceptada como parcial complementación de los requerimientos para el Título de:

**INGENIERO INDUSTRIAL**

---

Ing. Geovanny Novillo Andrade  
DECANO FAC. DE MECÁNICA

Nosotros coincidimos con esta recomendación:

---

Ing. Ángel Guamán Mendoza  
DIRECTOR DE TESIS

---

Ing. Carlos Álvarez Pacheco  
ASESOR DE TESIS

# ESPOCH

Facultad de Mecánica

---

## CERTIFICADO DE EXAMINACIÓN DE TESIS

---

**NOMBRE DEL ESTUDIANTE:** FONSECA MIRANDA EDISSON ANTONIO

**TÍTULO DE LA TESIS:** “ELABORACIÓN DE UN PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS Y SALUD OCUPACIONAL EN LOS TALLERES DEL GOBIERNO MUNICIPAL DEL TENA”

**Fecha de Examinación:** 2013-05-27

**RESULTADO DE LA EXAMINACIÓN:**

COMITÉ DE EXAMINACIÓN	APRUEBA	NO APRUEBA	FIRMA
Ing. Gloria E. Miño Cascante. MDE. (PRESIDENTA TRIB. DEFENSA)			
Ing. Ángel Guamán Mendoza. (DIRECTOR DE TESIS)			
Ing. Carlos Álvarez (ASESOR)			

\* Más que un voto de no aprobación es razón suficiente para la falla total.

**RECOMENDACIONES:** \_\_\_\_\_

---

La Presidenta del Tribunal certifica que las condiciones de la defensa se han cumplido.

---

Presidenta del Tribunal

## **DERECHOS DE AUTORÍA**

El presente trabajo de grado que presentamos, es original y basado en el proceso de investigación y/o adaptación tecnológica establecido en la Facultad de Mecánica de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. En tal virtud, los fundamentos teóricos - científicos y los resultados son de exclusiva responsabilidad de los autores. El patrimonio intelectual le pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

---

Fonseca Miranda Edison Antonio

---

Aguirre Sánchez Víctor Javier

## **AGRADECIMIENTO**

En primera instancia quiero agradecerle a Dios por darme la oportunidad de ser alguien en la vida, el más sincero agradecimiento a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, en especial a la Escuela de Ingeniería Industrial, personal docente y administrativo por brindarme la oportunidad de obtener una profesión y ser una persona útil para mi país y la sociedad.

Es importante agradecer a los Ingenieros Ángel Guamán y Carlos Álvarez que con sus consejos y enseñanzas me orientaron a alcanzar una más de mis metas y como olvidar a mis familiares, amigos, compañeros y personas que me apoyaron de una u otra manera para culminar con éxito una etapa más de mi vida.

**Edisson Antonio Fonseca Miranda**

Agradecerte a ti Dios por bendecirme, por darme salud y vida para llegar hasta donde he llegado.

A mis padres por el apoyo desinteresado e incondicional durante toda mi vida y por ser ejemplos de lucha y constancia.

A la Escuela Politécnica de Chimborazo por darme la oportunidad de estudiar y ser un profesional.

A mi director de tesis Ingeniero Ángel Guamán y a mi asesor de tesis Ingeniero Carlos Álvarez, quienes con sus conocimientos, experiencias y paciencia lograron en mí la motivación necesaria para culminar este trabajo.

De igual manera agradecer a la ingeniera Gloria Miño, por su rectitud en su profesión como docente, por sus consejos, que ayudaron a formarme como persona e investigador..

Para ellos: Muchas gracias y que Dios los bendiga.

**Víctor Javier Aguirre**

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo principalmente a Dios, por darme la oportunidad de vivir y permitirme el haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional.

A mis padres Julio Fonseca y Fanny Miranda que supieron apoyarme dándome una carrera para mí futuro y por creer en mí de todo corazón les agradezco.

A mis hermanos celestiales Byron y Josesito, quienes me brindaron todo su apoyo desde de los cielos nunca los olvidare.

A mis hermanos terrenales Lenin, Julio, y Mishel gracias por estar conmigo y apoyarme siempre los quiero mucho.

A mi adoración Anthony Joao y mi dulce compañía Margoth gracias por haber llegado a mi vida y demostrarme con paciencia que siempre confiaron en mí.

Y finalmente a todos mis queridos familiares, compañeros, amigos y personas especiales que aportaron ciencia y conocimiento en mí, para culminar mis estudios superiores.

**Edisson Antonio Fonseca Miranda**

Esta tesis dedico a mis padres quienes me han apoyado para poder llegar un peldaño más arriba en mi vida profesional, ya que ellos siempre han estado presentes ayudándome en todos los aspectos de mi vida en las buenas y en las malas, a ellos les dedico este y todos mis logros habidos y por haber.

A Ángela quien con su ayuda y compañía fue un soporte más en mi proceso de titulación, a ella eternamente agradecido. Dios se lo pague.

**Víctor Javier Aguirre**

## CONTENIDO

Pág.

<b>1.</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b>	
1.1	Antecedentes.....	1
1.2	Justificación.....	1
1.3	Objetivos.....	2
1.3.1	<i>Objetivo general</i> .....	2
1.3.2	<i>Objetivos específicos</i> .....	2
<b>2.</b>	<b>MARCO TEÓRICO</b>	
2.1	La seguridad industrial.....	3
2.2	Importancia y objetivos de la seguridad y salud en el trabajo.....	3
2.2.1	<i>Importancia de la seguridad y salud en el trabajo</i> .....	3
2.2.2	<i>Objetivos de la seguridad y salud en el trabajo</i> .....	4
2.3	Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo.....	4
2.3.1	<i>Gestión administrativa</i> .....	5
2.3.2	<i>Gestión técnica</i> .....	5
2.3.3	<i>Gestión de talento humano</i> .....	5
2.3.4	<i>Sistemas operativos básicos</i> .....	5
2.4	Descripción de accidente/incidente.....	5
2.5	Definición de riesgos.....	5
2.6	Identificación de riesgos.....	6
2.6.1	<i>Identificación objetiva</i> .....	6
2.6.1.1	<i>Identificación cualitativa</i> .....	7
2.6.1.2	<i>Identificación cuantitativa</i> .....	7
2.6.2	<i>Identificación subjetiva</i> .....	7
2.7	Clasificación de los factores de riesgo.....	7
2.7.1	<i>Riesgos físicos</i> .....	7
2.7.2	<i>Riesgos mecánicos</i> .....	7
2.7.3	<i>Riesgos químicos</i> .....	8
2.7.3.1	<i>Gaseosos</i> .....	8
2.7.3.2	<i>Particulados</i> .....	8
2.7.4	<i>Riesgos biológicos</i> .....	9
2.7.5	<i>Riesgos ergonómicos</i> .....	9
2.7.5.1	<i>Principios de la ergonomía</i> .....	10
2.7.6	<i>Riesgos psicosociales</i> .....	11
2.7.7	<i>Riesgos mayores</i> .....	13
2.8	Técnicas estandarizadas que facilitan la identificación del riesgo.....	13
2.8.1	<i>Análisis preliminares de peligro</i> .....	14
2.8.2	<i>Mapas de riesgos</i> .....	14

2.9	Principios de control ambiental, biológico y psicológico.....	18
2.10	Principios de acción preventiva.....	18
2.10.1	<i>En el diseño</i> .....	18
2.10.2	<i>En la fuente</i> .....	19
2.10.3	<i>En el método de transmisión</i> .....	19
2.10.4	<i>En el hombre (receptor)</i> .....	19
2.11	Vigilancia de la salud de los trabajadores.....	19
2.11.1	<i>Exámenes pre-ocupacionales</i> .....	20
2.11.2	<i>Examen inicial</i> .....	21
2.11.3	<i>Exámenes periódicos</i> .....	21
2.11.4	<i>Exámenes especiales para hipersensibilidad</i> .....	21
2.11.5	<i>Exámenes de reinserción laboral</i> .....	21
2.11.6	<i>Examen de retiro</i> .....	22
2.12	Actividades proactivas y reactivas básicas.....	22
2.12.1	<i>Investigación de accidentes e incidentes</i> .....	22
2.12.1.1	<i>Registro de accidentes</i> .....	23
2.12.1.2	<i>Ventajas del registro de accidentes</i> .....	23
2.12.2	<i>Programas de inspecciones planeadas</i> .....	24
2.12.3	<i>Planes de emergencia y contingencia (accidentes mayores)</i> .....	24
2.12.4	<i>Equipos de protección personal (EPI's)</i> .....	31
2.12.5	<i>Clasificación de los EPI's</i> .....	32
3.	<b>ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LOS TALLERES DEL GOBIERNO MUNICIPAL DE TENA</b>	
3.1	Información general de los talleres.....	39
3.1.1	<i>Identificación de los talleres</i> .....	39
3.1.2	<i>Política de seguridad y salud</i> .....	39
3.1.3	<i>Misión de los talleres</i> .....	39
3.1.4	<i>Visión de los talleres</i> .....	39
3.1.5	<i>Estructura administrativa</i> .....	40
3.2	Elaboración de hoja de proceso por puesto de trabajo.....	41
3.2.1	<i>Taller de soldadura</i> .....	42
3.2.2	<i>Área de mecánica (a)</i> .....	42
3.2.3	<i>Área de mantenimiento mecánico (a)</i> .....	42
3.2.4	<i>Área de mantenimiento mecánico (b)</i> .....	42
3.2.5	<i>Área administrativa</i> .....	42
3.2.6	<i>Área de mecánica (b)</i> .....	42
3.2.7	<i>Bodegas generales</i> .....	42
3.2.8	<i>Área de mantenimiento eléctrico</i> .....	42
3.3	Identificación cualitativa aplicación de la matriz de análisis y evaluación de riesgos por puesto de trabajo.....	42

<b>3.3.1</b>	<i>Resumen de la matriz de análisis y evaluación de riesgos (método triple criterio P.G.V.)</i> .....	43
<b>3.3.1.1</b>	<i>Riesgos físicos</i> .....	43
<b>3.3.1.2</b>	<i>Riesgos mecánicos</i> .....	43
<b>3.3.1.3</b>	<i>Riesgos químicos</i> .....	44
<b>3.3.1.4</b>	<i>Riesgos biológicos</i> .....	45
<b>3.3.1.5</b>	<i>Riesgos ergonómicos</i> .....	45
<b>3.3.1.6</b>	<i>Riesgos psicosociales</i> .....	46
<b>3.3.1.7</b>	<i>Riesgos de accidentes mayores</i> .....	46
<b>3.3.2</b>	<i>Resumen total de la evaluación de riesgos actual</i> .....	47
<b>3.3.3</b>	<i>Resumen total de la evaluación de riesgos en porcentaje</i> .....	48
<b>3.4</b>	<i>Análisis de los factores de riesgos que actualmente se miden en los talleres</i> .....	.. 48
<b>3.4.1</b>	<i>Riesgo de incendio y explosiones</i> .....	48
<b>3.4.1.1</b>	<i>Análisis del riesgo contra incendios y explosiones</i> .....	48
<b>3.4.1.2</b>	<i>Deficiencias con respecto al riesgo contra incendios y explosiones</i> .....	49
<b>3.4.1.3</b>	<i>Evaluación del riesgo contra incendios y explosiones</i> .....	50
<b>3.4.1.4</b>	<i>Resumen general del análisis del riesgo contra incendios y explosiones</i> .....	50
<b>3.4.2</b>	<i>Análisis del estado de orden limpieza</i> .....	51
<b>3.4.2.1</b>	<i>Estado del orden y limpieza actual</i> .....	51
<b>3.4.2.2</b>	<i>Localización de recipientes para desechos</i> .....	52
<b>3.4.2.3</b>	<i>Deficiencias detectadas con respecto al orden y limpieza actual</i> .....	53
<b>3.4.2.4</b>	<i>Evaluación del orden limpieza actual</i> .....	53
<b>3.4.2.5</b>	<i>Resumen general del análisis de orden y limpieza actual</i> .....	54
<b>3.4.3</b>	<i>Análisis del uso de equipos de protección individual (EPI's)</i> .....	55
<b>3.4.3.1</b>	<i>Equipo para protección de los servidores</i> .....	55
<b>3.4.3.2</b>	<i>Análisis de la protección individual</i> .....	55
<b>3.4.3.3</b>	<i>Deficiencias con respecto al uso de equipo de protección individual</i> .....	56
<b>3.4.4</b>	<i>Análisis de la señalización de seguridad</i> .....	56
<b>3.4.4.1</b>	<i>Estado de la señalización actual</i> .....	56
<b>3.4.4.2</b>	<i>Deficiencias detectadas en la señalización de seguridad actual</i> .....	57
<b>3.4.4.3</b>	<i>Evaluación de la señalización de seguridad actual</i> .....	57
<b>3.4.4.4</b>	<i>Resumen general del análisis de señalización de seguridad</i> .....	58
<b>3.4.5</b>	<i>Análisis de ruido</i> .....	59
<b>3.4.5.1</b>	<i>Evaluación del nivel del ruido actual</i> .....	59
<b>3.4.5.2</b>	<i>Resumen general del análisis del nivel de ruido actual</i> .....	59
<b>3.4.6</b>	<i>Análisis de la iluminación</i> .....	60
<b>3.4.6.1</b>	<i>Análisis de la iluminación actual</i> .....	60
<b>3.4.6.2</b>	<i>Deficiencias detectadas con respecto a la iluminación actual</i> .....	62
<b>3.4.6.3</b>	<i>Evaluación de la iluminación actual</i> .....	62

3.4.6.4	<i>Resumen general del análisis de iluminación actual</i> .....	62
3.4.7	<i>Riesgos por agentes mecánicos</i> .....	63
3.4.7.1	<i>Herramientas manuales</i> .....	63
3.4.7.2	<i>Análisis de golpes con herramientas manuales</i> .....	63
3.4.7.3	<i>Deficiencias con respecto a los golpes con herramientas manuales</i> .....	64
3.4.7.4	<i>Evaluación de golpes con herramientas manuales</i> .....	64
3.4.7.5	<i>Resumen general del análisis de golpes con herramientas manuales</i> .....	64
3.4.8	<i>Riesgos eléctricos</i> .....	65
3.4.8.1	<i>Análisis de los riesgos eléctricos actuales</i> .....	65
3.4.8.2	<i>Deficiencias con respecto a los riesgos eléctricos actuales</i> .....	66
3.4.8.3	<i>Evaluación de los riesgos eléctricos actuales</i> .....	66
3.4.8.4	<i>Resumen general del análisis de riesgos eléctricos actuales</i> .....	66
3.4.9	<i>Lugar de trabajo</i> .....	67
3.4.9.1	<i>Análisis de lugar de trabajo</i> .....	67
3.4.9.2	<i>Deficiencias con respecto al lugar de trabajo</i> .....	68
3.4.9.3	<i>Evaluación del lugar de trabajo</i> .....	68
3.4.9.4	<i>Resumen general del análisis del lugar de trabajo</i> .....	68
3.4.10	<i>Evaluación general de los factores que generan riesgos actualmente en los talleres</i> .....	69

#### **4. PROPUESTA Y ELABORACIÓN DE UN PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y SALUD OCUPACIONAL EN LOS TALLERES DEL GOBIERNO MUNICIPAL DE TENA**

4.2	Mitigación de riesgos para la seguridad patrimonial .....	72
4.2.1	<i>Riesgo de incendio</i> .....	72
4.2.1.1	<i>Determinación de las clases de fuego que podrían producirse en la institución</i> .....	72
4.2.1.2	<i>Probabilidad de incendio</i> .....	73
4.2.1.3	<i>Propuesta de revisión y mantenimiento de extintores</i> .....	74
4.2.1.4	<i>Propuesta de ubicación y señalización de seguridad de los extintores</i> .....	76
4.2.2	<i>Riesgos de explosiones</i> .....	79
4.2.2.1	<i>Propuesta para disminuir el riesgo de explosiones</i> .....	79
4.2.3	<i>Riesgos de hurto</i> .....	80
4.3	Plan de capacitación al personal .....	80
4.3.1	<i>Protección auditiva</i> .....	80
4.3.1.1	<i>Tipos de protectores auditivos</i> .....	80
4.3.1.2	<i>Elección de protectores auditivos</i> .....	82
4.3.2	<i>Protección para la cabeza</i> .....	83
4.3.2.1	<i>Cascos de seguridad</i> .....	83
4.3.3	<i>Protección de las manos</i> .....	85
4.3.3.1	<i>Elección de guantes de protección</i> .....	85

4.3.4	<i>Protección respiratoria</i> .....	86
4.3.4.1	<i>Tipos de protección respiratoria</i> .....	86
4.3.4.2	<i>Elección de protectores respiratorios</i> .....	90
4.3.4.3	<i>Forma de uso y mantenimiento de protectores respiratorios</i> .....	91
4.3.5	<i>Protección de los pies</i> .....	91
4.3.5.1	<i>Calzado de uso profesional</i> .....	91
4.3.6	<i>Riesgos ergonómicos</i> .....	94
4.4	Propuesta de implementación de la señalización de seguridad .....	102
4.4.1	<i>Colores de seguridad</i> .....	102
4.4.2	<i>Símbolos de seguridad</i> .....	103
4.4.2.1	<i>Clases de señales, símbolos y su utilización</i> .....	103
4.4.3	<i>Dimensiones de las señales de seguridad industrial</i> .....	105
4.4.4	<i>Propuesta de lista de letreros para la señalización de los talleres del Gobierno Municipal de Tena</i> .....	107
4.5	Propuesta de mejoramiento en el estado de orden y limpieza en las instalaciones.....	109
4.5.1	<i>Sistemas de orden y limpieza en los talleres del Gobierno Municipal de Tena</i> .....	109
4.5.2	<i>Propuesta de soluciones ingenieriles</i> .....	111
4.5.3	<i>Clasificación de desechos en los talleres del Gobierno Municipal de Tena</i> .	112
4.5.3.1	<i>Propuesta de recipientes para desechos en los talleres</i> .....	112
4.6	Propuesta de mejoramiento sobre el uso de equipos de protección individual (EPI's).....	116
4.6.1	<i>Clasificación de los equipos de protección individual</i> .....	117
4.6.1.1	<i>Tipos de ropa de protección</i> .....	122
4.7	Registro, notificación y estadísticas sobre accidentes laborales.....	129
4.7.1	<i>Notificaciones de accidentes</i> .....	130
4.7.2	<i>Registro de accidentes</i> .....	131
4.7.3	<i>Estadísticas de accidentes</i> .....	132
4.8	Elaboración del plan de contingencia y emergencia ante la hipótesis de incendio.....	133
4.8.1	<i>Situación general y escenarios</i> .....	134
4.8.1.1	<i>Hipótesis</i> .....	134
4.8.1.2	<i>Análisis de riesgos</i> .....	135
4.8.2	<i>Ejecución del plan</i> .....	137
4.8.2.1	<i>Fases del plan</i> .....	137
4.8.2.2	<i>Acciones y responsabilidades</i> .....	138
4.8.3	<i>Instrucciones de coordinación</i> .....	144
4.8.4	<i>Plan de evacuación</i> .....	144
4.8.4.1	<i>Alarmas y avisos sonoros</i> .....	145
4.8.4.2	<i>Instrucciones de evacuación</i> .....	145

4.8.5	<i>Recomendaciones generales</i> .....	148
4.8.6	<i>Rutas de escape</i> .....	148
4.8.6.1	<i>Instrucciones para el personal de incendios</i> .....	149
4.8.6.2	<i>Precauciones en la extinción de fuego</i> .....	149
4.8.7	<i>Administrativas y logísticas</i> .....	149
4.8.7.1	<i>Administrativas</i> .....	149
4.8.7.2	<i>Logísticas</i> .....	150
4.8.8	<i>Dirección y comunicación</i> .....	150
5.	<b>NORMATIVA LEGAL PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD LABORAL</b>	
5.1	Constitución de la república .....	151
5.2	Decretos, acuerdos y reglamentos de seguridad e higiene industrial .....	154
5.3	Código de trabajo.....	154
5.4	Decretos, acuerdos y reglamentos .....	162
6	<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	
6.1	Conclusiones.....	165
6.2	Recomendaciones .....	166

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

**LINKOGRAFÍA**

**BIBLIOGRAFÍA**

**ANEXOS**

**PLANOS**

## LISTA DE ABREVIACIONES

ANSI	Instituto Nacional de Normas Americanas (American National Standards Institute)
ASTM	Sociedad Americana para Pruebas de Materiales (American Society for Testing Materials)
CD	Consejo Directivo
CE	Conformidad Europea (Conformité Européenne)
CFR	Código de Reglamentos Federales
EN	Normas Europeas
E:P.I.	Equipo de Protección Individual
E.P.I's	Equipos de Protección Individuales
G.M.T.	Gobierno Municipal del Tena
h-H	Total de horas hombres trabajadas
IDHL	Inmediatamente Peligrosas para la Salud o la Vida (Immediately Dangerous for the Health or the Life)
INSHT	Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo
IESS	Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social
If	Índice de Frecuencia
Ig	Índice de Gravedad
INEN	Instituto Ecuatoriano de Normalización
ISO	Organización Internacional de Normalización (International Organization for Standardization)
N	Número de accidentes que han producido incapacidad
NTE	Normas Técnicas Ecuatorianas
OSHA	Administración de Salud y Seguridad Profesional (Occupational Safety Health Administration)
PGV	Probabilidad, Gravedad, Vulnerabilidad
PQS	Polvo químico seco
SART	Sistema de Auditorias de Riesgos de Trabajo
SASST	Sistema de Administración de la Seguridad y Salud en el Trabajo
SSA	Seguridad, Salud y Ambiente
T	Tiempo perdido por los accidentes de trabajo
TR	Tasa de Riesgo
TLV	Valor Límite Umbral (Threshold Limite Value)
UNE	Una Norma Española

## **SUMARIO**

Se ha elaborado un Plan de Prevención de Riesgos y Salud Ocupacional en los Talleres del Gobierno Municipal de Tena, con la finalidad de mejorar la seguridad y salud en el trabajo, realizando un análisis de la situación actual en la que se encuentran los talleres mediante fichas de evaluación.

Con los indicadores de estas fichas se procedió a la identificación de los riesgos mediante la matriz de estimación cualitativa y control de riesgos por área y puesto de trabajo, a los mismos se les realizó su cualificación o estimación por el método triple criterio, (Probabilidad, Gravedad, Vulnerabilidad), para a continuación realizar la gestión preventiva a través de los siguientes controles de ingeniería: en la fuente, en el medio de transmisión, en el trabajador y con los complementos de apoyo, para mitigar los riesgos a los que están expuestos los trabajadores se propuso:

La implementación del sistema de defensa contra incendios; señalización adecuada acorde a la normativa vigente; aplicación de las 9's; clasificación de desechos; dotación de Equipos de Protección Individual; formación y capacitación en seguridad y salud a los trabajadores; planes de emergencia.

Con la implementación de la presente investigación se mitigará y eliminará los factores de riesgos causantes de inseguridad en los talleres del Gobierno Municipal de Tena además se recomienda corregir las deficiencias detectadas en las diferentes áreas para así reducir al mínimo al riesgo de accidentes y continuar con la implementación.

## **ABSTRACT**

It has developed a Risk Prevention and Occupational Health Plan at Municipal Government Workshop in Tena, in order to improve the safe and health at work; it was used evaluation sheets to analyze the current situation in which workshops are.

With these sheet indicators were proceeded to identify risks through qualitative estimation matrix and risk control by area and workplace, the qualification and estimation by the triple criterion method was performed (Probability, Gravity, Vulnerability) then perform preventive management through the following engineering controls: at source, the transmission media, in the worker and support complements, to mitigate the risks that are exposed workers, it was proposed the implementation of the fire protection system; an appropriate signage in accordance with the current regulations, implementing the 9's; waste classification; supply personal protective equipment; training and safety training and health workers; emergency plans.

By implementing of this research will be mitigated and eliminated risk factors that cause insecurity at Municipal Government Workshop in Tena, it is also recommended to correct deficiencies in different areas to minimize the risk of accidents and to continue the implementation.

## LISTA DE ANEXOS

<b>A</b>	Cortado de un eje
<b>B</b>	Soldado de rejilla
<b>C</b>	Corte de una pletina
<b>D</b>	Taladrar un agujero
<b>E</b>	Cortar material
<b>F</b>	Pulido de estructura con la amoladora
<b>G</b>	Desmontaje de rodamiento
<b>H</b>	Calibrar inyector
<b>I</b>	Mantenimiento de una caja de cambios
<b>J</b>	Cambio de cadena caterpillar
<b>K</b>	Cambio de aceite
<b>L</b>	Programar el mantenimiento de los vehículos y maquinaria
<b>M</b>	Organizar a los mecánicos (asistente de mantenimiento)
<b>N</b>	Actividades de la secretaria
<b>O</b>	Cambio de neumático
<b>P</b>	Actividades de bodeguero
<b>Q</b>	Cambio de carbones de un motor de arranque
<b>R</b>	Matriz de riesgos
<b>S</b>	Ficha de evaluación defensa contra incendios y explosiones actual
<b>T</b>	Ficha de evaluación de orden y limpieza
<b>U</b>	Ficha de evaluación de señalización actual
<b>V</b>	Señalización actual en los talleres del gobierno municipal de tena
<b>W</b>	Ficha de evaluación de ruido actual
<b>X</b>	Ficha de evaluación del nivel de iluminación actual
<b>Y</b>	Ficha de evaluación del nivel de golpes con herramientas manuales actual
<b>Z</b>	Ficha de evaluación de los riesgos eléctricos actuales
<b>A.A</b>	Ficha de evaluación del lugar de trabajo actual
<b>A.B</b>	Identificación de las áreas de trabajo en los talleres del g.m.t.
<b>A.C</b>	Matriz de objetivos
<b>A.D</b>	Ubicación propuesta de extintores
<b>A.E</b>	Propuesta de la señalización en las diferentes áreas de trabajo en los talleres del gobierno municipal de tena
<b>A.F</b>	Propuesta de la señalización de rutas de evacuación de los talleres del gobierno municipal de tena
<b>A.G</b>	Notificación de accidentes
<b>A.H</b>	Informe de investigación de accidente de trabajo
<b>A.I</b>	Integrantes de la organización
<b>A.J</b>	Cronograma de capacitación y adiestramiento gobierno municipal de tena
<b>A.K</b>	Listado general del personal
<b>A.L</b>	Organización de contingencia frente a la emergencia
<b>A.M</b>	Personal involucrado en la organización de contingencia y numéricos

telefónicos de los mismos.

- A.N** Dirección Telefónica de la Defensa Civil y sus Organizaciones
- A.O** Inventario de los recursos disponibles en la planta y su ubicación en caso de emergencia
- A.P** Normas de actuación en caso de emergencia
- A.Q** Niveles de Alerta
- A.R** Cronograma de actividades de práctica y actualización de conocimientos y habilidades a las brigadas

## LISTA DE FIGURAS

	<b>PÁG</b>
1 Equipos de trabajo.....	4
2 Identificación de riesgos.....	8
3 Simbología utilizada en la construcción de mapas de riesgos.....	20
4 Equipos de protección.....	41
5 Protección para la cabeza.....	43
6 Protección a los oídos.....	44
7 Protección de ojos y cara.....	45
8 Protección de las vías respiratorias.....	46
9 Protección de manos y brazos.....	47
10 Protección de pies y piernas.....	48
11 Cinturones de seguridad para trabajo en altura.....	49
12 Resumen total de la evaluación de riesgos.....	63
13 Mal ubicación de tanques.....	64
14 Falta de señalización.....	64
15 Extintor portátil.....	65
16 Evaluación contra incendios y explosión.....	66
17 Chatarrero área de soldadura.....	67
18 Desorden área de soldadura.....	67
19 Recipientes actuales para recolección de basura.....	68
20 Recipientes para recolección de basura.....	68
21 Orden y limpieza.....	69
22 Evaluación de orden y limpieza.....	71
23 Trabajador con EPI.....	72
24 Señales de restricción actual.....	73
25 Señales de advertencia actuales.....	73
26 Evaluación de la señalización actual.....	75
27 Evaluación del ruido.....	77
28 Área de bodegas.....	78
29 Área de mantenimiento mecánico.....	79
30 Evaluación de la iluminación.....	81
31 Trabajador realizando una actividad.....	82
32 Evaluación de golpes con herramientas manuales.....	84
33 Riesgos eléctricos.....	85
34 Evaluación de riesgos eléctricos.....	87
35 Obstáculos en el piso área de soldadura.....	88
36 Evaluación del lugar de trabajo.....	90
37 Evaluación de los factores que generan riesgos.....	91
38 Ubicación y señalización adecuada del extintor.....	99

39	Instructivo del uso del extintor.....	100
40	Extintores mal ubicados.....	100
41	Extintores mal ubicados.....	101
42	Almacenamiento de líquidos inflamables.....	101
43	Personal de seguridad.....	102
44	Orejas.....	103
45	Orejas acopladas a casco.....	104
46	Tapones.....	105
47	Elementos principales de un casco de seguridad.....	107
48	Equipos filtrantes sin mantenimiento.....	111
49	Equipos con filtro intercambiable.....	111
50	Equipos de línea de aire.....	112
51	Equipos autónomos.....	113
52	Elementos del calzado de uso profesional.....	116
53	Trabajo en posición de sentado.....	122
54	Trabajo en posición de pie.....	123
55	Manejo de herramientas manuales.....	124
56	Levantamiento de cargas.....	126
57	Señales de prohibición.....	130
58	Señales de defensa contra incendios.....	130
59	Señales de obligación.....	131
60	Señales de advertencia.....	131
61	Señales de salvamiento o evacuación.....	132
62	Tachos de basura.....	139
63	Pirámide jurídica.....	187

## LISTA DE TABLAS

	Pág.
1 Diagrama de Procesos (Pulido de Una Pieza en el Esmeril).....	41
2 Riesgos Físicos.....	43
3 Riesgos Mecánicos.....	43
4 Riesgos Químicos.....	44
5 Riesgos Biológicos.....	45
6 Riesgos Ergonómicos.....	45
7 Riesgos Psicológicos.....	46
8 Accidentes Mayores.....	46
9 Resumen total de la evaluación de riesgos actuales.....	47
10 Resumen de los factores que generan riesgos.....	70
11 Tipos de fuego por área.....	73
12 Mantenimiento mínimo de extintores.....	75
13 Código de colores de filtros respiratorios.....	90
14 Colores de seguridad y su significado.....	102
15 Dimensiones según la distancia máxima del observador (a).....	106
16 Dimensiones según la distancia máxima del observador (b).....	107
17 Lista de letreros para la señalización de los Talleres.....	107
18 Significados y propósitos de las “9s”.....	109
19 Soluciones ingenieriles.....	111
20 Propuesta de recipientes de desechos.....	113
21 Propuesta de implementación de EPI para el personal de talleres.....	127
22 Equipo de protección personal recomendado.....	129

## LISTA DE FIGURAS

	Pág.
1 Equipos de trabajo.....	3
2 Identificación de riesgos.....	6
3 Simbología utilizada en la construcción de mapas de riesgos.....	15
4 Equipos de protección.....	31
5 Protección para la cabeza.....	32
6 Protección a los oídos.....	33
7 Protección de ojos y cara.....	34
8 Protección de las vías respiratorias.....	35
9 Protección de manos y brazos.....	36
10 Protección de pies y piernas.....	37
11 Cinturones de seguridad para trabajo en altura.....	37
12 Resumen total de la evaluación de riesgos.....	48
13 Mal ubicación de tanques.....	49
14 Falta de señalización.....	49
15 Extintor portátil.....	50
16 Evaluación contra incendios y explosión.....	51
17 Chatarrero área de soldadura.....	52
18 Desorden área de soldadura.....	52
19 Recipientes actuales para recolección de basura.....	52
20 Recipientes para recolección de basura.....	53
21 Orden y limpieza.....	54
22 Evaluación de orden y limpieza.....	55
23 Trabajador con EPI.....	55
24 Señales de restricción actual.....	56
25 Señales de advertencia actuales.....	57
26 Evaluación de la señalización actual.....	58
27 Evaluación del ruido.....	60
28 Área de bodegas.....	61
29 Área de mantenimiento mecánico.....	61
30 Evaluación de la iluminación.....	63
31 Trabajador realizando una actividad.....	64
32 Evaluación de golpes con herramientas manuales.....	65
33 Riesgos eléctricos.....	66
34 Evaluación de riesgos eléctricos.....	67
35 Obstáculos en el piso área de soldadura.....	68
36 Evaluación del lugar de trabajo.....	69
37 Evaluación de los factores que generan riesgos.....	70

38	Ubicación y señalización adecuada del extintor.....	77
39	Instructivo del uso del extintor.....	78
40	Extintores mal ubicados.....	78
41	Extintores mal ubicados.....	79
42	Almacenamiento de líquidos inflamables.....	79
43	Personal de seguridad.....	80
44	Orejeras.....	81
45	Orejeras acopladas a casco.....	81
46	Tapones.....	82
47	Elementos principales de un casco de seguridad.....	84
48	Equipos filtrantes sin mantenimiento.....	87
49	Equipos con filtro intercambiable.....	88
50	Equipos de línea de aire.....	88
51	Equipos autónomos.....	89
52	Elementos del calzado de uso profesional.....	92
53	Trabajo en posición de sentado.....	97
54	Trabajo en posición de pie.....	98
55	Manejo de herramientas manuales.....	99
56	Levantamiento de cargas.....	100
57	Señales de prohibición.....	103
58	Señales de defensa contra incendios.....	104
59	Señales de obligación.....	104
60	Señales de advertencia.....	104
61	Señales de salvamiento o evacuación.....	105
62	Tachos de basura.....	112
63	Pirámide jurídica.....	151



## CAPÍTULO I

### 1. INTRODUCCIÓN

#### 1.1. Antecedentes

En la ciudad de Tena cabecera de la provincia de Napo-Pastaza a 12 de Enero de 1941, reunidos en la casa particular del Teniente Alfonso Cadena, El Sr. Manuel Ignacio Rivadeneira Jefe Político, los señores: Humberto Garcés, Aldelmo Rodríguez, Juan M. Zambrano y Manuel María Rosales, nombrados legalmente para primero, segundo, tercero y cuarto concejales respectivamente , el secretario de la Jefatura Sr. Vicente Tinajero, quienes en calidad de Concejales eligen al Sr. Humberto Garcés como presidente del Consejo Municipal.

Es así como nace el primer Consejo Municipal del cantón del Napo desde esa fecha hasta finales de Julio de 1997, han transcurrido cuarenta y cinco Consejos Municipales, a partir del 01 de agosto de 1997, según resolución de Consejo No.304, se reemplaza la denominación de “ILUSTRE MUNICIPIO DE TENA”, por la “GOBIERNO MUNICIPAL DE TENA” y se rige por las Leyes, hasta el presente año contamos con la administración número cincuenta, en la que se encuentra como Alcalde el Ingeniero Washington Varela Salazar y como Concejales los señores: Ing. Carlos Ruiz, Dr. Cesar Arias, Lcda. Gloria Lugo, Sra. Elsa Andy, y el Sr. Jorge Tapuy.

El Gobierno Municipal de Tena, de acuerdo con lo prescrito en el artículo 1 de la Ley de Régimen Municipal, que un municipio es la sociedad política, autónoma, subordinada al orden jurídico constitucional del Estado, cuya finalidad es lograr el bien común, mejorar las condiciones de vida de los habitantes y promover mediante hermandad el desarrollo de los cantones vecinos, sus cabeceras parroquiales y comunidades, dentro de éste y en forma primordial, la atención de las necesidades de infraestructura básica y de desarrollo social.

#### 1.2. Justificación

De conformidad con el artículo 434 del Código del Trabajo, en todo medio colectivo y permanente de trabajo que cuente con más de 10 trabajadores; los empleados están

obligados a elaborar y someter a la aprobación del Ministerio de Trabajo y Recursos Humanos, el Reglamento de Seguridad e Higiene, el mismo que será renovado cada dos años, que para su aplicación es imprescindible contar con un Plan Integral de Seguridad Industrial.

El hecho de ejecutar el Plan de Seguridad e Higiene Industrial en la Institución “En los Talleres del Gobierno Municipal de Tena” “permitirá el cumplimiento de la Ley y demostrará el compromiso de la Institución con sus propios trabajadores y con la sociedad en general al reducir los niveles de accidentes de trabajo, riesgos laborales y contaminación”.

De esta manera estaremos salvaguardando la integridad de los trabajadores al dar la debida Seguridad Industrial en las diferentes aéreas de trabajo en la Institución, previniendo así las diferentes enfermedades profesionales que se pueden presentar en la persona afectando a su Salud y productividad.

Por lo expuesto en cumplimiento a las normas legales vigentes en el Ecuador en este ámbito y a la voluntad política de sus autoridades se emprende la investigación para dotar a los Talleres del Gobierno Municipal de Tena un Plan de Seguridad Industrial que detecte las debilidades y establezca el que hacer para remediar las debilidades presentes.

### 1.3. **Objetivos**

**1.3.1. *Objetivo general.*** Elaborar un plan de prevención de riesgos laborales y salud ocupacional en los “Talleres del Gobierno Municipal de Tena”.

#### **1.3.2. *Objetivos específicos***

Establecer el diagnóstico de la situación actual de los “Talleres del Gobierno Municipal de Tena”.

Analizar los lugares de riesgos por puesto de trabajo.

Evaluar los niveles de ruido e iluminación.

Elaborar el plan de prevención de riesgos.

Elaborar un plan de emergencia.

## CAPÍTULO II

### 2. MARCO TEÓRICO

#### 2.1. La seguridad industrial

“La seguridad industrial es un área multidisciplinaria que se encarga de minimizar los riesgos” [1] en las empresas sean estas grandes o pequeñas; comprende el conjunto de actividades técnicas, legales, humanas y económicas, para la protección del trabajador, y la propiedad física de la empresa mediante la prevención y el control de riesgos existentes en él.

Figura 1. Equipos de trabajo



Fuente: [www.paritarios.cl](http://www.paritarios.cl)

#### 2.2. Importancia y objetivos de la seguridad y salud en el trabajo

**2.2.1. Importancia de la seguridad y salud en el trabajo.** Desde el punto de vista empresarial, la Seguridad y Salud ocupacional van tomando forma y se va convirtiendo en una herramienta eficaz y eficiente al momento de garantizar lugares de trabajo que no dañen la salud de sus trabajadores, esto trae como consecuencia un aumento de la producción, mejora la calidad de los productos y servicios y el cuidado del ambiente.

“La importancia involucrara una situación de bienestar personal, un ambiente de trabajo óptimo, que refleje una economía de costos importante y se convierta en una cultura, llegando a ser una filosofía de vida humana en el marco de la actividad laboral contemporánea.” [2]

**2.2.2. Objetivos de la seguridad y salud en el trabajo.** El objetivo principal es la de mantener niveles elevados de la calidad de vida dentro del ambiente laboral y garantizar que en todos los aspectos garanticen la seguridad integral del personal.

También se puede establecer otros objetivos como:

- Evitar lesiones y muerte por accidentes, con ello evitar la disminución de la productividad por bajo potencial humano.
- Reducir los costos operativos.
- Mejorar la imagen de la empresa, contando con estándares de seguridad que certifiquen la calidad del trabajador.
- Llevar la estadística como herramienta para detectar la accidentabilidad y obtener una disminución en los mismos.
- Realizar un plan de seguridad que involucre recursos técnicos, humanos y materiales.

### **2.3. Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo [3]**

El sistema de gestión promueve un ambiente seguro y sano de trabajo, proporcionando un entorno que permite a las organizaciones que lo implantan, identificar y controlar adecuadamente sus riesgos de seguridad y salud laboral, reducir el potencial de ocurrencia de accidentes, cumplir con la legislación y en definitiva, mejorar su funcionamiento global. Existen algunos sistemas de gestión que tratan sobre la seguridad y salud en el trabajo de los cuales nombraremos algunos como son las normas OHSAS 18001 (OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY MANAGEMENT SYSTEMS) sistemas de gestión de salud y seguridad laboral) se refiere a una serie de especificaciones sobre la salud y seguridad en el trabajo, las ISO 14001 organización internacional de normalización SASST (sistema de administración de la seguridad y salud en el trabajo). De las que se recomienda las del SASST porque son las aceptadas por el IESS.

**2.3.1. Gestión administrativa.** Conjunto de políticas, estrategias y acciones que determinan la estructura organizacional, asignación de responsabilidades y el uso de recursos, en los procesos de planificación, implementación y evaluación de la seguridad y salud.

**2.3.2. Gestión técnica.** Sistema normativo, herramientas y métodos que permite identificar, conocer, medir y evaluar los riesgos del trabajo; y, establecer las medidas correctivas tendientes a prevenir y minimizar las pérdidas organizaciones, por el deficiente desempeño de la seguridad y salud ocupacional.

**2.3.3. Gestión de talento humano.** Sistema integrado e integral que busca descubrir, desarrollar, aplicar y evaluar los conocimientos, habilidades, destrezas y comportamientos del trabajador; orientados a generar y potenciar el capital humano, que agregue valor a las actividades organizacionales y minimice los riesgos del trabajo.

**2.3.4. Sistemas operativos básicos.** Sistema integrado e integral que busca desarrollar y aplicar elementos para la investigación de accidentes y enfermedades profesionales, formatos para registro de exámenes ocupacionales, plan de mejora continua y mucha relación con la gestión administrativa, técnica y del talento humano.

#### **2.4. Descripción de accidente/incidente**

“Accidente del trabajo es todo suceso imprevisto y repentino que ocasione al afiliado lesión corporal o perturbación funcional, o la muerte inmediata o posterior, con ocasión o como consecuencia del trabajo que ejecuta por cuenta ajena. También se considera accidente de trabajo, el que sufre el asegurado al trasladarse directamente desde su domicilio al lugar de trabajo o viceversa” [4].

#### **2.5. Definición de riesgos [5]**

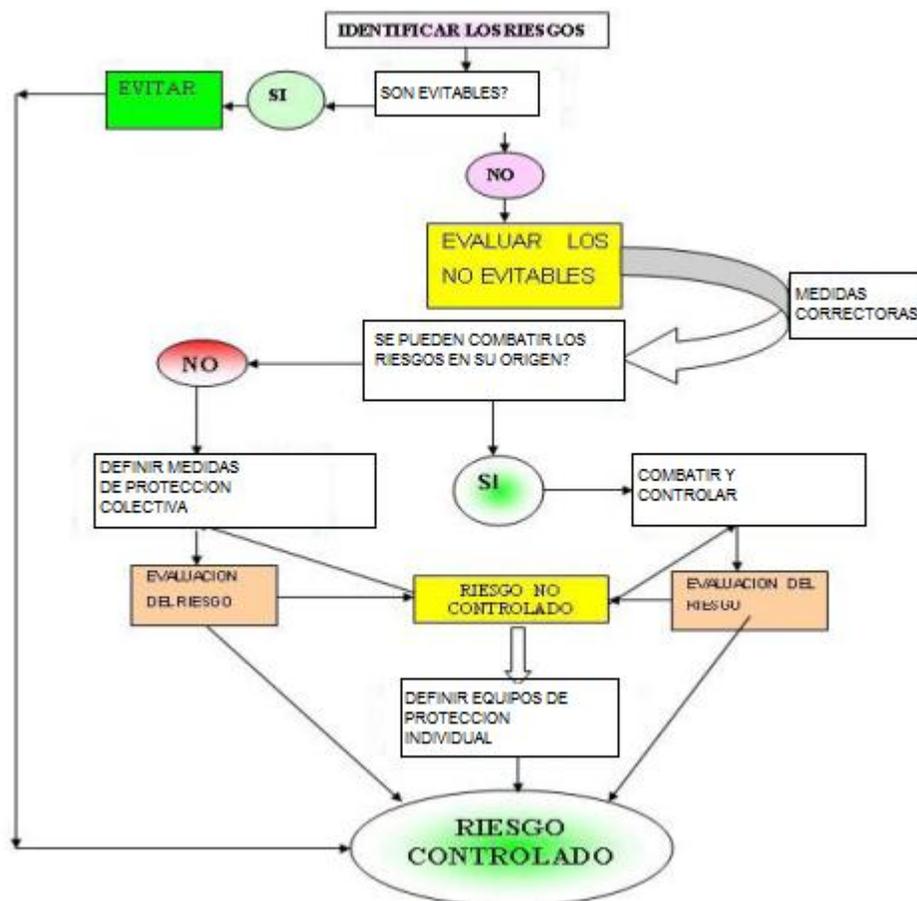
Son las eventualidades dañosas a que está sujeto el trabajador, con ocasión o por consecuencia de su actividad.

Combinación de la probabilidad (s) y la consecuencia (s) de ocurrencia de un evento identificado como peligroso.

## 2.6. Identificación de riesgos

La identificación de los riesgos existentes en una empresa u organización se determina a través de dos mecanismos claramente definidos, esto es en forma objetiva y subjetiva.

Figura 2. Identificación de riesgos



Fuente: Autores

**2.6.1. Identificación objetiva.** La forma objetiva de identificar los riesgos para su mayor comprensión se clasifica en:

**2.6.1.1.** *Identificación cualitativa.* Entre las Técnicas estandarizadas que facilitan la identificación del riesgo, se encuentran:

- Análisis preliminar de peligros.
- Qué ocurriría Sí (WhatIf?).
- Listas de Comprobación (CheckList).
- Análisis de Seguridad en el Trabajo.
- Análisis de Peligros y Operatividad.
- Análisis de Modos de Fallos, Efectos y Criticidad.
- Mapa de Riesgos.

**2.6.1.2.** *Identificación cuantitativa.* Estas Técnicas estandarizadas de identificación son:

- Árbol de fallos.
- Árbol de Efectos.
- Análisis de Fiabilidad Humana.
- Mapa de Riesgos.

**2.6.2.** *Identificación subjetiva.* Mediante el uso y empleo de las Tablas de probabilidad de ocurrencia, realizadas en base a número de eventos en un tiempo determinado.

## **2.7. Clasificación de los factores de riesgo**

**2.7.1.** *Riesgos físicos.* Representa un intercambio brusco de energía entre el individuo y el ambiente, en una proporción mayor a la que el organismo es capaz de soportar entre los más importantes se citan: ruido, vibraciones, iluminación, temperatura (alta o baja), presiones anormales, radiaciones (ionizantes, no ionizantes), electricidad.

**2.7.2.** *Riesgos mecánicos* [6]. El riesgo mecánico es el conjunto de factores físicos que dan lugar a una lesión por la acción mecánica de elementos de máquinas, herramientas, piezas a trabajar o materiales proyectados, sólidos o fluidos”.

- El peligro de contacto y lesiones con partes móviles surge de la falta de controles tales como defensas, resguardos, barreras, protecciones, alarmas de aproximación.
- Las prácticas aceptadas incluyen una breve reunión previa para advertir sobre los riesgos o peligros de la tarea y notificar las recomendaciones de prevención.

**2.7.3. Riesgos químicos.** Sustancias orgánicas, inorgánicas, naturales o sintéticas que pueden presentarse en diversos estados físicos en el ambiente de trabajo, con efectos irritantes, corrosivos, asfixiantes o tóxicos y en cantidades que tengan probabilidades de lesionar la salud las personas que entran en contacto con ellas.

Se clasifican en: gaseosos y particulados.

**2.7.3.1. Gaseosos.** Son aquellas sustancias constituidas por moléculas ampliamente dispersas a la temperatura y presión ordinaria (25° C y 1 atmósfera) ocupando todo el espacio que lo contiene.

**2.7.3.2. Particulados.** Constituidos por partículas sólidas o líquidas, que se clasifican en: polvos, humos, neblinas y nieblas.

Vías de entrada en el organismo.

Los agentes químicos pueden ingresar al organismo a través de las siguientes vías:

- Vía respiratoria: Es la vía de ingreso más importante para la mayoría de los contaminantes químicos, en el campo de la Higiene Industrial. Sistema formado por nariz, boca, laringe, bronquios, bronquiolos y alvéolos pulmonares.
- Vía dérmica: Es la segunda vía de importancia en la Higiene Industrial, comprende toda la superficie que envuelve el cuerpo humano.
- Vía digestiva: De menor importancia en la Higiene Industrial, salvo en operarios con hábitos de comer y beber en el puesto de trabajo. Sistema formado por boca, esófago, estómago e intestinos.
- Vía parenteral: Penetración directa del contaminante en el organismo, a través de una discontinuidad de la piel (herida, punción).

**2.7.4. Riesgos biológicos.** Los contaminantes biológicos son microorganismos, cultivos de células y endoparásitos humanos susceptibles de originar cualquier tipo de infección, alergia o toxicidad.

Grupos de riesgo: Los contaminantes biológicos se clasifican en cuatro grupos de riesgo, según el índice de riesgo de infección:

- Grupo 1: Incluye los contaminantes biológicos que son causa poco posible de enfermedades al ser humano.
- Grupo 2: Incluye los contaminantes biológicos patógenos que pueden causar una enfermedad al ser humano; es poco posible que se propaguen al colectivo y, generalmente, existe una profilaxis o tratamiento eficaz. Ej.: gripe, tétanos, entre otros.
- Grupo 3: Incluye los contaminantes biológicos patógenos que pueden causar una enfermedad grave en el ser humano; existe el riesgo que se propague al colectivo, pero generalmente, existe una profilaxis eficaz. Ej.: ántrax, tuberculosis, hepatitis.
- Grupo 4: Contaminantes biológicos patógenos que causan enfermedades graves al ser humano; existen muchas posibilidades de que se propague al colectivo, no existe tratamiento eficaz. Ej.: virus del ébola y de marburg.

**2.7.5. Riesgos ergonómicos.** La ergonomía analiza aquellos aspectos que abarcan al entorno artificial construido por el hombre, relacionado directamente con los actos y gestos involucrados en toda actividad de éste. Se relacionan con el medio de trabajo del hombre, expuesto a situaciones frecuentemente rutinarias de sobre esfuerzos, las cuales generan con el pasar del tiempo deformaciones o desgastes de ciertas partes del cuerpo del trabajador.

Ciertas características del ambiente de trabajo se han asociado con lesiones, estas características se le llaman factores de riesgo de trabajo e incluyen:

Características físicas de la tarea (la interacción primaria entre el trabajador y el ambiente laboral).

- Posturas
- Fuerza

- Repeticiones
- Velocidad/aceleración
- Duración
- Tiempo de recuperación
- Carga dinámica
- Vibración por segmentos.

Características ambientales (la interacción primaria entre el trabajador y el ambiente laboral).

- Estrés por el calor
- Estrés por el frío.

Consecuencias de las inadecuaciones.

- Lumbalgias.
- Cervicalgias.
- Bursitis.
- Síndrome del túnel de carpiano.
- Epicondilitis.
- Síndrome del hombro congelado.

**2.7.5.1.** *Principios de la ergonomía.* Los principios ergonómicos se fundamentan en que el diseño de productos o de trabajos debe enfocarse a partir del conocimiento de cuáles son las capacidades y habilidades, así como las limitaciones de las personas (consideradas como usuarios o trabajadores, respectivamente), diseñando los elementos que cumplan con las características requeridas.

La lógica que utiliza la ergonomía se basa en el axioma de que las personas son más importantes que los objetos o que los procesos productivos; por tanto, en aquellos casos en los que se plantee cualquier tipo de conflicto de intereses entre personas y cosas, deben

prevalecer los de las personas. Relacionados con la fuerza, posición, levantamiento manual de cargas, frecuencia y repetitividad de tareas.

#### **2.7.6. Riesgos psicosociales [7]**

Los factores de riesgo psicosociales deben ser entendidos como toda condición que experimenta el hombre en cuanto se relaciona con su medio circundante y con la sociedad que le rodea, por lo tanto no se constituye en un riesgo sino hasta el momento en que se convierte en algo nocivo para el bienestar del individuo o cuando desequilibran su relación con el trabajo o con el entorno.

#### **Delimitación conceptual del estrés.**

El estrés es una respuesta general adaptativa del organismo ante las diferentes demandas del medio cuando estas son percibidas como excesivas o amenazantes para el bienestar e integridad del individuo.

A nivel fisiológico, pueden implicar una presión sanguínea elevada o incremento del colesterol; y a nivel comportamental pueden implicar incrementos en la conducta vinculadas con fumar, comer, ingerir bebidas alcohólicas o mayor número de visitas al médico. Por el contrario un buen ajuste tendrá resultados positivos en relación al bienestar y de desarrollo personal. Esta primera aproximación permite identificar tres factores importantes en la generación del estrés:

- Los recursos con los que cuentan las personas para hacerle frente a las demandas y requisiciones del medio.
- La percepción de dichas demandas por parte del sujeto.
- Las demandas en sí mismas.

Es necesario enfatizar que el estrés como tal es una fuerza que condiciona el comportamiento de cada persona, es el motor adaptativo para responder a las exigencias del

entorno cuando estas se perciben con continuidad en el tiempo y su intensidad y duración exceden el umbral de tolerancia de la persona, comienzan a ser dañinas para el estado de salud y calidad de vida del sujeto. Niveles muy bajos de estrés están relacionados con desmotivación, conformismo y desinterés; toda persona requiere de niveles moderados de estrés para responder satisfactoriamente no solo ante sus propias necesidades o expectativas, sino de igual forma frente a las exigencias del entorno.

### **Consecuencias del estrés en el individuo.**

Los efectos y consecuencias del estrés ocupacional pueden ser muy diversos y numerosos. Algunas consecuencias pueden ser primarias y directas; otras, la mayoría, pueden ser indirectas y constituir efectos secundarios o terciarios; unas son, casi sin duda, resultados del estrés, y otras se relacionan de forma hipotética con el fenómeno; también pueden ser positivas, como el impulso exaltado y el incremento de automotivación. Muchas son disfuncionales, provocan desequilibrio y resultan potencialmente peligrosas.

### **Estrés y características personales.**

De manera complementaria, y en relación directa con los factores de riesgo psicosocial se encuentran factores moderadores o variables asociados inherentes a cada uno de los miembros de la empresa como persona, y que determinan el grado de incidencia y en la salud. En este sentido el interés que comporta estas relaciones permitiría hacer previsiones del efecto de ciertas agrupaciones.

Por tanto se hace indispensable tener presente:

**Perfil psicológico del individuo:** Hace referencia a todas las variables propias del individuo.

**Sexo:** Está determinado por las diferencias biológicas y físicas, muy diferentes a los roles establecidos socialmente.

**Edad:** La edad en sí misma no es fuente de riesgo es una característica que modera la experiencia de estrés.

**Personalidad:** Tiene relación con nuestra forma de ser (introversión, extroversión, características cognitivas), comportarnos y de reaccionar ante los semejantes en distintas situaciones. La vulnerabilidad ante las diversas circunstancias laborales está determinada por como cada persona afronta o enfrenta las demandas de su entorno así como por la (toma de control interno o externo) tolera la ambigüedad, da importancia y valor lo que uno es, está haciendo y por tanto se implica en las diferentes situaciones de la vida.

### **Expectativas y metas personales.**

Antecedentes psicológicos: Está relacionada con la historia de aprendizaje del individuo y los casos o enfermedades familiares.

Factores exógenos: Son todas aquellas variables del entorno del ser humano que se encuentran en asociación o relación directa con la calidad de vida del individuo.

- Vida familiar: en donde se incluyen las relaciones padres, hermanos, hijos, esposa, etc. Y sus diferentes problemáticas.
- Entorno cultural y social.
- Contexto socioeconómico.

**2.7.7. Riesgos mayores.** Estos riesgos son generalmente los incendios, explosiones, derrames, terremotos, erupciones, deslaves, huracanes, tsunamis, y violencia en donde podría morir mucha gente.

## **2.8. Técnicas estandarizadas que facilitan la identificación del riesgo**

Según la decisión 584 del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo; Art. 11 literal b, sobre la identificación de riesgos laborales en la empresa, se tiene 2 tipos de identificación, que se mencionan a continuación:

### **Identificación objetiva.**

- Identificación cualitativa de riesgos laborales. Método muy importante para la caracterización y tipificación de riesgos laborales mediante el mapa de la empresa y la cualificación de posibles factores de riesgo que existen actualmente en la empresa.
- Identificación cuantitativa de riesgos laborales. Cualquier actividad que el ser humano realice, está expuesta a riesgos de distinta índole, los cuales influyen en los resultados finales.

La capacidad de identificar estas probables eventualidades, su origen e impacto constituyen ciertamente una tarea difícil pero necesaria para el logro de los objetivos.

### **Identificación subjetiva.**

La identificación subjetiva de riesgos, se basa en la valoración de riesgos mediante el método de probabilidad de ocurrencia.

**2.8.1. Análisis preliminares de peligro.** El análisis preliminar de riesgo, es el proceso dirigido a estimar la magnitud de aquellos peligros que no hayan podido evitarse, obteniendo la información necesaria para que el empresario esté en condiciones de tomar una decisión apropiada sobre la necesidad de adoptar medidas preventivas y, en tal caso, sobre el tipo de medidas que deben adoptarse.

**2.8.2. Mapas de riesgos [8].** Un mapa de riesgo consiste en una representación gráfica a través de símbolos de uso general o adoptados, indicando el nivel de exposición ya sea bajo, mediano o alto, de acuerdo a la información recopilada en archivos y los resultados de las mediciones de los factores de riesgos presentes, con el cual se facilita el control y seguimiento de los mismos, mediante la implantación de programas de prevención.

El mapa de riesgos ha proporcionado la herramienta necesaria, para llevar a cabo las actividades de localizar, controlar, dar seguimiento y representar en forma gráfica, los agentes generadores de riesgos que ocasionan accidentes o enfermedades profesionales en el trabajo. De esta manera se ha sistematizado y adecuado para proporcionar el modo

seguro de crear y mantener los ambientes y condiciones de trabajo, que contribuyan a la preservación de la salud de los trabajadores, así como el mejor desenvolvimiento de ellos en su correspondiente labor.

Los fundamentos del Mapa de Riesgos están basados en cuatro principios básicos:

- La nocividad del trabajo no se paga sino que se elimina.
- Los trabajadores no delegan en nadie el control de su salud.
- Los trabajadores más “interesados” son los más competentes para decidir sobre las condiciones ambientales en las cuales laboran.
- El conocimiento que tengan los trabajadores sobre el ambiente laboral donde se desempeñan, debe estimularlos al logro de mejoras.

A continuación se muestra la simbología que permite representar los agentes generadores de riesgos de higiene industrial tales como: ruido, iluminación, calor, radiaciones ionizantes y no ionizantes, sustancias químicas y vibración.

Figura 3. Simbología utilizada en la construcción de mapas de riesgos



Fuente: [www.paritarios.cl](http://www.paritarios.cl)

La periodicidad de la formulación del mapa de riesgos está en función de los siguientes factores:

- Tiempo estimado para el cumplimiento de las propuestas de mejoras.
- Situaciones críticas.
- Documentación insuficiente.
- Modificaciones en el proceso
- Nuevas tecnologías

La elaboración de un mapa de riesgo exige el cumplimiento de los siguientes pasos:

Formación del equipo de trabajo: este estará integrado por especialistas en las principales áreas preventivas:

- Seguridad industrial
- Medicina ocupacional
- Higiene industrial
- Asuntos ambientales
- Psicología industrial

Además se hace indispensable el apoyo de los expertos operacionales, que en la mayoría de los casos son supervisores de la instalación.

**Selección del ámbito:** Consiste en definir el espacio geográfico a considerar en el estudio y el o los temas a tratar en el mismo.

**Recopilación de información:** En esta etapa se obtiene documentación histórica y operacional del ámbito geográfico seleccionado, datos del personal que labora en el mismo y planes de prevención existentes.

De la misma forma, la información sobre el período a considerar debe ser en función de las estadísticas reales existentes, de lo contrario, se tomarán a partir del inicio del estudio.

### Identificación de los riesgos.

Dentro de este proceso se realiza la localización de los agentes generadores de riesgos. Entre algunos de los métodos utilizados para la obtención de información, se pueden citar los siguientes:

- **Observación de riesgos obvios:** Se refiere a la localización de los riesgos evidentes que pudieran causar lesión o enfermedades a los trabajadores y/o daños materiales, a través de recorrido por las áreas a evaluar, en los casos donde existan elaborados Mapas de riesgos en instalaciones similares se tomarán en consideración las recomendaciones de Higiene Industrial sobre los riesgos a evaluar.
- **Encuestas:** Consiste en la recopilación de información de los trabajadores, mediante la aplicación de encuestas, sobre los riesgos laborales y las condiciones de trabajo.
- **Lista de verificación:** Consiste en una lista de comprobación de los posibles riesgos que pueden encontrarse en determinado ámbito de trabajo.
- **Índice de peligrosidad:** Es una lista de comprobación, jerarquizando los riesgos identificados.

$$TR = \frac{I_g}{I_f}$$

Donde:

$I_g$  = índice de gravedad

$I_f$  = índice de frecuencia

TR = Tasa de riesgo

$$TR = \frac{\text{NÚMERO DE DÍAS PERDIDOS}}{\text{NÚMERO DE ACCIDENTES}}$$

$$I_f = \frac{N * 1000000}{h - H \text{ trabajadas}}$$

Donde:

N = Número de accidentes que han producido incapacidad.

h –H= Total de horas hombre trabajadas en determinado periodo.

$$I_g = \frac{T * 1000000}{h - H \text{ trabajadas}}$$

Donde:

T = Tiempo perdido por los accidentes de trabajo.

Según resolución número 741 reglamento general del seguro de riesgos de trabajo capítulo 2, artículo 42.

## 2.9. Principios de control ambiental, biológico y psicológico

Cuando se halla la medición correspondiente a cada uno de los riesgos en los puestos de trabajo que se identificaron, la evaluación corresponderá a realizar una comparación con estándares nacionales y en ausencia de estos con estándares internacionales, estableciendo los índices ambientales, biológicos, sicométricos y psicológicos con la finalidad de establecer su grado de peligrosidad.

## 2.10. Principios de acción preventiva

En ésta propuesta de la gestión preventiva se prioriza los riesgos desde los más intolerables, seguido por los importantes hasta finalmente mitigar o eliminar los moderados; procediendo con cada uno de los riesgos en el siguiente orden:

**2.10.1. En el diseño.** Incorporar el control de los factores de riesgo en la etapa de diseño es lo más preventivo, ya que aquí se puede eliminar gran parte o la totalidad del riesgo, por lo tanto, un buen diseño de la máquina, lugar de trabajo será primordial para mantener un control ambiental adecuado.

**2.10.2.** *En la fuente.* Eliminación, sustitución y reducción del factor de riesgo mediante estrategias o diseños ingenieriles que favorezcan a disminuir el riesgo existente.

**2.10.3.** *En el método de transmisión.* Usando elementos técnicos o administrativos cuando no se ha podido controlar en la fuente con el mismo fin disminuir el riesgo.

**2.10.4.** *En el hombre (receptor).* Se refiere a realizar un control administrativo (rotación, disminución de tiempo de exposición), adiestramiento en procedimientos de trabajo, es decir buscar el modo para que el riesgo no sea alto o poder disminuirlo en gran medida, pero si no es posible el último recurso para atenuar el daño será dotar equipos de protección personal debidamente seleccionados y apropiados para el riesgos o los riesgos presentes en el lugar de trabajo.

## 2.11. **Vigilancia de la salud de los trabajadores**

Consiste en llevar un registro de exámenes específicos en función de los factores de riesgo, incluyendo anamnesis, examen físico, pruebas generales y específicas de laboratorio, información que será concentrada en los respectivos protocolos de vigilancia de la salud de los trabajadores.

### **Criterios de aplicación**

De acuerdo con la legislación deben desarrollarse actividades de vigilancia de la salud al menos en los siguientes casos:

Evaluación del estado de salud especialmente relacionada con circunstancias individuales:

- Incorporación de un nuevo trabajador al trabajo.
- Asignación a un trabajador a una nueva tarea con nuevos riesgos.
- Tras una ausencia prolongada de un trabajador por motivos de salud.

Trabajadoras en situación de embarazo o parto reciente.

- Trabajadores especialmente sensibles a determinados riesgos.

- Menores de edad.

Vigilancia de la salud orientada fundamentalmente a la identificación y evaluación de riesgos en el trabajo:

- Análisis del estado de salud de los trabajadores a partir de la información disponible o, en su caso, la generada al efecto, que se integrará en la evaluación inicial de riesgo.
- Evaluación del estado de salud individual y colectiva para la detección precoz de alteraciones en relación con la exposición a riesgos en el trabajo.
- Estudio de las enfermedades que causan bajas para identificar posibles relaciones con los riesgos del trabajo con la periodicidad que las circunstancias lo requieran.
- Investigación de daños a la salud individuales o colectivos para identificar sus posibles causas laborales.

**2.11.1. Exámenes pre-ocupacionales.** Aquellos que se realizan cuando se incorpora personal nuevo en la empresa para determinar si se encuentra física y psicológicamente apto para desarrollar un trabajo determinado y asegurar que su ubicación no represente un peligro para su salud y la de otros trabajadores.

Objetivos del examen pre ocupacional:

- Determinar si el trabajador puede desempeñar el cargo al cual postula.
- Definir la incidencia de los problemas de salud en la productividad.

Requisitos previos:

- Conocer las descripciones del cargo.
- Conocer los estudios del puesto de trabajo.
- Relacionar demandas físicas y mentales del cargo con el riesgo para la salud.

**2.11.2. Examen inicial.** Examen de ingreso o pre-ocupacional, el propósito es la determinación y registro de las condiciones de salud de los aspirantes y más aún la asignación del candidato a una ocupación a sus aptitudes de manera que sus limitaciones no afecten su salud, su seguridad ni la de sus futuros compañeros de trabajo.

**2.11.3. Exámenes periódicos.** El objetivo de estos exámenes es garantizar la salud física y mental del trabajador verificando con tiempo si las condiciones de trabajo no han afectado a los individuos que laboran en este ambiente.

La frecuencia con que debe efectuarse los exámenes periódicos dependen de:

- Condiciones de la industria: origen del trabajo realizado, riesgos, severidad en la exposición, presencia de sustancias tóxicas y existencia o no de medidas de seguridad.
- Condiciones de los examinados: edad, sexo y estado de salud de ingreso.

**2.11.4. Exámenes especiales para hipersensibilidad.** Exámenes practicados a un grupo de personas que requieren adoptar medidas oportunas y tratamientos adecuados al tipo de patología y riesgos al que está expuesto la persona.

**2.11.5. Exámenes de reinserción laboral.** Aquellos practicados a ex trabajadores que nuevamente se integran a laborar en el trabajo y es con el fin de determinar si durante su tiempo fuera de la empresa su estado de salud laboral no se encuentra deteriorado y está en condiciones de integrarse a sus labores cotidianas.

### **Objetivo del examen de reinserción laboral**

- Determinar la conveniencia para el trabajador de realizar la labor.
- Recomendar acciones apropiadas para proteger la salud de futuras exposiciones.
- Reubicar o rehabilitar, en caso de ser necesario.

**2.11.6. Examen de retiro.** Este examen es esencial ya que informa el estado físico, con el fin de garantizar a los trabajadores en proceso de retiro de una actividad laboral, la posibilidad de detectar el efecto de los riesgos a los cuales estuvo expuesto, en su humanidad.

## **2.12. Actividades proactivas y reactivas básicas**

**2.12.1. Investigación de accidentes e incidentes.** El objeto de investigar todos los accidentes, no es el de encontrar culpables; se busca determinar las causas básicas e inmediatas que los ocasionan, de modo de eliminarlas o corregirlas, y así evitar su recurrencia.

### **Guías específicas para informar accidentes e incidentes**

- El informe inicial de cualquier accidente, es de exclusiva responsabilidad de la persona (el empleado) afectada por el evento no deseado.
- Debe informarse al supervisor inmediato, sobre cualquier lesión que pudiera requerir de un tratamiento médico distinto a primeros auxilios. El supervisor dará inicio a la investigación de inmediato, procurando preservar las evidencias.
- Se informará al jefe de seguridad industrial, sobre cualquier evento que pueda involucrar una fatalidad u hospitalización, antes de 8 horas de ocurrido el accidente.
- La preparación del respectivo informe, es de exclusiva responsabilidad del superintendente del proyecto en el que ocurre el accidente, y contendrá la información general del evento y del empleado, así como las versiones de los testigos en el momento de producido el accidente.
- Todos estos eventos deberán ser revisados por el asesor de seguridad industrial, para de conformidad con la clasificación y los requerimientos de orden legal, ser informados de acuerdo a normas, a la subdirección nacional de riesgos del trabajo del instituto ecuatoriano de seguridad social.

**2.12.1.1.** *Registro de accidentes.* Consiste en la elaboración de unas bases de datos en las que se reflejan los datos del parte de accidente para realizar después un análisis estadístico de estos datos que determinen los factores que hay que corregir.

Si el registro de accidentes lo elabora la propia empresa, será más fácil detectar maniobras peligrosas, actos inseguros, puestos de trabajo con accidentes repetitivos.

Si el registro de accidentes lo elabora la administración mediante la información suministrada en el parte oficial de accidente, se podrán comparar los datos con los de otras empresas del mismo sector.

**2.12.1.2.** *Ventajas del registro de accidentes*

- Comparar accidentalidad entre puestos de trabajo, secciones, empresas, sectores.
- Identificar causas comunes
- Elaborar fuentes de datos sobre siniestralidad.
- La forma más sencilla de registro de accidente es archivar los partes de accidentes cronológicamente y agrupados por periodos.

Los documentos que se recomiendan para archivar el registro de accidentes son:

**A) Tarjetas de registro personal de accidentes.**

Son documentos complementarios para registrar la historia individual de los accidentes con lesiones de cada trabajador. Si existe una alta frecuencia de accidentes en un mismo operario, deberán realizarse estudios profundos sobre sus hábitos de trabajo, capacidad, formación, tareas asignadas y cualquier factor que no se haya considerado antes.

**B) Hoja de registro cronológico de accidentes**

La hoja de registro cronológico de accidentes debe contener los siguientes datos esenciales.

**Hoja de registro de accidentes:**

- Empresa.

- Centro de trabajo.
- Sección / periodo.
- Fecha.
- Nombre accidentado
- Lesión.
- Accidente.
- Causas.

### **2.12.2. Programas de inspecciones planeadas**

#### **Inspecciones preventivas:**

Las máquinas serán inspeccionadas diariamente y antes de comenzar cada turno para asegurarse que el equipo y los accesorios estén en condiciones seguras de funcionamiento y libres de averías, se deberá revisar el buen funcionamiento de:

- Motor;
- Sistemas hidráulicos;
- Sistemas de frenos (incluido el de mano);
- Sistema de dirección;
- Sistema eléctrico y de luces, cables;
- Transmisiones;
- Controles de operación;
- Presión y estado de los neumáticos;
- Cadenas;
- Extintores;
- Sistema anti vibratorio de la cabina;
- Los sistemas antivuelco y anti-impacto.

### **2.12.3. Planes de emergencia y contingencia (accidentes mayores)**

## **Objetivos**

- Proporcionar una respuesta inmediata y eficaz a cualquier situación de emergencia, con el propósito de prevenir los impactos adversos a la salud humana y, al mismo tiempo, proteger la propiedad en el área de influencia y el medio ambiente.
- Conseguir que las personas amenazadas por un peligro, protejan su vida e integridad física mediante su desplazamiento hasta y a través de los lugares de menor riesgo.

## **Alcance**

- La elaboración de este plan es responsabilidad del departamento de seguridad, salud y ambiente, en coordinación con el personal de la empresa y subcontratistas.
- La revisión y aprobación del plan es responsabilidad del jefe de la institución.
- La aplicación del presente plan de contingencia corresponde a la dirección de la empresa conjuntamente con el departamento de seguridad, teniendo en cuenta la importancia que revisten las personas e instalaciones de la misma.

## **Responsabilidades**

Es quien posee el poder de decisión en aspectos económicos y logísticos, se apoya en las personas de alto nivel jerárquico con conocimiento en el manejo de emergencias los mismos que le brindan la información relacionada con las brigadas y situación del grupo de primeros auxilios.

Al producirse la voz de alarma indicando la necesidad de evacuar las instalaciones, el responsable tomará el mando del personal con las siguientes precauciones:

- Tener amplio conocimiento del contenido del plan para que pueda reaccionar en forma inmediata y adecuada.
- Distribuir el personal de supervisores disponibles, a fin de controlar el pánico en las diferentes áreas.
- Realizar las coordinaciones con las entidades de apoyo, para la evacuación de heridos o muertos y auxilios necesarios en que se presenten.

- Ordenar y disponer los vehículos que se encuentran en las instalaciones para auxilio de los heridos y todos los equipos necesarios para este tipo de emergencia.
- Citar a reuniones periódicas para revisar cómo se están cumpliendo las tareas de prevención.

### **Supervisor de seguridad, salud y ambiente**

- Diagnosticar las amenazas a las que está sometido el campamento y tomar las adecuadas acciones para prevenir y afrontar la emergencia y así estará en capacidad de conducir y apoyar el trabajo de los brigadistas durante las emergencias.
- Comunicar al personal los lugares destinados para recopilar los equipos, herramientas o elementos evacuados.
- Informar sobre los daños o pérdidas presentadas durante la aplicación real del plan.
- Implementar, colocar y mantener en buen estado la señalización.

### **Todo el personal**

Cumplir con las instrucciones de este procedimiento.

### **Procedimientos en caso de accidentes**

En caso de una emergencia, por accidente o enfermedad se procederá de la siguiente manera.

- El testigo del evento avisará al supervisor presente y él se encarga de comunicar al superintendente, departamento de seguridad y al médico.
- En el sitio, no se debe manipular al accidentado.
- Evaluar, inmovilizarlo y esperar que llegue el médico, paramédico y ambulancia.
- El médico y el paramédico, darán los primeros auxilios y evaluará su traslado dependiendo del caso.
- En caso de accidente con múltiples víctimas o de un desastre natural, previa una rápida y objetiva evaluación, solicitar ayuda al hospital del IESS., defensa civil, cuerpo de bomberos, cruz roja, así como a otras proveedoras de ambulancias.

### **Procedimientos en caso incendio**

En el caso que se presentara una situación que haga sospechar un incendio o que este se haya declarado de manera tangible, se deberá seguir los siguientes pasos:

- Ser la voz de alerta y avisar a las personas presentes, de la situación existente.
- Solicitar de manera firme y expresando calma y seguridad, que se realice la salida de todas las personas, siguiendo las rutas de evacuación señalizadas.
- Comprobar si alguna de las personas presentes tiene alguna incapacidad física o mental que le impida realizar una adecuada evacuación, para tener especial interés en ayudarlo a lograr el objetivo de salida.
- Si la magnitud del incendio es en pequeñas proporciones la persona que presencia el mismo actuará de forma inmediata utilizando el extintor más cercano, después de mantener la situación controlada deberá dar aviso al departamento de seguridad conjuntamente al supervisor del área.

### **Procedimientos en caso de movimientos telúricos**

- Conservar la calma y controlar los brotes de pánico.
- Protegerse de la caída de lámparas, cuadros, equipos u otros elementos si se encuentran bajo techo.
- Alejarse de vidrios y protegerse debajo de marcos de puertas, mesas, escritorios o en un lugar resistente de la edificación.
- Si se encuentra dentro de los vehículos de transporte, permanecer dentro del mismo.
- Evacuar el lugar y ubicarse en los sitios señalados y esperar a que se normalice la situación.
- Recontar el personal de cada equipo y tratar de resolver los problemas que se generen en el interior del campamento.
- Si se queda atrapado utilizar una señal visible o sonora.
- No difundir rumores, estos pueden causar descontrol y desconcierto.
- Suspender el paso de energía eléctrica, por personal autorizado.
- Observe si hay personas heridas y tome en cuenta los procedimientos en caso de accidentes.

- No pisar escombros, ser muy cuidadoso.

### **Procedimientos en caso de alteraciones de orden público**

Se conoce como alteración de orden público, a la introducción de personas mediante el uso de la fuerza en un área pública o privada, con la finalidad de privar de la libertad y derechos a las personas que se encuentren dentro, con la intención de exigir que se atiendan o resuelvan las problemáticas sociales, políticas, entre otras, de un determinado grupo de personas.

Ante esta eventualidad se tomarán en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Informar a la autoridad competente más cercana.
- Identificar la amenaza y determinar los alcances que puede tener.
- Permanecer en un solo lugar.
- Encontrar las posibles rutas de evacuación

### **Procedimientos de evacuación**

#### **Intercomunicación de los supervisores de área mediante el uso de radios**

Recordar las rutas de evacuación conjuntamente con los trabajadores.

Ubicación de recursos necesarios:

- Extintores
- Botiquín
- Linternas
- Decisión de evacuación (responsable)

### **Movilización de los trabajadores**

Ubicación y permanencia en las áreas previamente señaladas como seguras y en los puntos de encuentro del personal.

## **Evacuación**

### **Funciones de los brigadistas de control de incendios**

- Intervenir con los medios disponibles para tratar de evitar que se produzcan daños y pérdidas en las instalaciones como consecuencia de una amenaza de incendio.
- Vigilar el mantenimiento del equipo contra incendio.
- Vigilar que no haya sobrecarga de líneas eléctricas, ni que exista acumulación de material inflamable.
- Verificar que el equipo contra incendio sea de fácil localización y no se encuentre obstruido.
- Conocer el uso de los equipos de extinción de fuego, de acuerdo a cada tipo.
- Las funciones de la brigada cesarán cuando arriben los bomberos o termine el incendio.

### **Funciones de los brigadistas de evacuación**

- Organizar y disponer de manera ordenada la salida del personal de acuerdo al mapa que indica los lugares de reunión.
- Contar con un censo actualizado y permanente del personal.
- Dar la señal de evacuación de las instalaciones.
- Participar en los simulacros como en situaciones reales.
- Verificar de manera constante y permanente que las rutas de evacuación estén libres de obstáculos.
- Coordinar el regreso del personal a las instalaciones en caso de simulacro o en caso de una situación diferente a la normal, cuando ya no exista peligro.

### **Funciones de los brigadistas de evacuación**

- Organizar y disponer de manera ordenada la salida del personal de acuerdo al mapa que indica los lugares de reunión.
- Contar con un censo actualizado y permanente del personal.
- Dar la señal de evacuación de las instalaciones.
- Participar en los simulacros como en situaciones reales.

- Verificar de manera constante y permanente que las rutas de evacuación estén libres de obstáculos.
- Coordinar el regreso del personal a las instalaciones en caso de simulacro o en caso de una situación diferente a la normal, cuando ya no exista peligro.

### **Funciones de los brigadistas de primeros auxilios**

- Proporcionar los cuidados inmediatos y temporales a las víctimas que se hayan generado durante la situación de emergencia hasta el momento en que reciban ayuda médica especializada.
- Entregar las personas lesionadas a los organismos de auxilio.
- Luego de controlada la situación de emergencia debe realizar un inventario de los medicamentos y los equipos que requieren mantenimiento.
- Mantener actualizado, vigente y en buen estado los botiquines y medicamentos.

### **Puntos de encuentro del personal**

Luego de estudios técnicos respectivos se debe establecer las zonas de reunión a las que irá el personal en caso de evacuación.

Las zonas deben identificarse con números o nombres y de ser en áreas internas, colocar en ellas los elementos de seguridad necesarios para cuando sean útiles, como megáfonos, botiquín de primeros auxilios, linternas, palos, picos, cuerdas, etc.

### **Las áreas de seguridad**

Son lugares donde encontrará protección personal al experimentar cualquier riesgo, estas áreas pueden ser:

#### **Externas**

- Plazas alamedas
- Plazuelas avenidas
- Parques calles anchas
- Paseos playas de estacionamiento
- Jardines amplios campos deportivos abiertos

**Internas:**

- En patios amplios o huerto de construcción noble.
- En habitaciones pequeñas (2m x 3m) como baños, cocinas chicas, etc.)
- En extrema urgencia busque la protección de muebles fuertes (mesas, pupitres, escritorios, etc.)
- Colóquese bajo el umbral de cualquier puerta.

**2.12.4. Equipos de protección personal (EPI's) [9].** Los equipos de protección personal (EPI's o EPI s) comprenden todos aquellos dispositivos, accesorios y vestimentas de diversos diseños que emplea el trabajador para protegerse contra posibles lesiones.

Los equipos de protección personal (EPI's) constituyen uno de los conceptos más básicos en cuanto a la seguridad en el lugar de trabajo y son necesarios cuando los peligros no han podido ser eliminados por completo o controlados por otros medios como por ejemplo: Controles de Ingeniería

Figura 4. Equipos de protección



Fuente: [www.paritarios.cl](http://www.paritarios.cl)

**Requisitos de un E.P.I**

- Proporcionar máximo confort y su peso debe ser el mínimo compatible con la eficiencia en la protección.
- No debe restringir los movimientos del trabajador.
- Debe ser durable y de ser posible el mantenimiento debe hacerse en la empresa.
- Debe ser construido de acuerdo con las normas de construcción.

- Debe tener una apariencia atractiva.

**2.12.5. Clasificación de los EPI's.** Los EPI's se pueden clasificar según la parte del cuerpo que protegen en:

- Protección para cabeza.
- Protección para oído.
- Protección para ojos y cara.
- Protección de las vías respiratorias.
- Protección manos y brazos.
- Protección de pies y piernas.
- Protectores de la piel.
- Protectores del tronco y abdomen.
- Protección total del cuerpo.

### **Protección para la cabeza**

Los elementos de protección a la cabeza, se reducen a cascos de seguridad.

- Los cascos de seguridad proveen protección contra casos de impactos y penetración de objetos que caen sobre la cabeza.
- Los cascos de seguridad también pueden proteger contra choques eléctricos y quemaduras.
- El casco protector no se debe caer de la cabeza durante las actividades de trabajo, para evitar esto puede usarse una correa sujeta a la quijada.
- Es necesario inspeccionarlo periódicamente para detectar rajaduras o daño que pueden reducir el grado de protección ofrecido.

Figura 5. Protección para la cabeza.



Fuente: [www.paritarios.cl](http://www.paritarios.cl)

## **Protección para los oídos**

Los protectores auditivos son equipos de protección individual que, debido a sus propiedades para la atenuación de sonido, reducen los efectos del ruido en la audición, para evitar así un daño en el oído. Cuando el nivel del ruido exceda los 85 decibeles, punto que es considerado como límite superior para la audición normal, es necesario dotar de protección auditiva al trabajador.

Los protectores auditivos, pueden ser: tapones de caucho u orejeras (auriculares).

- Tapones, son elementos que se insertan en el conducto auditivo externo y permanecen en posición sin ningún dispositivo especial de sujeción.
- Orejeras, son elementos semiesféricos de plástico, rellenos con absorbentes de ruido (material poroso), los cuales se sostienen por una banda de sujeción alrededor de la cabeza.

Figura 6. Protección a los Oídos.



Fuente: [www.paritarios.cl](http://www.paritarios.cl)

## **Protección para los Ojos**

Es obligatorio para el personal el uso de lentes o caretas protectoras, cuando se efectúen trabajos que expongan en riesgo la visión, tales como:

- Cuando se esté cerca de otros trabajadores cuyo trabajo les exija el uso de protección para los ojos.
- En los trabajos de soldadura se deberá utilizar gafas o caretas, según sea el tipo de soldadura; autógena o eléctrica.
- Cuando se realicen trabajos de limpieza en lugares donde exista la presencia de polvo, residuos metálicos, aserrín etc.
- Cuando se realicen trabajos con cualquier tipo de producto químico.
- Al realizar trabajos en equipos eléctricos.
- Cuando se trabaje con esmeriles, maquinarias, pulidoras, cortadoras, etc.
- Al cortar, picar, romper o perforar materiales metálicos, concreto o de mampostería.
- Al realizar trabajos de tornería en madera o metales.

Figura 7. Protección de ojos y cara.



Fuente: [www.paritarios.cl](http://www.paritarios.cl)

### **Protección respiratoria**

Los respiradores ayudan a proteger contra determinados contaminantes presentes en el aire, reduciendo las concentraciones en la zona de respiración por debajo del TLV u otros niveles de exposición recomendados. El uso inadecuado del respirador puede ocasionar una sobre exposición a los contaminantes provocando enfermedades o muerte.

### **Tipos de respiradores**

- Respiradores de filtro mecánico: polvos y neblinas.
- Respiradores de cartucho químico: vapores orgánicos y gases.

- Máscaras de depósito: Cuando el ambiente está viciado del mismo gas o vapor.
- Respiradores y máscaras con suministro de aire: para atmósferas donde hay menos de 16% de oxígeno en volumen

Figura 8. Protección de las vías respiratorias.



Fuente: [www.paritarios.cl](http://www.paritarios.cl)

### **Protección para las manos**

Los guantes que se doten a los trabajadores, serán seleccionados de acuerdo a los riesgos a los cuales el usuario este expuesto y a la necesidad de movimiento libre de los dedos.

- Los guantes deben ser de la talla apropiada y mantenerse en buenas condiciones.
- No deben usarse guantes para trabajar con o cerca de maquinaria en movimiento o giratoria.
- Los guantes que se encuentran rotos, rasgados o impregnados con materiales químicos no deben ser utilizados.

### **Tipos de guantes**

- Para la manipulación de materiales ásperos o con bordes filosos se recomienda el uso de guantes de cuero o lona.
- Para revisar trabajos de soldadura o fundición donde haya el riesgo de quemaduras con material incandescente se recomienda el uso de guantes y mangas resistentes al calor.
- Para trabajos eléctricos se deben usar guantes de material aislante.

- Para manipular sustancias químicas se recomienda el uso de guantes largos de hule o de neopreno.

Figura 9. Protección de manos y brazos.



Fuente: [www.paritarios.cl](http://www.paritarios.cl)

### **Protección para los pies**

El calzado de seguridad debe proteger el pie de los trabajadores contra humedad y sustancias calientes, contra superficies ásperas, contra pisadas sobre objetos filosos y agudos y contra caída de objetos, así mismo debe proteger contra el riesgo eléctrico.

#### **Tipos de calzado**

- Para trabajos donde haya riesgo de caída de objetos contundentes tales como lingotes de metal, planchas, etc., debe dotarse de calzado de cuero con puntera de metal.
- Para trabajos eléctricos el calzado debe ser de cuero sin ninguna parte metálica, la suela debe ser de un material aislante.
- Para trabajos en medios húmedos se usarán botas de goma con suela antideslizante.
- Para trabajos con metales fundidos o líquidos calientes el calzado se ajustará al pie y al tobillo para evitar el ingreso de dichos materiales por las ranuras.
- Para proteger las piernas contra la salpicadura de metales fundidos se dotará de polainas de seguridad, las cuales deben ser resistentes al calor.

Figura 10. Protección de pies y piernas.



Fuente: [www.paritarios.cl](http://www.paritarios.cl)

### Protección del cuerpo

Es obligatorio para el personal el uso de los equipos de protección del cuerpo cuando se está realizando las siguientes labores:

- Para realizar trabajos de soldadura, se debe utilizar mandiles de cuero, polainas, guantes de soldador y botas de cuero.
- Si se realizan trabajos en altura que implique peligro de caída es obligatorio el uso de sistemas anti – caídas (Arnés de Seguridad), amarrado a un elemento resistente, revisándose frecuentemente el elemento de amarre y el mosquetón. ANSI 2359.

Figura 11. Cinturones de seguridad para trabajo en altura.



Fuente: [www.paritarios.cl](http://www.paritarios.cl)

## **Ventajas y limitaciones de los E.P.I.**

### Ventajas

- Rapidez de su implementación
- Gran disponibilidad de modelos
- Fácil visualización de su uso
- Costo bajo, comparado con otros sistemas de control.
- Fáciles de usar.

### Desventajas

- Crean una falsa sensación de seguridad pueden ser sobrepasados por la energía del contaminante o por el material para el cual fueron diseñados.
- Hay una falta de conocimiento técnico generalizada para su adquisición.
- Necesitan un mantenimiento riguroso y periódico.
- En el largo plazo, presenta un costo elevado debido a las necesidades, mantenciones y reposiciones.
- Requieren un esfuerzo adicional de supervisión.

## **Consideraciones generales**

Para que los elementos de protección personal resulten eficaces se deberá considerar lo siguiente:

- Entrega del protector a cada usuario.
- La responsabilidad de la empresa es proporcionar los EPI adecuados; la del trabajador es usarlos. El único EPI que sirve es aquel que ha sido seleccionado técnicamente y que el trabajador usa durante toda la exposición al riesgo.
- Capacitación respecto al riesgo que se está protegiendo.
- Responsabilidad de la línea de supervisión en el uso correcto y permanente de los EPI.
- Es fundamental la participación de los supervisores en el control del buen uso y mantenimiento de los EPI. El supervisor debe dar el ejemplo utilizándolos cada vez que este expuesto al riesgo.

## CAPÍTULO III

### 3. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LOS TALLERES DEL GOBIERNO MUNICIPAL DE TENA

#### 3.1. Información general de los talleres

##### 3.1.1. Identificación de los talleres

NOMBRE:	Talleres del Gobierno Municipal de Tena (G.M.T)
PAÍS:	Ecuador
REGIÓN:	Amazónica
PROVINCIA:	Napo
CANTÓN:	Tena
CALLES:	Avenida Las Palmas entre Avenida Tamiahurco.
ACTIVIDAD:	Mantenimiento
TIPO DE EMPRESA:	Estatal

**3.1.2. Política de seguridad y salud.** Los “Talleres del Gobierno Municipal De Tena” actualmente no cuentan con una política de Seguridad Industrial claramente definida, documentada y socializada.

**3.1.3. Misión de los talleres [10].** Planear, implementar y sostener las acciones del desarrollo del gobierno Municipal de Tena, Dinamizar los proyectos de obras y servicios con calidad y oportunidad, que aseguren el desarrollo social y económico de la población, con la participación directa y efectiva de los diferentes actores sociales y dentro de un marco de transparencia y ética institucional y el uso óptimo del talento humano altamente comprometidos, capacitados y motivados.

**3.1.4. Visión de los Talleres [11].** "Convertir el Cantón Tena, en un referente dinámico de cambio, cuyas características de crecimiento, estén marcadas por la activa participación de sus habitantes, dentro de un marco de planificación que implique la responsabilidad social de sus entes y organizaciones, y cuyas actividades productivas optimicen el talento humano, tecnológicos y naturales, permitiendo el desarrollo integral del cantón, en una armónica relación hombre naturaleza, que vaya consolidando su identidad de pueblo trabajador, hospitalario y alegre."

### 3.1.5. Estructura Administrativa



### 3.2. Elaboración de hoja de proceso por puesto de trabajo

#### 3.2.1. Taller de soldadura

Tabla.1. Pulido de una pieza en el esmeril.

	<b>DIAGRAMA DEL PROCESO</b>		
	TALLERES DEL GOBIERNO MUNICIPAL DE TENA		
<b>Departamento:</b> Producción	<b>Operación:</b> Pulido de una pieza en el esmeril		<b>Hoja:</b> 1/1
<b>Método:</b>  Actual __x__ Propuesto ____	<b>Maquina:</b> Esmeril  <b>N° Operarios:</b> 1	<b>Analista:</b> Víctor Aguirre Edison Fonseca	<b>Fecha</b>  <b>Elaboración:</b>  20/12/2011
Símbolos	Distancia (m)	Tiempo (min)	Descripción del proceso
● ⇨ □ D ▽		1	Preparar la maquinaria y pieza
● ⇨ □ D ▽		5	Esmerilar la pieza
○ ⇨ ■ D ▽		1	Inspeccionar
● ⇨ □ D ▽		2	Colocar pieza en el tanque agua
● ⇨ □ D ▽		6	Esmerilar la pieza
○ ⇨ ■ D ▽		1	Inspeccionar
○ ⇨ □ D ▽			Fin de tarea
<b>TOTAL</b>		<b>16</b>	

Fuente: Autores

- Cortado de un eje (con disco de corte) (ver ANEXO A).
- Soldado de rejilla para cantera (ver ANEXO B).
- Corte de una pletina de (50x100x5) mm (ver ANEXO C).
- Taladrar un agujero de 5mm en una pletina (ver ANEXO D).
- Cortar material con equipo de oxiacetilénico (ver ANEXO E).
- Pulido de estructura con amoladora (ver ANEXO F).

### 3.2.2. *Área de mecánica (a)*

- Desmontaje de rodamiento (prensa hidráulica) (ver ANEXO G).
- Calibrar inyectores (ver ANEXO H).
- Mantenimiento de una caja de cambio de camioneta (ver ANEXO I).

### 3.2.3. *Área de mantenimiento mecánico (a)*

- Cambio de cadena de caterpillar (ver ANEXO J).

### 3.2.4. *Área de mantenimiento mecánico (b)*

- Cambio de aceite (ver ANEXO K).

### 3.2.5. *Área administrativa*

- Programar el mantenimiento de los vehículos y maquinaria (Jefe de los talleres) (ver ANEXO L).
- Organizar a los mecánicos (Asistente de mantenimiento) (ver ANEXO M).
- Actividades de la secretaria (ver ANEXO N).

### 3.2.6. *Área de mecánica (b)*

- Cambio de neumático de una volqueta (ver ANEXO O).

### 3.2.7. *Bodegas generales*

- Actividades del bodeguero (ver ANEXO P).

### 3.2.8. *Área de mantenimiento eléctrico*

- Cambio de carbones de un motor de arranque (ver ANEXO Q).

## 3.3. **Identificación cualitativa aplicación de la matriz de análisis y evaluación de riesgos por puesto de trabajo (Método Triple Criterio P.G.V.) (Ver ANEXO R)**

**3.3.1. Resumen de la matriz de análisis y evaluación de riesgos (Método Triple Criterio P.G.V.)**

**3.3.1.1. Riesgos físicos**

Tabla 2. Riesgos físicos

<b>RIESGOS FÍSICOS EN LOS TALLERES</b>			
<b>FACTORES FÍSICOS</b>	<b>RIESGO MODERADO</b>	<b>RIESGO IMPORTANTE</b>	<b>RIESGO INTOLERABLE</b>
Temperatura elevada	<b>2</b>	<b>4</b>	
Ruido		<b>6</b>	
Iluminación Insuficiente		<b>2</b>	
Ruido		<b>1</b>	<b>2</b>
Vibración	<b>1</b>	<b>1</b>	
<b>TOTAL</b>	<b>3</b>	<b>14</b>	<b>2</b>

Fuente: Autores

En la tabla 2 de la cualificación de riesgos físicos el factor de ruido al analizarlo muestra un resultado de riesgo intolerable en las áreas de soldadura, debido que al utilizar la amoladora, esmeril produce ruido que sobrepasa los límites permisibles que debe ser considerado.

**3.3.1.2. Riesgos mecánicos**

Tabla 3. Riesgos mecánicos

<b>RIESGOS MECÁNICOS EN LOS TALLERES</b>			
<b>FACTORES MECÁNICOS</b>	<b>RIESGO MODERADO</b>	<b>RIESGO IMPORTANTE</b>	<b>RIESGO INTOLERABLE</b>
Obstáculos en el piso		<b>3</b>	<b>18</b>

Continuación Tabla 3

Desorden		3	22
Maquinaria desprotegida			3
Transporte mecánico de cargas		2	
Manejo herramientas cortantes		3	
Caída de objetos en manipulación		3	3
Superficies o materiales calientes	1	1	
Trabajos de mantenimiento		5	
<b>TOTAL</b>	<b>1</b>	<b>20</b>	<b>46</b>

Fuente: Autores

En la tabla 3 de la cualificación de riesgos mecánicos se tiene un total de 46 riesgos intolerables entre los cuales los factores: Obstáculos en el piso, desorden son los factores con más altos puntajes que nos muestran un riesgo intolerable.

### 3.3.1.3. Riesgos químicos

Tabla 4 Riesgos químicos

<b>RIESGOS QUÍMICOS EN LOS TALLERES</b>			
<b>FACTORES QUÍMICOS</b>	<b>RIESGO MODERADO</b>	<b>RIESGO IMPORTANTE</b>	<b>RIESGO INTOLERABLE</b>
Vapores de soldadura		1	2
<b>TOTAL</b>		<b>1</b>	<b>2</b>

Fuente: Autores

En la tabla 4 de la cualificación de riesgos químicos se tiene un total de 2 riesgos intolerables y 1 riesgo importante.

**3.3.1.4.** *Riesgos biológicos*

Tabla 5 Riesgos biológicos.

<b>RIESGOS BIOLÓGICOS EN LOS TALLERES</b>			
<b>FACTORES BIOLÓGICOS</b>	<b>RIESGO MODERADO</b>	<b>RIESGO IMPORTANTE</b>	<b>RIESGO INTOLERABLE</b>
Presencia de vectores (roedores, moscas)	<b>3</b>		
<b>TOTAL</b>	<b>3</b>		

Fuente: Autores

En la tabla 5 de la cualificación de riesgos biológicos se tiene un total de 3 riesgos moderados.

**3.3.1.5.** *Riesgos ergonómicos*

Tabla 6 Riesgos ergonómicos

<b>RIESGOS ERGONÓMICOS EN LOS TALLERES</b>			
<b>FACTORES ERGONÓMICOS</b>	<b>RIESGO MODERADO</b>	<b>RIESGO IMPORTANTE</b>	<b>RIESGO INTOLERABLE</b>
Sobreesfuerzo físico			<b>2</b>
Levantamiento manual		<b>1</b>	<b>1</b>
Movimiento corporal repetitivo	<b>5</b>		
Posición forzada de pie	<b>12</b>	<b>4</b>	<b>1</b>
<b>TOTAL</b>	<b>17</b>	<b>5</b>	<b>4</b>

Fuente: Autores

En la tabla 6 de la cualificación de riesgos ergonómicos se tiene un total de 4 riesgos intolerables de los cuales el sobreesfuerzo físico es el más alto.

### 3.3.1.6. *Riesgos psicosociales*

Tabla 7 Riesgos psicosociales

<b>RIESGOS PSICOSOCIALES EN LOS TALLERES</b>			
<b>FACTORES PSICOSOCIALES</b>	<b>RIESGO MODERADO</b>	<b>RIESGO IMPORTANTE</b>	<b>RIESGO INTOLERABLE</b>
Trabajo a presión	1		
Alta responsabilidad	8	6	
Minuciosidad de la tarea		6	
Trabajo monótono	5		
Trabajo con clientes y personal	1		
<b>TOTAL</b>	<b>15</b>	<b>12</b>	

Fuente: Autores

En la tabla 7 de la cualificación de riesgos psicosociales el factor alta responsabilidad y minuciosidad de la tarea muestran como resultado un riesgo importante.

### 3.3.1.7. *Riesgos de accidentes mayores*

Tabla 8 Riesgos de accidentes mayores

<b>RIESGOS FÍSICOS EN LOS TALLERES</b>			
<b>FACTORES DE RIESGOS DE ACCIDENTES MAYORES</b>	<b>RIESGO MODERADO</b>	<b>RIESGO IMPORTANTE</b>	<b>RIESGO INTOLERABLE</b>
Manejo de inflamables y/o inflamables			1

Continuación Tabla 8

Sistema eléctrico defectuoso			<b>5</b>
<b>TOTAL</b>			<b>6</b>

Fuente: Autores

En la tabla 8 de la cualificación de riesgos de accidentes mayores el factor sistema eléctrico defectuoso al analizarlo muestra como resultado un riesgo intolerable, y esto se debe a que las instalaciones eléctricas se encuentran en mal estado.

### 3.3.2. Resumen total de la evaluación de riesgos actual

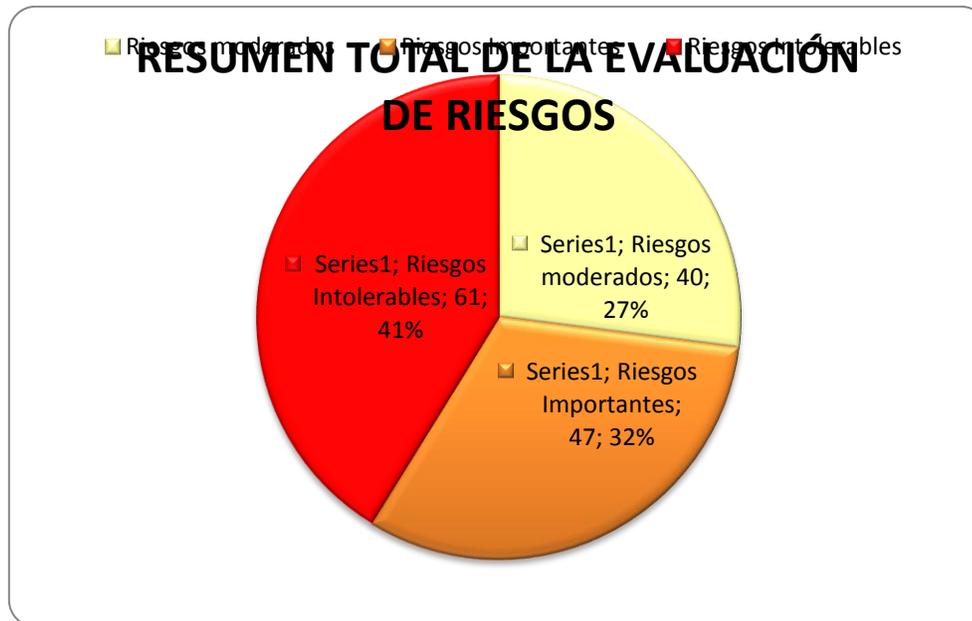
Tabla 9 Resumen total de la evaluación de riesgos actual

<b>RESUMEN DE FACTORES DE RIESGO EN LOS TALLERES</b>			
<b>RIESGOS</b>	<b>RIESGO MODERADO</b>	<b>RIESGO IMPORTANTE</b>	<b>RIESGO INTOLERABLE</b>
<b>Físicos</b>	<b>4</b>	<b>9</b>	<b>4</b>
<b>Mecánicos</b>	<b>3</b>	<b>20</b>	<b>47</b>
<b>Químicos</b>		<b>1</b>	<b>2</b>
<b>Biológicos</b>	<b>3</b>		
<b>Ergonómicos</b>	<b>17</b>	<b>5</b>	<b>3</b>
<b>Psicosociales</b>	<b>15</b>	<b>12</b>	
<b>Accidentes mayores</b>			<b>6</b>
<b>TOTAL</b>	<b>42</b>	<b>47</b>	<b>62</b>

Fuente: Autores

### 3.3.3. Resumen total de la evaluación de riesgos en porcentaje

Figura 12. Resumen total de la evaluación de riesgos



Fuente: Autores

## 3.4. Análisis de los factores de riesgos que actualmente se miden en los talleres

### 3.4.1. Riesgo de incendio y explosiones

**3.4.1.1.** *Análisis del riesgo contra incendios y explosiones.* Habiendo hecho los recorridos dentro de los talleres, se puede evidenciar que el peligro de incendio es latente, ya que se cuenta con algunos elementos que pueden contribuir a tal hecho como madera, cartón, neumáticos y líquidos lubricantes como aceites.

A continuación se presentarán las observaciones que se hizo y las causas para que exista una inseguridad como más adelante se mostrará en las estadísticas que se hizo sobre este punto.

Figura 13. Mala ubicación de tanques



Fuente: Autores

**3.4.1.2.** *Deficiencias con respecto al riesgo contra incendios y explosiones.* Un incendio puede producirse por varios elementos como no contar con una correcta señalización según normas, si la hay pero se encuentra deteriorada o mal usada para los riesgos existentes.

Figura14. Falta de señalización



Fuente: Autores

Los equipos contra incendios que existen como extintor portátil y fijo se encuentran deteriorados y mal ubicados.

Figura15. Extintor portátil



Fuente: Autores

### 3.4.1.3. *Evaluación del riesgo contra incendios y explosiones*

Mediante la ficha de diagnóstico del riesgo contra incendios se ha procedió a evaluar para determinar el grado de seguridad que cuenta la institución.

### 3.4.1.4. *Resumen general del análisis del riesgo contra incendios y explosiones*

**Porcentaje de seguridad con respecto al riesgo contra incendios y explosión.**

✓ **SEGURIDAD**  
16 —————> 100%  
2 —————> X  
X= 13%

**Porcentaje de inseguridad con respecto al riesgo contra incendios y explosión.**

✓ **INSEGURIDAD**

16 → 100%  
 14 → X  
 X= 87%

**Conclusión:** de los resultados obtenidos podemos mencionar que el porcentaje de seguridad con respecto al Riesgo Contra Incendios Actual es apenas del 13 %, lo que equivale a **MUY DEFICIENTE**.

Figura16. Evaluación contra incendios y explosión



Fuente: Autores

Ficha de evaluación del nivel de riesgos contra incendios y explosión actual (ver ANEXOS).

**3.4.2. *Análisis del estado de orden limpieza***

**3.4.2.1. *Estado del orden y limpieza actual***

Se observó mediante un recorrido en los talleres problemas con respecto al orden y limpieza, como podemos observar en las figuras.

Figura17. Chatarrero área de soldadura



Figura18. Desorden área de soldadura



Fuente: Autores

### 3.4.2.2. Localización de recipientes para desechos

No existen los recipientes adecuados para el almacenamiento de los desechos que se generan dentro de la institución, no se respeta la clasificación de los mismos según exige la norma ISO 14001 referente a Medio Ambiente, esto indica el color para cada uno de ellos.

Figura 19. Recipientes actuales para recolección de basura



Recipiente para desechos inadecuado, sin norma establecida

Fuente: Autores

No se han establecido los colores de los recipientes que se deberían usar para clasificar los desechos, usando recipientes comunes.

Figura 20. Recipientes para recolección de basura



Fuente: Autores

### **3.4.2.3.** *Deficiencias detectadas con respecto al orden y limpieza actual*

Al no existir recipientes adecuados, los desperdicios son desechados en forma incorrecta (sin clasificarlos).

Existe demasiada acumulación de objetos innecesarios en los talleres (botellas, maderas, elementos mecánicos, chatarra etc).

No existe una clara distribución de espacios físicos para las diferentes áreas.

### **3.4.2.4.** *Evaluación del orden limpieza actual*

El objetivo de realizar este análisis es la evaluación del estado de Orden y Limpieza que se tiene actualmente los talleres, con este objeto se han elaborado fichas de diagnóstico y evaluación (Ficha de diagnóstico de Orden y Limpieza).Este anexo corresponde a fichas

que después de realizar inspecciones exhaustivas se han procedido a llenar y verificar, de este modo evaluar el estado del Orden y Limpieza.

Las siguientes imágenes muestran el grado del orden y limpieza que tiene la institución.

Figura 21. Orden y limpieza



Fuente: Autores

### 3.4.2.5. Resumen general del análisis de orden y limpieza actual

**Porcentaje de seguridad con respecto al orden y limpieza de la institución.**

✓ **SEGURIDAD**  
11 → 100%  
1 → X  
X= 10%

**Porcentaje de inseguridad con respecto al orden y limpieza de la institución.**

✓ **INSEGURIDAD**

11 → 100%  
 10 → X  
 X = 90 %

**Conclusión:** de los resultados obtenidos podemos decir que el porcentaje de Seguridad con respecto al Orden y Limpieza actual es del 10 %, lo que equivale a **MUY DEFICIENTE**.

Figura 22. Evaluación de Orden y Limpieza



Fuente: Autores

Ficha de evaluación de Orden y limpieza Actual (ver ANEXO T)

### 3.4.3. Análisis del uso de equipos de protección individual (EPI)

**3.4.3.1.** *Equipo para protección de los servidores.* En periodos anteriores la administración dotó de equipos de protección, pero en la actualidad se encuentran deteriorados.

**3.4.3.2.** *Análisis de la protección individual.* En los recorridos realizados por el interior de los talleres, se puede observar que no todos los trabajadores utilizan equipos de protección individual ya que no tienen conocimiento de la importancia de la utilización.

Figura 23. Trabajador



con EPI

Fuente: Autores

### 3.4.3.3. *Deficiencias con respecto al uso de equipo de protección individual*

- El personal no está capacitado para el uso de esos equipos de protección individual.
- Los trabajadores no están capacitados hacia una cultura de seguridad.

### 3.4.4. *Análisis de la señalización de seguridad*

#### 3.4.4.1. *Estado de la señalización actual.*

Durante un recorrido que se realizó en los talleres, es evidente constatar que sus instalaciones no cuentan con un sistema de señalización de seguridad apropiada, solamente se encuentran ubicadas unos cuantos posters los mismos que se encuentra deteriorados.

Figura 24. Señales de restricción actuales



Fuente: Autores

Figura 25. Señales de advertencia actuales



Fuente: Autores

#### 3.4.4.2. Deficiencias detectadas en la señalización de seguridad actual

- No se ha realizado una evaluación técnica de la señalización.
- La disposición y tamaño de las señales no son las adecuadas.
- No existe señalización clara que determine la obligatoriedad del uso de los epi's en las áreas de trabajo.
- Ausencia de salidas de emergencia y vías de evacuación.
- Ausencia de señalización de prevención en máquinas que indique los riesgos existentes.
- Ausencia de señalización para zonas de parqueadero de la maquinaria pesada y vehículos.

### 3.4.4.3. *Evaluación de la señalización de seguridad actual*

El objetivo de realizar este análisis es la evaluación de la señalización que se tiene actualmente en la institución, con este objeto se han elaborado fichas de diagnóstico y evaluación (ficha de diagnóstico de señalización de seguridad).

### 3.4.4.4. *Resumen general del análisis de señalización de seguridad*

**Porcentaje de seguridad con respecto a la señalización general de la institución.**

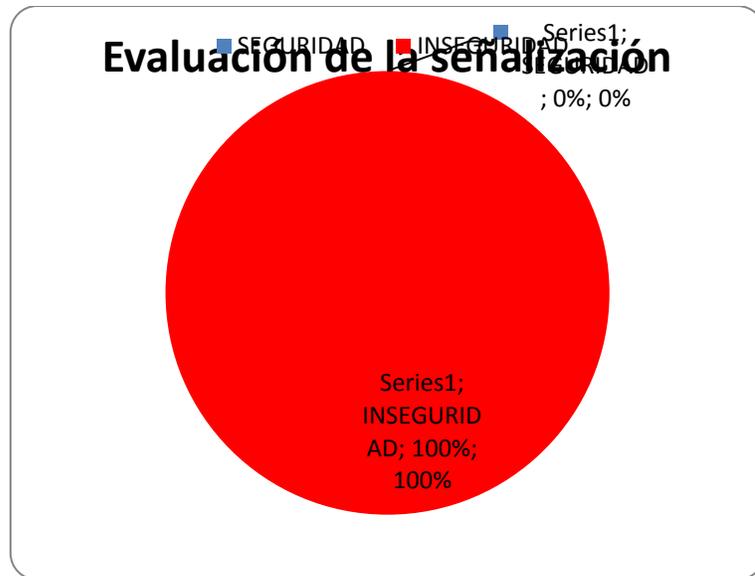
✓ **SEGURIDAD**  
10 → 100%  
0 → X  
X= 0 %

**Porcentaje seguridad con respecto a la señalización general de la institución.**

✓ **INSEGURIDAD**  
10 → 100%  
10 → X  
X= 100 %

**Conclusión:** de los resultados obtenidos podemos decir que el porcentaje de Seguridad con respecto a la Señalización Actual es del 0 %, lo que equivale a **MUY DEFICIENTE**.

Figura 26. Evaluación de la Señalización



Fuente: Autores

Ficha de evaluación de la Señalización Actual (ver ANEXO U, V)

#### 3.4.5. *Análisis de ruido*

- No se han realizado mediciones que determinen el nivel de ruido aceptable o permisible
- Ninguno de los empleados utiliza protectores auditivos.
- No tienen conocimiento de la enfermedad que puede producir el ruido
- No se realizan exámenes médicos periódicos al personal para detectar alguna enfermedad por causa del ruido.

**3.4.5.1.** *Evaluación del nivel del ruido actual.* Se realizó un recorrido por los talleres, tomando atención al ruido producido dentro de los mismos. Sin embargo se pudo constatar que no existía ningún ruido por qué no cuenta con maquinaria que produzca ruido excesivo, ya que esta área solo realiza mantenimiento de vehículos y maquinaria pesada esto no incide mayormente en la contaminación debido al ruido.

#### 3.4.5.2. *Resumen general del análisis del nivel de ruido actual*

**Porcentaje de seguridad con respecto al manejo del ruido.**

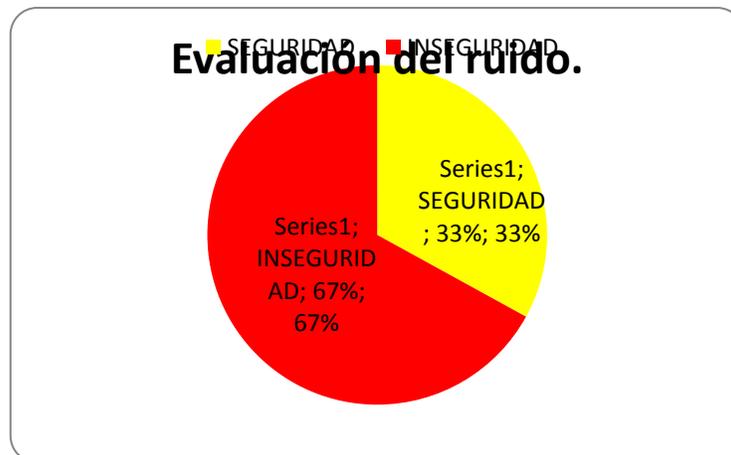
✓ **SEGURIDAD**  
 9 → 100%  
 3 → X  
 X= 33 %

**Porcentaje de inseguridad con respecto al manejo del ruido.**

✓ **INSEGURIDAD**  
 9 → 100%  
 6 → X  
 X= 67 %

**Conclusión:** de los resultados obtenidos podemos decir que el porcentaje de seguridad con respecto a la contaminación por Ruido Actual es del 33 %, lo que equivale a **DEFICIENTE**.

Figura 27. Evaluación del ruido.



Fuente: Autores

Ficha de evaluación nivel de ruido actual (Ver ANEXO W)

### 3.4.6. Análisis de la iluminación

**3.4.6.1.** *Análisis de la iluminación actual.* Según los recorridos realizados por el interior de los talleres, se puede observar que se está utilizando iluminación natural e iluminación artificial, cabe recalcar que más se utiliza la iluminación natural esto se debe porque los techos se encuentran altos y pose grandes ventanales por lo cual casi no es necesario la iluminación artificial, el horario de trabajo es de una sola jornada es decir solo en el día, por noches las instalaciones están cerradas pero existe iluminación para la seguridad contra robos.

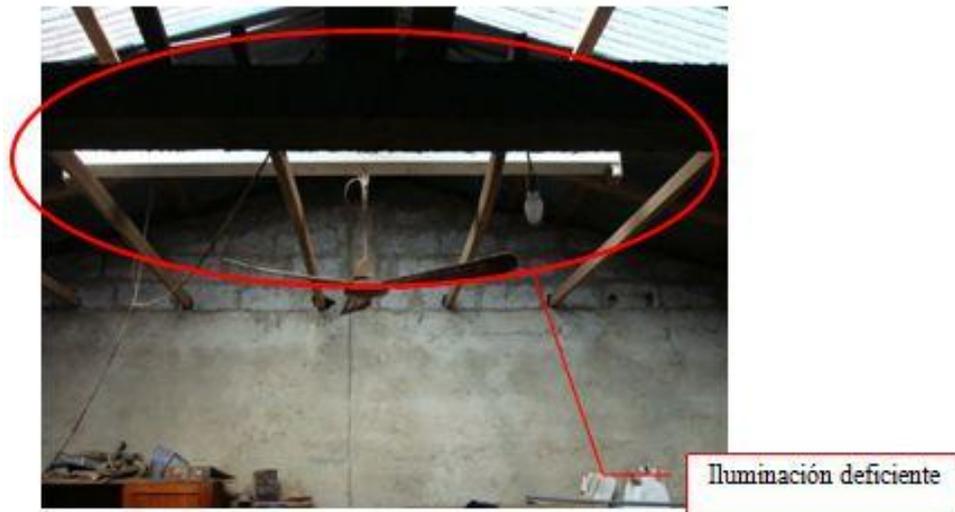
En las figuras siguientes se ilustra de mejor manera como se ilumina las instalaciones.

Figura 28. Área de bodegas



Fuente: Autores

Figura 29. Área de mantenimiento mecánico.



Fuente: Autores

#### 3.4.6.2. *Deficiencias detectadas con respecto a la iluminación actual*

- No se ha realizado un estudio para conocer si las condiciones de iluminación de la institución se ajustan a las diferentes tareas visuales a realizarse.
- No se ha comprobado si el número y potencia de las fuentes luminosas instaladas actualmente son suficientes y brindan una buena iluminación.
- No se ha previsto un plan de mantenimiento de las fuentes de iluminación para cambiarlas o repararlas, además de la falta de la limpieza de las mismas.

3.4.6.3. *Evaluación de la iluminación actual.* El objetivo de realizar este análisis es la evaluación de la iluminación es para determinar si la iluminación existente es la adecuada, para este objeto se han elaborado fichas de diagnóstico y evaluación (Ficha de diagnóstico de iluminación).

#### 3.4.6.4. *Resumen general del análisis de iluminación actual*

**Porcentaje seguridad con respecto a la iluminación actual.**

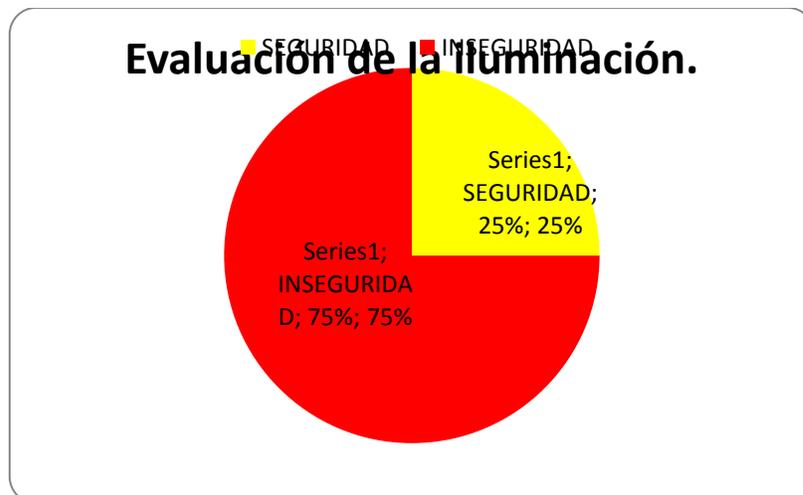
✓ **SEGURIDAD**  
 8 → 100%  
 2 → X  
 X= 25 %

**Porcentaje inseguridad con respecto a la iluminación actual**

✓ **INSEGURIDAD**  
 8 → 100%  
 6 → X  
 X= 75 %

**Conclusión:** de los resultados obtenidos podemos decir que el porcentaje de seguridad con respecto a la Iluminación Actual es del 25 %, lo que equivale a **MUY DEFICIENTE**.

Figura 30. Evaluación de la iluminación



Fuente: Autores

Ficha de evaluación del nivel de la iluminación actual (ver ANEXO X)

### **3.4.7. Riesgos por agentes mecánicos**

#### **3.4.7.1. Herramientas manuales**

#### **3.4.7.2. Análisis de golpes con herramientas manuales.**

En los recorridos por el interior de los talleres, se puede observar que los trabajadores en algunas actividades presentan accidentes por el mal uso de las herramientas manuales se puede producir por la falta de atención al realizar su actividad.

Figura 31. Trabajador realizando una actividad



Fuente: Autores

#### **3.4.7.3. Deficiencias con respecto a los golpes con herramientas manuales**

- Las herramientas se encuentran empapadas de lubricantes y estos hacen difícil su sujeción.

- Algunas herramientas se encuentran deterioradas.
- Mal uso de las herramientas por la falta de conocimientos.

**3.4.7.4.** *Evaluación de golpes con herramientas manuales.* Se ha procedido a realizar una Evaluación mediante la Ficha de diagnóstico de los golpes con herramientas manuales para conocer en qué medida los golpes afectan a las personas que laboran en los talleres.

**3.4.7.5.** *Resumen general del análisis de golpes con herramientas manuales*  
**Porcentaje seguridad con respecto a los golpes con herramientas manuales.**

✓ **SEGURIDAD**  
 11 —————> 100%  
 4 —————> X  
**X= 36 %**

**Porcentaje seguridad con respecto a los golpes con herramientas manuales.**

✓ **INSEGURIDAD**  
 11 —————> 100%  
 7 —————> X  
**X= 64 %**

**Conclusión:** de los resultados obtenidos podemos decir que el porcentaje de seguridad con respecto a los golpes con herramientas manuales Actual es del 36 %, lo que equivale a **DEFICIENTE**

Figura32. Evaluación de golpes con herramientas manuales.



Fuente: Autores

Ficha de Evaluación del Nivel Golpes con Herramientas Manuales Actual (Ver ANEXO Y)

### 3.4.8. Riesgos eléctricos

#### 3.4.8.1. Análisis de los riesgos eléctricos actuales

Según los recorridos por el interior de los talleres, se puede observar que los riesgos eléctricos se encuentran presentes en una media proporción, se debe tratar de corregir estos inconvenientes para mejorar el ambiente de trabajo.

Las evidencias de riesgos eléctricos dentro de la institución se las observa de mejor manera mediante los siguientes gráficos.

Figura 33. Riesgos Eléctricos



Fuente: Autores

**3.4.8.2.** *Deficiencias con respecto a los riesgos eléctricos actuales*

- No se ha realizado un estudio para verificar si las instalaciones eléctricas se encuentran en óptimas condiciones.
- Falta de un programa de Mantenimiento.
- No se ha realizado una correcta señalización de los tableros de control.

**3.4.8.3.** *Evaluación de los riesgos eléctricos actuales.* Se ha procedido a realizar una Evaluación mediante la Ficha de diagnóstico de Riesgos Eléctricos para conocer si las condiciones actuales pueden generar riesgos relacionados a la energía eléctrica.

**3.4.8.4.** *Resumen general del análisis de riesgos eléctricos actuales*

**Porcentaje de seguridad con respecto a riesgos eléctricos actuales**

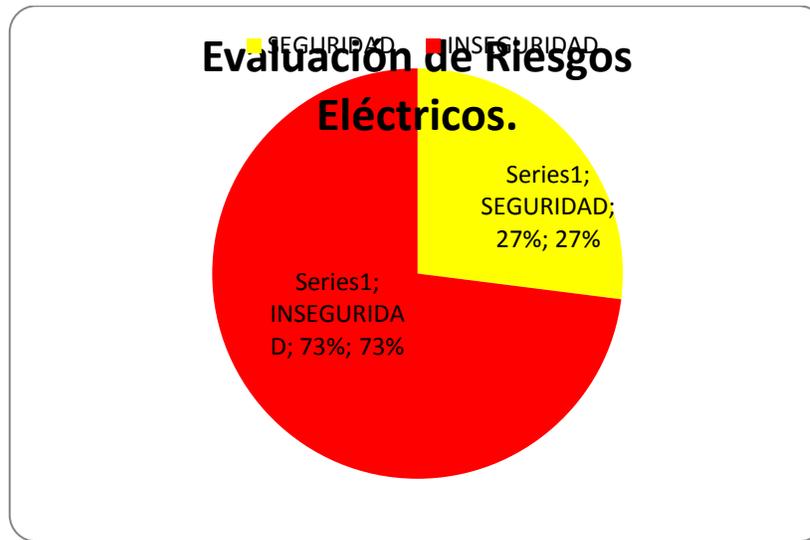
✓ **SEGURIDAD**  
11 —————> 100%  
3 —————> X  
X= 27 %

**Porcentaje de inseguridad con respecto a riesgos eléctricos actuales**

✓ **INSEGURIDAD**  
11 —————> 100%  
8 —————> X  
X= 73 %

**Conclusión:** de los resultados obtenidos podemos decir que el porcentaje de seguridad con respecto a los Riesgos Eléctricos Actuales es del 27 %, lo que equivale a **DEFICIENTE**.

Figura 34. Evaluación de riesgos eléctricos.



Fuente: Autores

Ficha de evaluación del nivel de los riesgos eléctricos actuales (Ver ANEXO Z)

### 3.4.9. Lugar de trabajo

**3.4.9.1.** *Análisis de lugar de Trabajo.* En los recorridos por el interior de los talleres, se puede observar que existe un gran desorden y también se pudo evidenciar que hay obstáculos en el piso que dificultan la movilidad, poniendo en riesgo de accidente al realizar su actividad.

Figura 35. Obstáculos en el piso en el área de soldadura



Fuente: Autores

**3.4.9.2.** *Deficiencias con respecto al lugar de trabajo*

- No tienen las suficientes distancias entre maquinaria.
- El espacio de trabajo no se encuentra limpio, ni ordenado y ni libre de obstáculos.
- No posee la adecuada señalización.

**3.4.9.3.** *Evaluación del lugar de trabajo.* Se ha procedido a realizar una Evaluación mediante la Ficha de diagnóstico del lugar de trabajo, para verificar si el espacio físico de trabajo es el adecuado.

**3.4.9.4.** *Resumen general del análisis del lugar de trabajo*

**Porcentaje seguridad con respecto al lugar de trabajo.**

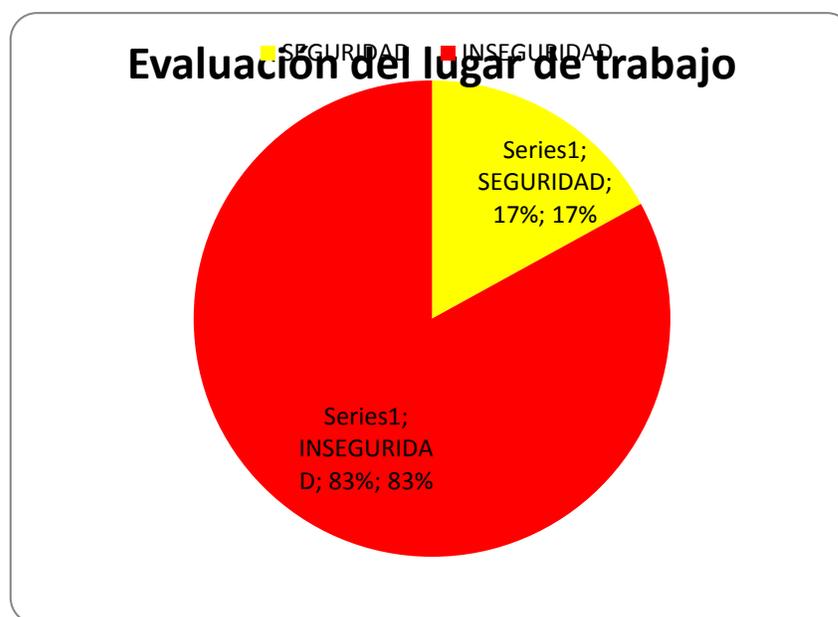
✓ **SEGURIDAD**  
 12 —————> 100%  
 2 —————> X  
 X= 17 %

### Porcentaje seguridad con respecto al lugar de trabajo.

✓ INSEGURIDAD  
12 —————> 100%  
10 —————> X  
X= 83 %

**Conclusión:** de los resultados obtenidos podemos decir que el porcentaje de seguridad con respecto al lugar de trabajo Actual es del 17 %, lo que equivale a **MUYDEFICIENTE**

Figura 36. Evaluación del lugar de trabajo



Fuente: Autores

Fichas de evaluación del lugar de trabajo actual (ver ANEXO A.A)

**3.4.10.** *Evaluación general de los factores que generan riesgos actualmente en los talleres.*  
A continuación se presenta la Tabla 10 de resumen en el cuál se va a apreciar de mejor

manera el porcentaje de seguridad e inseguridad que presenta los talleres con respecto a los factores de riesgo presentados anteriormente. Así tenemos:

Tabla 10 Resumen de los factores que generan riesgos.

<b>RIESGOS</b>	<b>GRADO DE EFICIENCIA</b>	<b>SEGURIDAD (%)</b>	<b>INSEGURIDAD (%)</b>
<b>CONTRA INCENDIO Y EXPLOSIÓN</b>	Muy deficiente	13	87
<b>ORDEN Y LIMPIEZA</b>	Muy deficiente	10	90
<b>SEÑALIZACIÓN</b>	Muy deficiente	0	100
<b>RUIDO</b>	Deficiente	33	67
<b>ILUMINACIÓN</b>	Muy deficiente	25	75
<b>GOLPES CON HERRAMIENTAS MANUALES</b>	Deficiente	36	64
<b>ELÉCTRICOS</b>	Deficiente	27	73
<b>LUGAR DE TRABAJO</b>	Muy deficiente	17	83
$\Sigma$ <b>TOTAL</b>		<b>161</b>	<b>639</b>
<b>TOTAL %</b>		<b>20%</b>	<b>80%</b>

Fuente: Autores

### Resultado de la evaluación.

Figura 37. Evaluación de los factores que generan riesgos.



Fuente: Autores

**Conclusión:** Como podemos observar en los resultados anterior se tiene un 80% de Inseguridad General en los talleres, debido a varias deficiencias encontradas. De tal manera, se propondrán soluciones prácticas y recomendaciones técnicas, las cuáles deberían ser implementadas con la mayor brevedad posible para mejorar las condiciones actuales en los Talleres del Gobierno Municipal de Tena.

## CAPÍTULO IV

### 4. PROPUESTA Y ELABORACIÓN DE UN PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y SALUD OCUPACIONAL EN LOS “TALLERES DEL GOBIERNO MUNICIPAL DE TENA”

#### 4.1. Estimación de riesgo

La estimación del riesgo se detallado en el ANEXO A.B (matriz de riesgos)

#### 4.2. Mitigación de riesgos para la seguridad patrimonial

El detalle de la mitigación de riesgos se describe en el Anexo A.C (**matriz de objetivos**) en donde se analiza los costos de implementación del programa de gestión preventiva

**4.2.1. Riesgo de incendio.** Debido a la cantidad de material inflamable que posee los talleres, el estado actual de orden y limpieza y el poco conocimiento del personal para actuar en situaciones de ésta índole se ha visto la necesidad de elaborar un plan de autoprotección con el fin de estandarizar acciones para estos casos, justamente el fuego es tan rápido que se propaga fácilmente, y hay que actuar oportunamente para evitar que el daño sea grande.

**4.2.1.1. Determinación de las clases de fuego que podrían producirse en la institución.** Al realizarse los recorridos por las instalaciones se han identificado en primer lugar los de tipo B (líquidos inflamables) por tener almacenados recipientes con aceites, gasolinas usadas para el mantenimiento de la maquinaria.

Como segundo están los de tipo A (sólidos inflamables) al poseer plásticos, cartones, guaiques en ciertos sectores que darían paso a que se origine fuego.

Por último los de tipo C (sistemas eléctricos) muy poco y en puntos específicos por conexiones inadecuadas, inapropiadas, sin contar con medios de protección para este tipo de conexiones.

#### 4.2.1.2. *Probabilidad de incendio*

##### **Ligero (bajo).**

- Fuegos Clase A, poco combustibles sólidos (cartones, plástico en pequeñas cantidades)
- Fuegos Clase B, líquidos en recipientes de pequeñas cantidades.
- La velocidad de propagación es baja por la cantidad de combustible expuesto.

##### **Ordinario (moderado).**

- Fuegos Clase A y Clase B en cantidades superiores a la anterior clasificación, papelería del área administrativa, gasolina, aceites envasado por galón.
- La velocidad de propagación es media. Y más rápida que el anterior.

##### **Extraordinario (alto).**

- Zonas donde puedan declararse fuegos de gran magnitud. como las bodegas de aceites, gasolina, estanterías de pinturas, la velocidad de propagación es alta y se debe contener antes que se vuelva incontrolable.

Los tipos de fuego posibles y la probabilidad de incendio, se resumen en la Tabla siguiente:

Tabla 11 Tipos de fuego por área.

ZONA O SECCIÓN	TIPO DE FUEGO	PROBABILIDAD DE INCENDIO
Área de Oficinas	A	Media

Área de Talleres	B,C	Alta
Bodega	A,B,C	Alta
Portería	A	Baja

Fuente: Talleres GMT

**4.2.1.3.** *Propuesta de revisión y mantenimiento de extintores.* El mantenimiento de los equipos o sistemas de defensa contra incendios propuesto por los Talleres consiste en dos partes:

- La primera es revisión visual rápida por parte del personal de cada área del estado físico de los elementos de defensa contra incendio.
- La segunda es verificar los sistemas contra incendios de manera programada por gente especializada (compañías externas).

***Mantenimiento por parte de la unidad de seguridad y salud del trabajo.***

Independientemente de las revisiones antes mencionadas, se realizarán inspecciones complementarias por parte del personal de Seguridad Industrial de los talleres a fin de detectar posibles anomalías en los mismos. (Ver ANEXO A.D).

El encargado de seguridad industrial debe contribuir a este mantenimiento con una inspección mensual de los equipos, y deberá comprobarse en forma general:

- El extintor en el lugar designado, visible y accesible.
- Los gabinetes estén en condiciones adecuadas, y con todos los implementos.
- Las instrucciones de manejo visibles.
- La señalización adecuada y correcta.

Se pretende con esto, que los equipos estén en las mejores condiciones y en óptimo funcionamiento, lo que hará que se haga una revisión más detallada siguiendo estos parámetros:

Para extintores:

- Retire el extintor del soporte de montaje y revise el manómetro y la presión para los extintores de PQS, si la flecha está en el color verde esta correcta la presión caso

contrario si esta sobre o bajo de esta marca habrá que hacer una revisión de los mismos por parte de personas especializadas.

- Revise si hay señales de daños o uso indebido. Asegúrese que el seguro (sello de seguridad) de la palanca de accionamiento este intacto y el pasador de seguridad en su sitio.
- Asegúrese que la etiqueta este visible y se pueda leer el texto, que la manguera y boquilla estén sin daños y el cilindro del extintor este sin óxido.
- Vuelva a colocar el extintor en el soporte de montaje una vez que haya terminado de revisarlo.

Para gabinetes:

- Revisar que la manguera esté en condiciones adecuadas, haciendo pruebas para verificar que no haya fugas o roturas.
- Verificar que el extintor del gabinete esté en condiciones apropiadas siguiendo los pasos anteriores.
- Verificar que los implementos adicionales como la llave spanner y el hacha este en buenas condiciones.
- Ubicar la manguera nuevamente y dejarla conectada a la línea.

*Mantenimiento por parte de la compañía proveedora de los equipos.* Como parte complementaria a lo anterior; la inspección y mantenimiento deben ser efectuadas por empresas con personal debidamente formado y especializado y que cuente con el equipo apropiado para el caso, se debe solicitar al proveedor un informe luego de realizar el mantenimiento respectivo.

A continuación la siguiente tabla muestra el mantenimiento mínimo necesario para los extintores:

Tabla 12. Mantenimiento mínimo de extintores

<b>TIEMPO</b>	<b>ACTIVIDAD</b>
<b>Cada tres meses</b>	Comprobación de accesibilidad, señalización, buen estado aparente de conservación.

	<p>Inspección ocular de seguros, precintos, inscripciones, etc.</p> <p>Comprobación del peso y presión en su caso.</p> <p>Inspección ocular del estado externo de las partes mecánicas (boquilla, válvula, manguera, etc.)</p>
--	--

Continuación Tabla 12

<b>Cada año</b>	<p>Comprobación del peso y presión en su caso.</p> <p>En el caso de extintores de polvo con botellín de gas de impulsión se comprobara el buen estado del agente extintor y el peso y aspecto externo del botellín</p> <p>Inspección ocular del estado de la manguera, boquilla o lanza, válvulas y partes mecánicas.</p> <p><b>Nota:</b> No será necesaria la apertura de los extintores portátiles de polvo con presión permanente, salvo que se hayan observado anomalías en la revisión. En caso de apertura, se situara en su extintor un sistema indicativo de la revisión interior, se puede usar un etiquetado indeleble, en forma de anillo en el cuello de la botella antes del cierre del extintor y que no pueda ser retirada sin destrucción o deterioro de la misma.</p> <p>Rechazo:</p> <p>Se rechazarán aquellos extintores que, a juicio de la empresa mantenedora presenten defectos que pongan en duda la seguridad del extintor o bien aquellos para los que no existan piezas originales que garanticen el mantenimiento de las condiciones de fabricación.</p>
<b>Cada cinco años</b>	<p>A partir de la fecha de timbrado del extintor en su placa de diseño o etiqueta de pruebas de presión (y por tres veces) se re-timbrará el extintor de acuerdo con las normas vigentes.</p>



Fuente: Autores

**4.2.1.4.** *Propuesta de ubicación y señalización de seguridad de los extintores.*  
Siguiendo las recomendaciones del Cuerpo de Bomberos, y los reglamentos referente a mitigación y prevención de incendios (Registro Oficial 114: reglamento de prevención, mitigación y protección contra incendios del Distrito Metropolitano de Quito) se ha planteado como recomendaciones las siguientes:

- La ubicación de los extintores deberá ser a 1,52 m. de altura de la base del piso a la válvula del aparato, debiendo ser de fácil acceso en caso de emergencia.
- Se recomienda pintar el piso de la sección del piso donde esté ubicado el extintor cuando sea factible, o a su vez de color rojo alrededor de la tabla en la que está ubicado el extintor en la pared.

Figura 38. Ubicación y señalización adecuada del extintor



Fuente: [www.paritarios.cl](http://www.paritarios.cl)

- Para los extintores ubicados en las oficinas, no se ha de pintar ningún recuadro.
- Colocación de un Instructivo de Uso del Extintor lo más cercano posible al mismo y en lugares transitados con frecuencia.

Figura 39. Instructivo de uso del extintor.



Fuente: [www.paritarios.cl](http://www.paritarios.cl)

### Recomendaciones de la ubicación de extintores

- Cambiar de ubicación el extintor ya que el acceso a este está obstaculizado y mal ubicado como se muestra en la figura 40.

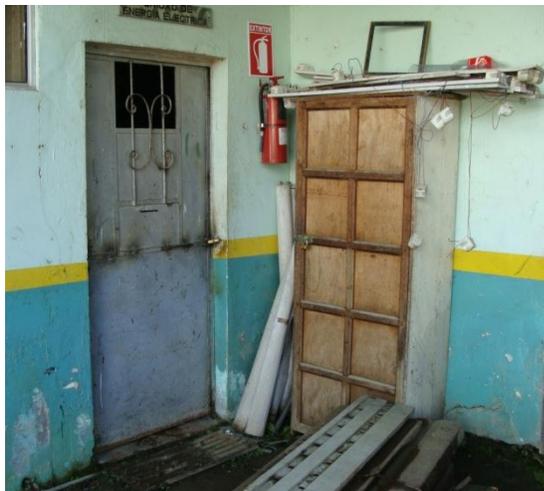
Figura 40. Extintores mal ubicados



Fuente: Autores

- Retirar el armario y obstáculos que obstruyen el acceso al extintor para su uso en caso de que se lo requiera y ubicar la respectiva señalización.

Figura 41. Extintores mal ubicados



Fuente: Autores

**4.2.2. Riesgos de explosiones.** Según los recorridos dentro de la Institución, se puede observar que existe riesgo de explosiones ya que almacenan líquidos inflamables tales como aceites, lubricantes en grandes cantidades en una bodega de espacio reducido y con poca ventilación.

Figura 42. Almacenamiento de líquidos inflamables



Fuente: Autores

**4.2.2.1. Propuesta para disminuir el riesgo de explosiones.** Para disminuir el riesgo de explosión dentro de las instalaciones de los talleres, se debe realizar la reubicación de la bodega con las condiciones más adecuadas e idóneas para el posterior almacenamiento de los líquidos inflamables.

**4.2.3. Riesgos de Hurto.** Dentro de la Institución, no existe riesgo de hurto ya que todo el personal tiene ética profesional y esto garantiza que no haya pérdida alguna, en cuanto al riesgo de hurto desde el exterior el campamento cuenta con cerramiento que lo rodea y tiene personal de seguridad que ronda las 24 horas del día en turnos de relevo.

Figura 43. Personal de seguridad.



Fuente: Autores

### 4.3. Plan de Capacitación al Personal

**4.3.1. Protección Auditiva.** Los protectores auditivos son equipos de protección individual que, debido a sus propiedades para la atenuación de sonido, reducen los efectos del ruido en la audición obstaculizando su trayectoria desde la fuente hasta el canal auditivo, para evitar

así un daño en el oído. Estos a su vez serán utilizados como última medida luego de la aplicación de los métodos fundamentales para reducir o eliminar los riesgos profesionales.

**4.3.1.1.** *Tipos de Protectores Auditivos.* Lo protectores auditivos adoptan formas muy variadas y esencialmente, tenemos los siguientes tipos de protectores:

### **Orejeras**

Las orejeras están formadas por un arnés de cabeza de metal o de plástico que sujeta dos casquetes hechos casi siempre de plástico (figura 44). Este dispositivo encierra por completo el pabellón auditivo externo y se aplica herméticamente a la cabeza por medio de una almohadilla de espuma plástica o rellena de líquido.

Figura 44. Orejeras



Fuente: [www.paritarios.cl](http://www.paritarios.cl)

### **Orejeras acopladas a casco**

Consisten en casquetes individuales unidos a unos brazos fijados a un casco de seguridad industrial (figura 45), y que son regulables de manera que puedan colocarse sobre las orejas cuando se requiera, pero suelen ofrecer una protección inferior, porque esta clase de montura hace más difícil el ajuste de las orejeras y no se adapta tan bien como la diadema a la diversidad de tamaños de cabezas.

Figura 45. Orejeras acopladas a

casco



Fuente: [www.paritarios.cl](http://www.paritarios.cl)

### **Tapones**

Los tapones son pre-moldeados y normalizados que se fabrican en un material blando que el usuario adapta a su canal auditivo de modo que forme una barrera acústica. Los tapones a la medida se fabrican individualmente para que encajen en el oído del usuario (figura 46). Hay tapones auditivos de vinilo, silicona, elastómeros, algodón y cera, lana de vidrio hilada y espumas de celda cerrada y recuperación lenta.

Los tapones externos se sujetan aplicándolos contra la abertura del canal auditivo externo y ejercen un efecto similar al de taponarse los oídos con los dedos. Se fabrican en un único tamaño y se adaptan a la mayor parte de los oídos. A veces vienen provistos de un cordón inter-conector o de un arnés de cabeza ligero.

Figura 46. Tapones



Fuente: [www.paritarios.cl](http://www.paritarios.cl)

**4.3.1.2.** *Elección de protectores auditivos.* A la hora de elegir un E.P.I. apropiado, no sólo hay que tener en cuenta el nivel de seguridad necesario, sino también la comodidad.

- Su elección deberá basarse en el estudio y la evaluación de los riesgos presentes en el lugar de trabajo. Esto comprende la duración de la exposición al riesgo, su

frecuencia y gravedad, las condiciones existentes en el trabajo y su entorno, el tipo de daños posibles para el trabajador y su constitución física.

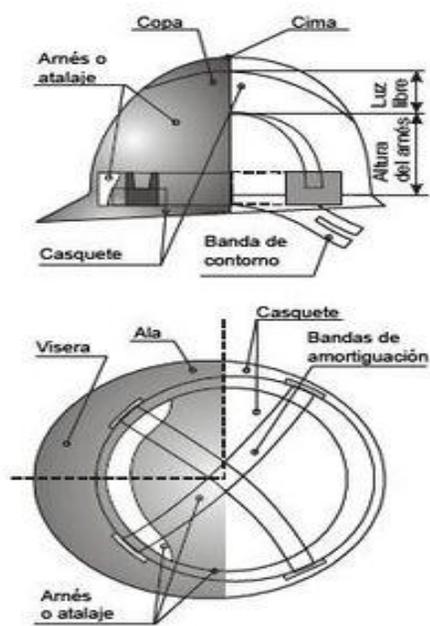
- El tipo de protector deberá elegirse en función del entorno laboral para que la eficacia sea satisfactoria y las molestias mínimas. A tal efecto, se preferirá, de modo general:
  - Los tapones auditivos, para un uso continuo, en particular en ambientes calurosos y húmedos, o cuando deban llevarse junto con gafas u otros protectores.
  - Las orejeras o los tapones unidos por una banda, para usos intermitentes.
  - Los cascos anti ruido o la combinación de tapones y orejeras en el caso de ambientes extremadamente ruidosos.
  
- El protector auditivo deberá elegirse de modo que reduzca la exposición al ruido a un límite admisible.
- La comodidad de uso y la aceptación varían mucho de un usuario a otro. Por consiguiente, es aconsejable realizar ensayos de varios modelos de protectores y, en su caso, de tallas distintas.
- En lo que se refiere a los cascos anti ruido y las orejeras, se consigue mejorar la comodidad mediante la reducción de la masa, de la fuerza de aplicación de los casquetes y mediante una buena adaptación del aro almohadillado al contorno de la oreja.
- En lo referente a los tapones auditivos, se rechazarán los que provoquen una excesiva presión local.
- El documento de referencia a seguir en el proceso de elección puede ser la norma UNE EN 458.
- Cuando se compre un protector auditivo deberá solicitarse al fabricante un número suficiente de folletos informativos en la lengua oficial del Estado miembro.

#### **4.3.2. *Protección para la cabeza***

**4.3.2.1. Cascos de seguridad.** El casco de seguridad, debe utilizarse cuando los riesgos presentes en el lugar de trabajo no se evitan con medios de protección colectiva o bien por medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo (principio de utilización). El análisis de los riesgos no responde a criterios standards y debe ser realizado teniendo en cuenta el origen y forma de los riesgos (caídas de objetos, choques, contacto con elementos en tensión, condiciones de frío o calor, contacto con llamas, etc.) [12]

El casco debe estar dotado de los siguientes elementos (figura 47):

Figura 47. Elementos principales de un casco de seguridad



Fuente: [www.paritarios.cl](http://www.paritarios.cl)

***Elección de cascos de seguridad.*** Además de la seguridad hay que considerar los aspectos fisiológicos de comodidad del usuario:

- Adaptación correcta del casco sobre la cabeza, de forma que no se desprenda fácilmente al agacharse o al mínimo movimiento.
- Fijación adecuada del arnés a la cabeza, de manera que no se produzcan molestias por irregularidades o aristas vivas.
- Los cascos deberán pesar lo menos posible.
- La anchura de la banda de contorno será como mínimo de 25 mm.

- Si no hay peligro de contacto con conductores desnudos, el armazón puede llevar orificios de ventilación.

***Mantenimiento de cascos de seguridad.*** El trabajador deberá cumplir verificar que:

- Los cascos fabricados con polietileno, polipropileno o ABS tienden a perder la resistencia mecánica por efecto del calor, el frío y la exposición al sol o a fuentes intensas de radiación ultravioleta. Si este tipo de cascos se utilizan con regularidad al aire libre o cerca de fuentes ultravioleta, como las estaciones de soldadura, deben sustituirse al menos una vez cada tres años.
- El casco debe desecharse si se decolora, se agrieta, desprende fibras, etc., o si ha sufrido un golpe fuerte, aunque no presente signos visibles de haber sufrido daños.
- La limpieza y desinfección se realizará si el usuario suda mucho o si debe compartirlo con varios trabajadores, sumergiendo el casco en una solución apropiada, como formol al 5% o hipoclorito sódico.
- Los cascos de seguridad que no se utilicen deberán guardarse horizontalmente o colgados de ganchos en lugares no expuestos a la luz solar directa ni a una temperatura o humedad elevada.
- Los cascos no podrán bajo ningún concepto adaptarse para la colocación de otros accesorios distintos a los recomendados por el fabricante del casco.

**4.3.3. Protección de las manos.** Un guante es un equipo de protección individual que protege la mano o una parte de ella contra riesgos. En algunos casos puede cubrir parte del antebrazo y el brazo. Los guantes de seguridad se utilizarán en la manipulación de materiales y herramientas con el fin de evitar golpes, heridas, cortes, etc.

Los guantes pueden fabricarse con una amplia variedad de materiales que, en función de sus características, proporcionarán un tipo u otro de protección. En general podemos englobarlos en:

- a. Cueros o lonas
- b. Entramados metálicos (aluminizados, etc.)
- c. Textiles o textiles recubiertos
- d. Materiales resistentes al paso de líquidos y productos químicos

**4.3.3.1. Elección de guantes de protección.** Recomendaciones para la selección del protector de las manos y brazos:

- La elección debe ser realizada por personal capacitado y requerirá un amplio conocimiento de los posibles riesgos del puesto de trabajo y de su entorno, teniendo en cuenta la participación y colaboración del trabajador que será de capital importancia.
- Normalmente los equipos de protección no se deben intercambiar entre varios trabajadores, pues la protección óptima se consigue gracias a la adaptación del tamaño y ajuste individual de cada equipo.
- Para determinadas labores, es necesario exigir que los guantes elegidos presenten un cierto nivel de cuidado que se deberá tener en cuenta al elegir una prenda, y teniendo en cuenta la necesidad de la protección más elevada posible.
- Los guantes de protección deben ser de talla correcta. La utilización de unos guantes demasiado estrechos puede, por ejemplo, mermar sus propiedades aislantes o dificultar la circulación.
- Los guantes de PVA no son resistentes al agua.

**4.3.4. Protección respiratoria.** Los equipos de protección respiratoria, son equipos de protección individual de las vías respiratorias en los que la protección contra los contaminantes aerotransportados, se obtiene reduciendo la concentración de estos en la zona de inhalación por debajo de los niveles de exposición recomendados, estos serán utilizados como última medida, luego de la aplicación de los cuatro métodos fundamentales para eliminar o reducir los riesgos profesionales.

**4.3.4.1. Tipos de protección respiratoria.** Los equipos de protección respiratoria se clasifican en dos grupos:

**a) Equipos Filtrantes.**- (Dependientes del Medio Ambiente) Son equipos que utilizan un filtro para eliminar los contaminantes del aire inhalado por el usuario. Pueden ser de presión negativa o de ventilación asistida, también llamados motorizados. Los equipos

motorizados disponen de una moto-ventilador que impulsa el aire a través de un filtro y lo aporta a la zona de respiración del usuario. Pueden utilizar diferentes tipos de adaptadores faciales: máscaras, cascos, capuchas, etc.

Por otro lado, los equipos de presión negativa son aquellos en los que, al inhalar, el usuario crea una depresión en el interior de la pieza facial que hace pasar el aire a través del filtro. A su vez se subdividen en:

- **Equipos filtrantes sin mantenimiento:** también llamados auto filtrante. Son aquellos que se desechan en su totalidad cuando han llegado al final de su vida útil o capacidad de filtración (ver figura 48). No necesitan recambios ni mantenimiento especial, puesto que la práctica totalidad de su superficie es filtrante. Pueden llevar o no válvulas de exhalación e inhalación, y cubren nariz, boca y barbilla.

Figura 48. Equipos filtrantes sin mantenimiento



Fuente: [www.paritarios.cl](http://www.paritarios.cl)

- **Equipos con filtros recambiables:** a diferencia de los anteriores, se componen de una pieza facial que lleva incorporados dos filtros que se desechan al final de su vida útil. Dado que la pieza facial es reutilizable (Ver figura 49), en este tipo de equipos es necesario realizar una limpieza y mantenimiento periódicos. Las piezas faciales pueden ser de media máscara, o completas.

Figura 49. Equipo con filtro intercambiable



Fuente: [www.paritarios.cl](http://www.paritarios.cl)

**b) Equipos Aislantes.-** (Independientes del Medio Ambiente) Son equipos que aíslan al usuario del entorno y proporcionan aire limpio de una fuente no contaminada. Proporcionan protección tanto para atmósferas contaminadas como para la deficiencia de oxígeno. Se fundamentan en el suministro de un gas no contaminado respirable (aire u oxígeno).

Existen dos tipos:

- **Equipos de línea de aire:** Que aportan aire respirable a través de una manguera, requieren un compresor, junto con sistemas de filtración y acondicionamiento del aire para proporcionar calidad respirable. Las principales ventajas de estos equipos son la comodidad para el usuario y la cantidad prácticamente ilimitada de aire disponible.

Figura 50. Equipo de línea de aire



Fuente: [www.paritarios.cl](http://www.paritarios.cl)

- **Equipos autónomos:** que llevan incorporada la fuente de aire respirable, aportan el aire respirable desde unas botellas de aire comprimido que se llevan a la espalda. Los de Presión Positiva son los que ofrecen un mayor nivel de protección. Se utilizan principalmente para situaciones de emergencia, cuando existe o se presupone que hay deficiencia de oxígeno, muy altas concentraciones de contaminantes o condiciones llamadas IDHL (inmediatamente peligrosas para la salud o la vida).

Figura 51. Equipos autónomos



Fuente: [www.paritarios.cl](http://www.paritarios.cl)

### **Filtros**

En equipos de presión negativa, los filtros de partículas deben desecharse cuando se note un aumento de la resistencia a la respiración. Los filtros de gases y vapores deben cambiarse cuando se detecte olor o sabor del contaminante en el interior de la máscara o adaptador facial. La tabla 13, muestra el código de colores de los filtros:

Tabla 13. Código de colores de filtros respiratorios

CÓDIGO DE COLORES DE LOS FILTROS RESPIRATORIOS SEGÚN EN 141/143/371		
COLOR DE BANDA	TIPO DE FILTRO	APLICACIONES PRINCIPALES
	AX	Gases y vapores de compuestos orgánicos con punto de ebullición 65° C.
	A	Gases y vapores de compuestos orgánicos con punto de ebullición > 65° C.
	B	Gases y vapores inorgánicos, como cloro, sulfuro de hidrógeno o cianuro de hidrógeno.
	E	Dióxido de sulfuro, cloruro de hidrógeno.
	K	Amoniaco.
	CO	Monóxido de carbono.
	Hg	Vapor de mercurio.
	NO	Gases nitrosos, incluyendo el monóxido de nitrógeno.
	REACTOR	Yodo radioactivo, incluyendo yoduro de metilo radioactivo.
	P	Partículas.
<b>MODELOS DE FILTROS A-B-E-K-P1 Y COMBINADOS</b>		

Fuente: [www.paritarios.cl](http://www.paritarios.cl)

**4.3.4.2. Elección de protectores respiratorios.** Recomendaciones para la selección de equipos de protección respiratoria:

- La elección de un protector debe ser realizada por personal capacitado, con la participación y colaboración del trabajador y requerirá un conocimiento amplio del puesto de trabajo y de su entorno. En el caso de uso continuo y trabajo pesado, sería preferible utilizar un equipo de protección respiratoria de peso ligero.
- Antes de comprar un equipo de protección de las vías respiratorias, éste debería probarse en el lugar de trabajo en caso de ser factible.

- Es importante tener en cuenta el aspecto ergonómico para elegir el que mejor se adapte a las características personales del usuario. El usuario debe participar en esta decisión.

**4.3.4.3.** *Forma de uso y mantenimiento de protectores respiratorios.* Algunas indicaciones prácticas de interés, en cuanto a su uso y mantenimiento son:

- Los equipos de protección respiratoria filtrantes no proporcionan oxígeno y no deben utilizarse en atmósferas deficientes en oxígeno que contengan menos del 19,5% en volumen, no se deben utilizar si las concentraciones de contaminantes son peligrosas para la salud o la vida.
- Antes de utilizar un filtro, es necesario comprobar la fecha de caducidad impresa en el mismo y su perfecto estado de conservación.
- Antes de empezar a utilizar equipos de protección respiratoria, los trabajadores deben ser instruidos por una persona calificada.
- Se recomienda que todos los trabajadores que utilicen equipos de protección respiratoria se sometan a un reconocimiento del aparato respiratorio realizado por un médico. La frecuencia mínima debería ser la siguiente:
  - Cada tres años para trabajadores de menos de 35 años.
  - Cada 2 años para trabajadores de edad entre 35 y 45 años.
  - Cada año para trabajadores de más de 45 años.

**4.3.5.** *Protección de los pies*

**4.3.5.1.** *Calzado de uso profesional.* Por calzado de uso profesional se entiende cualquier tipo de calzado destinado a ofrecer una cierta protección contra los riesgos derivados de la realización de una actividad laboral. En la figura 52 puede identificarse los diversos elementos integrantes del calzado de uso profesional.

Figura 52. Elementos del calzado de uso profesional



Fuente: [www.paritarios.cl](http://www.paritarios.cl)

***Tipos de calzado de uso profesional.*** Según el nivel de protección, el calzado de uso profesional puede clasificarse en las siguientes categorías:

**Calzado de seguridad.-** Es un calzado de uso profesional que proporciona protección en la parte de los dedos. Incorpora tope o puntera de seguridad que garantiza una protección suficiente frente al impacto, con una energía equivalente de 200 J en el momento del choque, y frente a la compresión estática bajo una carga de 15 KN. (Norma EN 345).

**Calzado de protección.-** Es un calzado de uso profesional que proporciona protección en la parte de los dedos. Incorpora tope o puntera de seguridad que garantiza una protección suficiente frente al impacto, con una energía equivalente de 100 J en el momento del choque, y frente a la compresión estática bajo una carga de 10 KN. (Norma EN 346).

**Calzado de trabajo.-** Es un calzado de uso profesional que no proporciona protección en la parte de los dedos. (Norma EN 347).

***Elección del calzado de uso profesional.*** Recomendaciones a tener en cuenta para la selección de un equipo protector de las extremidades inferiores:

- La elección debe ser realizada por personal capacitado y requerirá un amplio conocimiento de los posibles riesgos del puesto de trabajo y de su entorno, teniendo en cuenta la participación y colaboración del trabajador que será de capital importancia.
- La altura del calzado hasta el tobillo, la rodilla o el muslo depende del riesgo, pero también deben tenerse en cuenta la comodidad y la movilidad. Los zapatos y botas de protección pueden ser de cuero, caucho, caucho sintético o plástico.
- Se recomienda el uso de botas ya que ofrecen mayor protección, no permiten torceduras y por tanto disminuyen el riesgo de lesiones.
- Normalmente los equipos de protección no se deben intercambiar entre varios trabajadores, pues la protección óptima se consigue gracias a la adaptación del tamaño y ajuste individual de cada equipo.
- Al elegir el calzado de uso profesional, es conveniente tener en cuenta el folleto informativo del fabricante referenciado en los R.D. 1407/1992 y 159/1995.
- Como los dedos de los pies son las partes más expuestas a las lesiones por impacto, una puntera metálica es un elemento esencial en todo calzado de seguridad.
- Para evitar el riesgo de resbalamiento se usan suelas externas de caucho o sintéticas en diversos dibujos; esta medida es particularmente importante cuando se trabaja en pisos que pueden mojarse o volverse resbaladizos.
- Cuando hay peligro de descargas eléctricas, el calzado debe estar íntegramente cosido o pegado o bien vulcanizado directamente y sin ningún elementos de unión conductores de la electricidad.
- Ahora es de uso común el calzado de doble propósito con propiedades anti electrostáticas y capaces de proteger frente a descargas eléctricas generadas por fuentes de baja tensión.

***Formas de uso y mantenimiento de calzado de uso profesional.*** Algunas indicaciones prácticas de interés, relativas a este particular, son:

- Deben evitarse los zapatos que pesen más de dos kilogramos el par.
- El calzado debe ser objeto de un control regular, si su estado es deficiente, se deberá dejar de utilizar, reparar o reformar.

- Los artículos de cuero se adaptan a la forma del pie del primer usuario, por este motivo, al igual que por cuestiones de higiene, debe evitarse su reutilización por otra persona.
- Las botas de goma o de materia plástica, en cambio, pueden ser reutilizadas previa limpieza y desinfección.
- Todo calzado protector debe limpiarse regularmente y mantenerse seco cuando no se usa, sin embargo, no deberá colocarse demasiado cerca de una fuente de calor para evitar un cambio demasiado brusco de temperatura y el consiguiente deterioro del cuero.
- Utilizar los productos de limpieza corrientes que se hallan en el mercado, los cuales resultan en general adecuados para los artículos de cuero utilizados en medio muy húmedo. Resulta deseable la utilización de productos de mantenimiento que tengan también una acción de impregnación hidrófuga.
- El sudor del pie tiene un olor desagradable debido a la descomposición de las bacterias y contribuye, además, a la destrucción rápida del interior del calzado. Se puede evitar la aparición de bacterias y hongos mediante un tratamiento antimicrobiano efectuado bien en el momento de la fabricación del calzado, bien de modo regular durante su utilización.

**4.3.6. Riesgos ergonómicos.** Ergonomía es la investigación de las capacidades físicas y mentales del ser humano y aplicación de los conocimientos obtenidos en productos, equipos y entornos artificiales. “Ergonomía es el estudio del trabajo en relación con el entorno en que se lleva a cabo (el lugar de trabajo) y con quienes lo realizan (los trabajadores).

Una vez evaluado los puestos de trabajo en el capítulo anterior observamos en la evaluación de riesgos que tienen problemas con el levantamiento de materiales, tienen sillas incómodas y en algunos casos sillas obsoletas, trabajan las ocho horas de pie. A continuación figuran algunos cambios ergonómicos que, de aplicarse, pueden producir mejoras significativas:

- Cambiar de tareas al trabajador, o bien alternando tareas repetitivas con tareas no repetitivas a intervalos periódicos.
- Aumentando el número de pausas en una tarea repetitiva.

- Para las tareas de ensamblaje, el material debe estar situado en una posición tal que los músculos más fuertes del trabajador realicen la mayor parte de la labor.
- Hay que modificar o sustituir las herramientas manuales que provocan incomodidad o lesiones. A menudo, los trabajadores son la mejor fuente de ideas sobre cómo mejorar una herramienta para que sea más cómodo manejarla.
- Ninguna tarea debe exigir de los trabajadores que adopten posturas forzadas, como tener todo el tiempo extendidos los brazos o estar encorvados durante mucho tiempo.
- Hay que capacitar a los trabajadores las técnicas adecuadas para levantar pesos.
- Adquirir mobiliario que cumpla las funciones ergonómicas para cada labor (sean regulables para ajustarse a las alturas de los trabajadores).
- Se debe disminuir al mínimo posible el trabajo en pie.

Ya sean grandes o pequeños los cambios ergonómicos que se discutan o pongan en práctica en el lugar de trabajo, es esencial que los trabajadores a los que afectarán esos cambios participen en las discusiones, pues su aportación puede ser útil para determinar qué cambios son necesarios y adecuados, ya que conocen mejor que nadie el trabajo que realizan.

A continuación se enumera puntos importantes en nuestra propuesta de mejora:

#### **A. En oficinas.**

- ✓ Cuello en posición anatómica
- ✓ Espalda ligeramente arqueada
- ✓ Acercar la tarea
- ✓ Silla regulable
- ✓ Pies sobre el suelo

#### **B. En el Ambiente laboral.**

Los factores siguientes influyen de una manera muy considerable en el ambiente laboral, lo cual hace importante realizar estudios minuciosos a éstos aspectos.

- ✓ Ventilación.
- ✓ Ruido.
- ✓ Temperatura.
- ✓ Iluminación.
- ✓ Sustancias químicas biológicas y radioactivas.
- ✓ Meteorológicas.

### **El puesto de trabajo.**

A continuación se exponen algunos factores ergonómicos que se habrá de tener en cuenta en los puestos de trabajo:

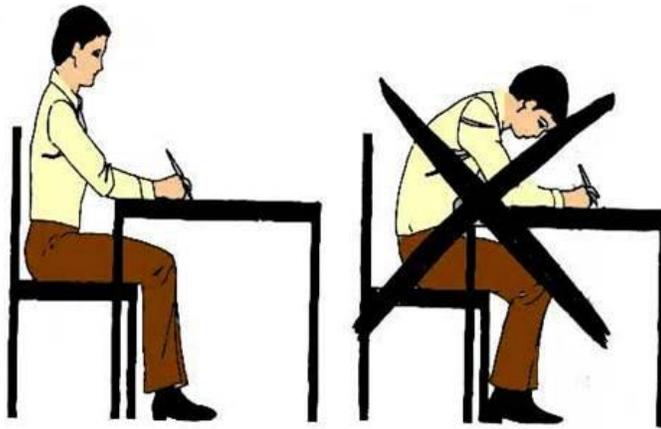
- Hay que facilitar a cada puesto de trabajo un asiento cuando el trabajo se efectúe de pie. Las pausas periódicas y los cambios de postura del cuerpo disminuyen los problemas que causa el permanecer demasiado tiempo en pie.
- Hay que eliminar los reflejos y las sombras. Una buena iluminación es esencial.
- Hay que diseñar cada puesto de trabajo teniendo presentes al trabajador y las tareas que habrá de desempeñar.
- Permitir al trabajador modificar la posición del cuerpo.
- Facilitar formación adecuada para que el trabajador aprenda qué tareas debe realizar y cómo hacerlas.
- Facilitar horarios de trabajo y descanso adecuados gracias a los cuales el trabajador tenga tiempo suficiente para efectuar las tareas y descansar.
- Dejar un período de ajuste a las nuevas tareas, sobre todo si requieren gran esfuerzo físico, a fin de que el trabajador se acostumbre gradualmente a su labor.

### **Trabajo sentado.**

A continuación figuran algunas directrices ergonómicas para el trabajo que se realiza sentado.

- El trabajador tiene que poder llegar a todo su trabajo sin alargar excesivamente los brazos ni girarse innecesariamente.
- La posición correcta es aquella en que la persona está sentada recta frente al trabajo que tiene que realizar o cerca de él.

Figura 53. Trabajo en posición sentado



Fuente: [www.digitador.cl](http://www.digitador.cl)

- La mesa y el asiento de trabajo deben ser diseñados de manera que la superficie de trabajo se encuentre aproximadamente al nivel de los codos.
- La espalda debe estar recta y los hombros deben estar relajados.
- De ser posible, debe haber algún tipo de soporte ajustable para los codos, los antebrazos o las manos.
- Lo mejor es que la altura del asiento y del respaldo sean ajustables por separado.
- El asiento debe permitir al trabajador inclinarse hacia adelante o hacia atrás.
- El trabajador debe tener espacio suficiente para las piernas debajo de la mesa de trabajo y poder cambiar de posición de piernas con facilidad.
- El asiento debe tener un respaldo en el que pueda apoyar la parte inferior de la espalda.
- El asiento debe estar tapizado con un tejido respirable para evitar resbalarse.

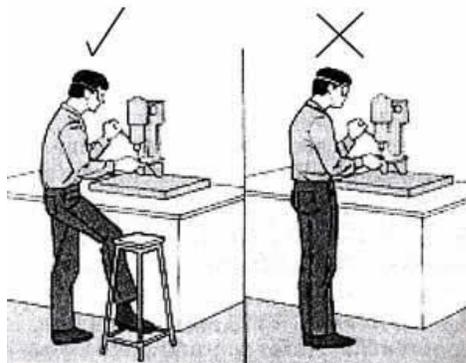
## El trabajo de pie.

El permanecer mucho tiempo de pie puede provocar dolores de espalda, inflamación de las piernas, problemas de circulación sanguínea, llagas en los pies y cansancio muscular.

A continuación figuran algunas directrices que se deben seguir si no se puede evitar el trabajo de pie:

- Si un trabajo debe realizarse de pie, se debe facilitar al trabajador un asiento o taburete para que pueda sentarse a intervalos periódicos.
- Los trabajadores deben poder trabajar con los brazos a lo largo del cuerpo y sin tener que encorvarse ni girar la espalda excesivamente.
- En el suelo debe haber una estera para que el trabajador no tenga que estar en pie sobre una superficie dura.
- Los trabajadores deben llevar zapatos con empeine reforzado y tacos bajos cuando trabajen de pie.

Figura 54. Trabajo en posición de pie



Fuente: [ww.digitador.cl](http://ww.digitador.cl)

Hay que seguir estas normas para que el cuerpo adopte una buena posición si hay que trabajar de pie:

- Estar frente al producto o la máquina.
- Mantener el cuerpo próximo al producto de la máquina.

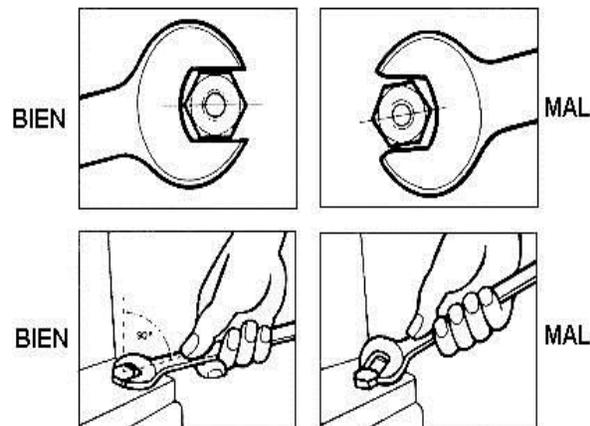
- Mover los pies para orientarse en otra dirección en lugar de girar la espalda o los hombros.

### **Las herramientas manuales.**

A la hora de seleccionar las herramientas manuales hay que seguir las siguientes normas:

- Escoja herramientas que permitan al trabajador emplear los músculos más grandes: los hombros, los brazos y las piernas.
- No utilice herramientas que tengan huecos en los que puedan quedar atrapados los dedos o la piel.
- Haga que las herramientas manuales sean fáciles de agarrar.
- Elija herramientas que tengan un peso bien equilibrado.
- Las herramientas deben ajustarse a los trabajadores zurdos o diestros.
- Evite utilizar herramientas que obliguen a la muñeca a curvarse o adoptar una posición extraña.

Figura 55. Manejo de herramientas manuales



Fuente: [www.siafa.com.ar](http://www.siafa.com.ar)

### **Manejo para Levantamiento de Cargas.**

Cualquier operación de transporte o sujeción de una carga por parte de uno o varios trabajadores como el levantamiento, la colocación, el empuje, la tracción o el desplazamiento, que por sus características o condiciones ergonómicas inadecuadas entrañe riesgos, en particular dorso lumbares para los trabajadores.[13]

- Carga no inferior a los 3Kg

- Hombres no superior a los 23 Kg
- Esporádicamente con entrenamiento 40 Kg
- Mujeres hasta 15 Kg.
- En vez de torcer o girar la espalda, gire todo el cuerpo. Utilice los pies para llevar a cabo el movimiento.

### Riesgo en Levantamiento de Cargas.

- Peso del objeto
- Distancia de la mano desde el nivel de la espalda baja
- Altura de carga
- Torsión o inclinación del tronco
- Limitaciones posturales
- Tipo de piso o superficie
- Otros factores del medio ambiente

Figura 56. Levantamiento de cargas



Fuente: ameliecalot.wordpress.com

### **Movimientos Repetitivos.**

Se dice que es un movimiento repetitivo cuando se lo realiza en un determinado periodo, o de manera inadecuada una labor, para esto se debe considerar varios aspectos

- Ciclo de trabajo inferior a 30 segundos, o en los que los movimientos elementales se repiten durante más del 50% del tiempo total del ciclo, o cuando se repiten los mismos movimientos durante más de dos horas al día o bien durante más de 1 hora en forma continuada.
- Esfuerzos, en general manuales de forma frecuente o continuada.
- Posturas forzadas de muñecas, brazos, hombros y cuello.
- Períodos de descanso insuficientes.
- Movimientos de pronosupinación en antebrazo y/o muñeca, especialmente si son realizados contra resistencia.
- Repetidas extensiones y flexiones de muñeca.
- Desviaciones radiales o cubitales repetidas.
- Existencia de movimientos repetidos contra resistencia.

### **Prevención de Movimientos Repetitivos.**

- Informar y entrenar al trabajador para que evite aquellas posturas o movimientos peligrosos durante el desarrollo de su labor.
- Buen diseño de las herramientas, utensilios y del puesto de trabajo, para conseguir una buena adaptación al trabajador.
- Acortar la duración de los procesos que requieran movimientos repetitivos. Si estos fueran largos, intercalar periodos de descanso.
- Consultar con el médico, cuando aparezcan los primeros síntomas dados que la buena evolución del síndrome dependerá, en gran parte, de un diagnóstico precoz y de un tratamiento correcto.

### **Colores para mejorar el ambiente laboral.**

Cuanto mayor sea la dificultad para la percepción visual, mayor debe ser el nivel medio de iluminación, es por eso que se presentan los siguientes colores de pintura para mejorar el ambiente laboral dentro de la institución.

- La maquinaria pintada en gris claro o verde medio.
- Los motores e instalaciones eléctricas en azul oscuro.

- Las paredes de amarillo pálido.
- Las cubiertas, techos y en general estructuras de marfil o crema pálido.

#### 4.4. Propuesta de implementación de la señalización de seguridad

**4.4.1. Colores de seguridad.** Tiene como objetivo, establecer en forma precisa, el uso de diversos colores de seguridad para identificar lugares y objetos, a fin de prevenir accidentes en todas las actividades humanas, desarrolladas en ambientes industriales.

#### Colores de seguridad.

Los colores normados para señalar son los expuestos en la siguiente tabla:

Tabla 14. Colores de seguridad y su significado

COLOR	SIGNIFICADO	INDICACIONES Y PRECISIONES
<b>ROJO</b>	Señal de prohibición	Comportamientos peligrosos
	Peligro – alarma	Alto, parada, dispositivos de desconexión, de emergencia, evacuación
	Material y equipos de lucha contra incendios	Identificación y localización
<b>AMARILLO</b>	Señal de advertencia	Atención, precaución, verificación
<b>AZUL</b>	Señal de obligación	Comportamiento o acción específica
		Obligación de utilizar un equipo de protección individual
<b>VERDE</b>	Señal de salvamiento o auxilio	Puertas, salidas, material, puestos de salvamiento o socorro
	Situación de seguridad	Vuelta a la normalidad

Fuente: NTE INEN 439

Si se requiere un color de contraste, este será:

<b>COLOR DE SEGURIDAD</b>	<b>COLOR DE CONTRASTE</b>
Rojo	Blanco
Amarillo	Negro
Verde	Blanco
Azul	Blanco

Fuente: NTE INEN 439

#### 4.4.2. *Símbolos de seguridad*

4.4.2.1. *Clases de señales, símbolos y su utilización.* A continuación se detallan el tipo de señalización.

**Señales de prohibición:** Representadas por un círculo con una franja de color rojo y pictograma negro e indican prohibición de ingresar o realizar alguna actividad.

Figura 57. Señales de prohibición



**PROHIBIDO EL PASO  
PERSONAL NO AUTORIZADO**



**PROHIBIDO FUMAR**

Fuente: [www.123rf.com](http://www.123rf.com)

**Señales de defensa contra incendio:** Representadas por un rectángulo y pictograma negro e indican ubicación de elementos útiles en la emergencia.

Figura 58. Señales de defensa contra incendios



Fuente: [www.123rf.com](http://www.123rf.com)

**Señales de Obligación:** Representadas con círculos con fondo azul y pictograma blanco, y significa la obligatoriedad de utilizar algún equipo de protección personal.

Figura 59. Señales de Obligación



Fuente: [www.123rf.com](http://www.123rf.com)

**Señales de Advertencia:** Representadas por triángulos con franja negra, fondo amarillo y pictograma negro y advierten del peligro de un área o en una operación.

Figura 60: Señales de advertencia



Fuente: [www.123rf.com](http://www.123rf.com)

**Señales de Información:** Representadas por un rectángulo o cuadrado con fondo verde y pictograma blanco e informan de salidas de emergencia, rutas de escape.

Figura 61: Señales de salvamiento o evacuación



**SALIDA DE EMERGENCIA**



**PRIMEROS AUXILIOS**

Fuente: [www.123rf.com](http://www.123rf.com)

**4.4.3. Dimensiones de las señales de seguridad industrial.** El objetivo de las señales de seguridad es alertar del peligro existente en una zona en la que se ejecutan trabajos electromecánicos, o en zonas de operación de equipos e instalaciones que entrañen un peligro potencial.

Para una adecuada señalización, visible y con el fin de alertar de los peligros existentes en un puesto/área o lugar de trabajo las dimensiones de los letreros de seguridad siguiendo las normas se establecen de la siguiente manera:

#### **Principios de la Señalización**

- Atraer la atención del receptor
- Informar con antelación
- Debe ser clara y de interpretación única
- Debe existir la posibilidad real de cumplir con lo indicado.

La dimensión de la señalización de la tabla está basada en las siguientes normativas.

- UNE 1-011-75 (Dimensión señalización según la distancia del observador).
- UNE 1-089-81 (Símbolos gráficos).
- UNE 23-033-81 (Seguridad contra Incendios, Señalización).

- UNE 23-034-88 (Seguridad contra Incendios. Señalización de Seguridad, Vías de Evacuación).
- UNE 81-501-81 (señalización de seguridad en el lugar de trabajo)
- UNE 1-115-85 (Colores y Señales de Seguridad).

Basados en la fórmula para las dimensiones de las señales cuya aplicabilidad es para distancias de visualización inferiores a 50 m.

$$A = \frac{l^2}{2000}$$

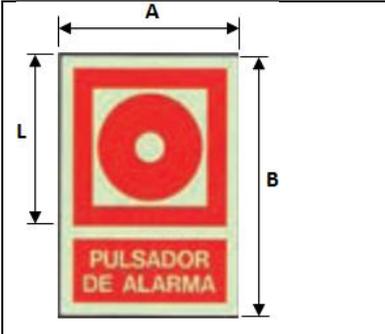
Donde:

A = área mínima de seguridad expresada en  $m^2$ .

l = distancia máxima para comprender la señal expresada en m

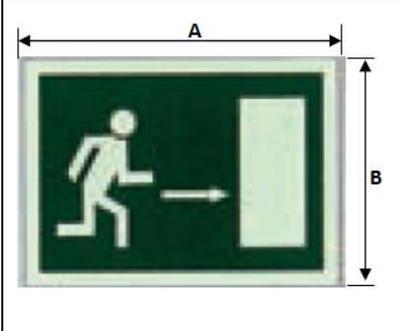
Para facilitar el cálculo y según medidas ya normadas por fabricantes, las medidas a usar son las especificadas en las tablas siguientes:

Tabla 15: Dimensión según la distancia máxima del observador

	Dimensión (mm)			Distancia máxima de aplicación en metros
	A	B	L	
	594	841	594	26,56
	420	594	420	18,78
	297	420	297	13,28
	210	297	210	9,39

Fuente: [www.123rf.com](http://www.123rf.com)

Tabla 16: Dimensión según la distancia máxima del observador.

	Dimensión (mm)		Distancia máxima de aplicación en metros
	A	B	
	841	594	37,61
	594	420	26,56
	420	297	18,78
	297	210	13,28

Fuente [www.123rf.com](http://www.123rf.com)

**4.4.4. Propuesta de lista de letreros para la señalización de los talleres del Gobierno Municipal de Tena.** En función de los riesgos identificados en los talleres del Gobierno Municipal de Tena y para la implementación respectiva, se tiene provisto el siguiente requerimiento de señalética de seguridad:

Tabla 17 Lista de letreros para la señalización de los talleres

DESCRIPCIÓN	ÁREA	CANTIDAD	TAMAÑO
<b>Prohibición</b>			
Prohibido fumar	2,3,10,12,15,16,22	7	297x420
Prohibido el paso a personal no autorizado	1,12,15,16	4	297x420
Prohibido el uso de teléfono móvil	16,23	2	297x420
Peligro en general	10,11,14,23	2	297x420
<b>Advertencia</b>			
Riesgo de explosión	12,16,17	3	297x420
Vibraciones	12	1	210x297
Ruido	10,11,14	3	210x297
Eléctrico	10,17,23	3	210x297
Radiaciones ionizantes no	10	1	210x297

Continuación Tabla 17

Caídas a distinto nivel	9,14	2	210x297
Peligro de fuego	13,16,18	3	297x420
<b>Obligación</b>			
Uso de ropa de trabajo	10,11,15,23	4	210x297
Mantenga orden y limpieza	2,3,4,5,6,7,10,11,15,16,19,20,21,23	14	297x420
Uso de protección auditiva	10,11	2	210x297
Uso del casco	9,10,14,15,23	5	210x297
Uso de mascarilla	10	1	210x297
Uso de botas de trabajo	9,10,11,14,15,17,18	7	210x297
Uso de guantes	10,14,15,23	4	297x420
<b>Equipo contra incendio</b>			
Gabinete contra incendio	12,16,17	3	420x594
Extintores	1,10,12,13,14,15,16,17,18,19,20,23	12	420x594
Alarmas	12,16,17	3	297x420
<b>Salvamento y vías de seguridad</b>			
Salida de emergencia	1	1	420x297
Punto de reunión	23,24	2	594x420
Botiquín de primeros auxilio	1,15,10,23	4	420x297
Zona de riesgo de incendio	10,16,23,17	4	841x594

Se puede corroborar estos datos basados en los mapas de riesgos, señalización, y evacuación elaborados. (Ver ANEXO A.E; A.F).

#### 4.5. Propuesta de mejoramiento en el estado de orden y limpieza en las instalaciones

**4.5.1. Sistemas de orden y limpieza en los talleres del Gobierno Municipal de Tena.** Una de las técnicas que se emplean en pocas empresas son las 9's y aunque no haya esa cultura para su uso, dan muy buenos resultados debido a que en la mayoría de empresas hay ambientes desordenados ya sea en materiales, herramientas, maquinaria etc., y como consecuencia de estos se originan riesgos a nivel del trabajo y la empresa, por esta razón se ha visto la necesidad de implementar un Sistema que permita mejorar el orden y limpieza con ello disminuir los riesgos y accidentes laborales.

No solo significa tener ordenado y limpio la empresa y puestos de trabajo, implica mejorar la productividad un aspecto valioso e importante para el empresario principalmente, la calidad y la seguridad en el trabajo, se aplicarán principios de bienestar personal y organizacional, dicha metodología se basa principalmente en optimizar los recursos, tanto humano como físicos existentes en la empresa, para hacerlos más eficientes y que puedan funcionar por sí solos.

Entonces el significado de cada una de ellas es:

Tabla 18: Significados y Propósitos de las “9 s”

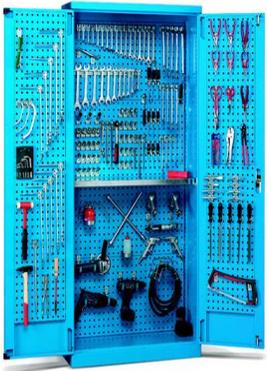
<b>Nombre japonés y significado</b>	<b>Propósito</b>	<b>Beneficios</b>	<b>Pensamientos que imposibilitan la implantación</b>
<b>SEIRI Clasificación</b>	Mantener sólo lo necesario	Mayores niveles de seguridad reflejados en motivación de los empleados	Es necesario mantener los equipos sin parar
<b>SEITON Organización</b>	Mantener todo en orden	Reducción en las pérdidas de producir con defectos	Los trabajadores no cuidan el sitio
<b>SEISO Limpieza</b>	Mantener todo limpio	Mayor calidad y es más productiva	Hay numerosos pedidos urgentes para perder tiempo limpiando
<b>SEIKETSU Bienestar Personal</b>	Cuidar su salud física y mental	Tiempos de respuesta más cortos	Creo que el orden es el adecuado no tardemos tanto tiempo

Continuación Tabla 18

<b>SHITSUKE</b> <b>Disciplina</b>	Mantener un comportamiento fiable	Aumenta la vida útil de los equipos	Un trabajador inexperto para la limpieza, sale más barato
<b>SHIKARI</b> <b>Constancia</b>	Perseverar en los buenos hábitos	Genera cultura organizacional	Me pagan para trabajar no para limpiar
<b>SHITSOKOKU</b> <b>Compromiso</b>	Ir hasta el final en las tareas	Produce con menos defectos	¿Llevo 10 años, porqué debo limpiar?
<b>SEISHOO</b> <b>Coordinación</b>	Actuar como equipo con los compañeros	Realiza mejor las labores de mantenimiento	Necesitamos más espacio para guardar todo lo que tenemos
<b>SEIDO-</b> <b>Estandarización</b>	Unificar el trabajo a través de los estándares	Aumenta sus niveles de crecimiento	No veo la necesidad de aplicar las “5 S”

4.5.2. Propuesta de soluciones ingenieriles

Tabla 19. Soluciones ingenieriles

ÁREAS DE TRABAJO	SOLUCIONES INGENIERILES				
					
	Estanterías para almacenar herramienta	Estanterías para materiales.	Casilleros para guardar los EPI	Mantenimiento del sistema eléctrico.	Estanterías para almacenar archivos.
Área de soldadura	X	X	X	X	
Área de mecánica	X	X	X	X	
Área de mantenimiento mecánico	X	X	X	X	
Área administrativa				X	X
Bodegas generales		X	X	X	
Área de mantenimiento eléctrico	X	X	X	X	

Fuente: Autores

**4.5.3. Clasificación de desechos en los talleres del Gobierno Municipal de Tena.** Los desechos que se producen, están clasificados en función de sus características y propiedades, a partir de esta clasificación tendremos una propuesta de ubicación de contenedores de basura con su respectiva señalización.

La clasificación establecida es:

- Residuos de cartón, hojas de papel, etc. identificado como papel y cartón.
- Botellas de plástico, cintas de embalaje, fundas, etc. identificado como plásticos.
- Desechos metálicos, aluminios, etc. identificado como chatarra.
- Pegamentos, pinturas, aceites, etc. identificado como desechos peligrosos.
- Los desechos orgánicos, incluyendo los restos de alimentos, polvos, y demás que se generen al momento de realizar la limpieza serán identificados como basura en general.

Para este efecto se tomará como referencia el código de colores de la Norma INCOTEC GT24 la cual nos da una clasificación y manejo de Gestión Ambiental y Residuos Sólidos, específicamente en la codificación de colores, como se muestra en la siguiente figura:

Figura 62. Tachos de basura



Fuente: Norma INCOTEC GT24

**4.5.3.1. Propuesta de recipientes para desechos en los talleres.** Viendo los requerimientos de los talleres en cuanto a recipientes para clasificar los desechos y tomando como referencia la norma antes expuesta; se ha decidido sugerir implementar los siguientes recipientes:

Tabla 20. Propuesta de recipientes de desechos

<b>COLOR DEL RECIPIENTE</b>	<b>TIPO DE DESECHOS</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>Áreas</b>
VERDE	Orgánicos e inertes	2	7,4,22
BLANCO	Vidrio y latas	2	24,14
AZUL	Plásticos	4	7,24,20
GRIS	Papel y cartón	7	1,2,3,4,5,6,21
AMARILLO	Aceites y grasas	3	10,14,23

Fuente: Autores

### **Características de los recipientes retornables**

Los recipientes designados para almacenamiento de los desechos generados en el proceso de los talleres tienen como características:

- Peso y construcción que faciliten el manejo durante la recolección.
- Construidos en material impermeable, de fácil limpieza, con protección al moho y a la corrosión.
- Dotados de tapa con buen ajuste, bordes redondeados o área suficiente para manipulación que no dificulte el proceso de vaciado, ni permita la entrada de agua, insectos, roedores o el escape de líquidos.
- Capacidad de acuerdo con lo que establece la entidad que presta el servicio de aseo.

### **Características de los recipientes desechables**

Los recipientes desechables usados para los desechos serán bolsas o fundas de material plástico o de características similares y deberán reunir por lo menos las siguientes condiciones:

- Su resistencia deberá soportar la tensión ejercida por el desecho contenido y por la manipulación.
- Su capacidad será lo suficientemente adecuada para la zona en que se utilizará.
- Será de color opaco preferentemente.

- Debe tener características biodegradables de ser posible para su posterior eliminación.

### **Normas para el almacenamiento de desechos**

Para llevar un adecuado manejo y orden en el almacenamiento de desechos se adopta como política interna:

- Almacenar en forma ordenada los desechos generados dentro de las instalaciones colocándolos en los recipientes designados para cada tipo.
- Colocar los recipientes en el lugar de recolección, de acuerdo con el horario establecido por la entidad de aseo.
- Notificar de cualquier deterioro o defecto en los recipientes.
- En caso de material con duda de clasificación notificar a su jefe inmediato para que tome las decisiones del caso.

### **Sitios de ubicación de los contenedores**

El sitio escogido para ubicar contenedores de almacenamiento para desechos debe cumplir como mínimo lo siguiente:

- Adecuada visibilidad y accesibilidad para todos los trabajadores.
- Facilidad para el manejo y evacuación de los desechos.
- Limpieza y conservación de la estética del contorno.

### **Prohibiciones a los trabajadores**

- Se prohíbe arrojar o depositar basuras fuera de los contenedores de almacenamiento.
- El aseo de los alrededores de los contenedores será responsabilidad de todos los trabajadores.
- Las personas deberán recolectar las basuras de los contenedores con una frecuencia que nunca rebase la capacidad de contenido máximo del contenedor.
- Se prohíbe la quema de basuras en contenedores de almacenamiento así como en cualquier lugar o zona de trabajo dentro de las instalaciones de la empresa.

### **Elementos de limpieza**

Se propone la adquisición del número necesario de escobas y recogedores de basura, de tal modo que ninguno de los trabajadores se quede sin realizar la labor de limpieza porque no tiene el instrumento adecuado.

### **Obligaciones de los encargados de la limpieza**

Los trabajadores deberán mantener su puesto de trabajo ordenado, limpio y mantendrán los recipientes en perfecto estado de conservación, notificando la necesaria reposición del mismo cuando así amerite.

De acuerdo a lo anterior cada uno de los trabajadores de cada una de las secciones dentro de los talleres, tiene la responsabilidad de:

- Tener siempre limpio su área de trabajo (pisos, máquinas, etc.) al terminar su turno de trabajo.
- Mantener los pasillos despejados todo el tiempo, nunca dejar obstáculos ni siquiera por un momento.
- Clasificar los desechos y colocarlos en los lugares indicados, nunca en el piso u otro lugar.
- Conservar en buen estado los recipientes de desechos y vigilar que conserven la ubicación dispuesta.
- Si durante la limpieza de las máquinas en esta se encontrara fugas, escapes, averías, fallos que pudieran dar problemas al sistema productivo esto debe ser informado.
- Si es necesario realizar una tarea de limpieza en la que se deba parar la producción y si es así esperar a realizar una planificación de la actividad en el momento que sea más conveniente.
- Utilizar recipientes con aserrín colocados en los lugares donde chorreen aceite o grasa para evitar derrames y posibles lesiones provocadas por resbalones o caídas.
- Mantener todos los sanitarios limpios y secos para evitar los riesgos biológicos.
- Es obligación de todos los trabajadores acatar, cumplir y hacer cumplir estas normas dentro de su sitio de trabajo, quien no las cumpla será sancionado.

#### **4.6. Propuesta de mejoramiento sobre el uso de equipos de protección individual (EPI)**

##### **Condiciones que deben reunir los equipos de protección individual.**

Los equipos de protección individual proporcionarán una protección eficaz frente a los riesgos, a tal fin deberán:

- Responder a las condiciones existentes en el lugar de trabajo.
- Tener en cuenta las condiciones anatómicas, fisiológicas y de salud del trabajador.
- Adecuarse al portador, tras los ajustes necesarios, ser ergonómicos.
- En caso de riesgos múltiples que exijan la utilización simultánea de varios equipos de protección individual, estos deberán ser compatibles entre sí y mantener su eficacia.
- Deben estar certificados de acuerdo con la Norma Europea (Marcado CE).
- Deben estar adecuados al riesgo, sin suponer un riesgo adicional.
- Serán de uso individual (Salvo equipos sofisticados de uso ocasional).
- Se realizará un mantenimiento o en su caso reposición de los mismos.

##### **La elección de los equipos de protección individual.**

Analizar y evaluar los riesgos existentes que no pueden evitarse o limitarse por otros medios (riesgos residuales).

- Conocimiento de las características que deberán cumplir los EPI para garantizar su correcto funcionamiento.
- Conocimiento serio de las normas de utilización de esos equipos y en los casos que no; el empresario debe suministrarlos a los trabajadores.
- Estudio de la parte del cuerpo que puede resultar afectada.
- Estudio de las exigencias ergonómicas del trabajador.
- Evaluación de las características de los EPI disponibles del mercado.

En cualquier caso, los EPI's que se utilicen deberán reunir los requisitos establecidos en cualquier disposición legal reglamentaria que les sea de aplicación, en particular en lo relativo a su diseño y fabricación.

**4.6.1. Clasificación de los equipos de protección individual.** Los EPI's se pueden clasificar de acuerdo a dos factores:

- En función a la gravedad de los riesgos a proteger.
- Según la parte del cuerpo que protegen.

#### **En función a la gravedad de los riesgos a proteger**

Los EPI's se clasifican en:

- Categoría I.
- Categoría II.
- Categoría III.

#### **Categoría I**

Se consideran en esta categoría los EPI's, que debido a su diseño sencillo, el usuario pueda juzgar por sí mismo la eficacia contra riesgos mínimos. Pertenecen a esta categoría, única y exclusivamente, los EPI que tengan por finalidad proteger al usuario de:

- Las agresiones mecánicas cuyos efectos sean superficiales (guantes de jardinería, dedos, etc.).
- Los productos de mantenimiento poco nocivos cuyos efectos sean fácilmente reversibles (guantes de protección contra soluciones detergentes diluidas, etc.)
- Los riesgos en que se incurra durante tareas de manipulación de piezas calientes que no expongan al usuario a temperaturas superiores a 50° C ni a choques peligrosos (guantes, delantales de uso profesional, etc.)
- Los agentes atmosféricos que no sean ni excepcionales ni extremos (gorros, ropa de temporada, zapatos y botas, etc.).

- Los pequeños choques y vibraciones que no afecten a las partes vitales del cuerpo y que no puedan provocar lesiones irreversibles (cascos ligeros de protección del cuero cabelludo, guantes, calzado ligero, etc.)
- La radiación solar (gafas de sol).

### **Categoría II**

Equipos destinados a proteger contra riesgos de grado medio o elevado, pero no de consecuencias mortales o irreversibles. En esta categoría el fabricante deberá someter al EPI a un examen “CE” de tipo, se estampará en cada EPI y en su embalaje, el marcado “CE” de igual modo que para los equipos de Categoría I, y realizará un folleto informativo en el que indicará la categoría del EPI.

### **Categoría III**

Los modelos de EPI, de diseño complejo, destinados a proteger al usuario de todo peligro mortal o que pueda dañar gravemente y de forma irreversible la salud, sin que se pueda descubrir a tiempo su efecto, están obligados a superar el examen “CE”, y someterse a un control de fabricación siguiendo de forma alternativa uno de los procedimientos indicados en la directiva, estos son: Sistema de garantía de calidad “CE” del producto final y Sistema de garantía de la producción con vigilancia.

Se consideran exclusivamente pertenecientes a esta categoría los siguientes:

- Los equipos de protección respiratoria filtrantes que protejan contra los aerosoles sólidos y líquidos o contra los gases irritantes, peligrosos, tóxicos o radiotóxicos.
- Los equipos de protección respiratoria completamente aislantes de la atmósfera, incluidos los destinados a la inmersión.
- Los EPI's que solo brinden una protección limitada en el tiempo contra las agresiones químicas o contra las radiaciones ionizantes.
- Los equipos de intervención en ambientes cálidos, cuyos efectos sean comparables a los de una temperatura ambiente igual o superior a 100° C, con o sin radiación de infrarrojos o llamas.

- Los equipos de intervención en ambientes fríos, cuyos efectos sean comparables a los de una temperatura ambiental igual o inferior a -50° C.
- Los EPI's destinados a proteger contra los riesgos eléctricos, para los trabajos realizados bajo tensiones peligrosas o los que se utilicen como aislantes de alta tensión

### **Según la parte que protegen**

Los EPI se pueden clasificar según la parte del cuerpo que protegen en:

- Protección para cabeza.
- Protección para oído.
- Protección para ojos y cara.
- Protección de las vías respiratorias.
- Protección manos y brazos.
- Protección de pies y piernas
- Protectores de la piel
- Protectores del tronco y abdomen
- Protección total del cuerpo.

La diversidad de las partes del cuerpo de la persona a proteger, hace que los tipos de equipos y características a utilizar sean muchas, por lo cual sería imposible señalar todas, por lo que se expondrán los aspectos más importantes que habrán que tener presentes recurriendo a las normas técnicas vigentes en los EPI's propuestos para los Talleres del Gobierno Municipal de Tena.

### **Protección para la Cabeza. ANSI Z89.1 – 2003**

Es necesario para el personal que labora y de visita use el casco, cuando se efectúen trabajos de riesgo tal como se describen a continuación:

- Áreas en las cuales se realizan trabajos a varios niveles.

- Lugares donde exista riesgo de golpearse con algún objeto, tuberías, válvula o estructura baja.
- Riesgos de penetración.
- Protección de aislamiento eléctrico.

### **Protección para los Oídos. ANSI S3.19 – 1974**

Los protectores auditivos son equipos de protección individual que, debido a sus propiedades para la atenuación de sonido, reducen los efectos del ruido en la audición, para evitar así un daño en el oído.

Los protectores de los oídos reducen el ruido obstaculizando su trayectoria desde la fuente hasta el canal auditivo.

Es obligatorio para el personal el uso de protección adecuada para los oídos, cuando efectúen trabajos que sobrepase el nivel permisible del ruido.

Los protectores auditivos deberán llevarse mientras dure la exposición al ruido, el no utilizar estos equipos puede traer como consecuencia enfermedades de reducción permanente de la audición.

La forma de proteger los oídos contra el ruido es utilizando adecuadamente los equipos protectores e igualmente se deben mantener limpios.

### **Protección para los Ojos. ANSI Z 87.1 – 2003**

Es obligatorio para el personal el uso de lentes o caretas protectoras, cuando se efectúen trabajos que expongan en riesgo la visión, tales como:

- Cuando se esté cerca de otros trabajadores cuyo trabajo les exija el uso de protección para los ojos.
- En los trabajos de soldadura se deberá utilizar gafas o caretas, según sea el tipo de soldadura; autógena o eléctrica.
- Cuando se realicen trabajos de limpieza en lugares donde exista la presencia de polvo, residuos metálicos, aserrín etc.
- Cuando se realicen trabajos con cualquier tipo de producto químico.
- Al realizar trabajos en equipos eléctricos

- Cuando se trabaje con esmeriles, maquinarias, pulidoras, cortadoras, etc.
- Al cortar, picar, romper o perforar materiales metálicos, concreto o de mampostería.
- Al realizar trabajos de tornería en madera o metales.

### **Protección Respiratoria. ANSI Z88.2 1992**

Es obligatorio para el personal el uso de equipos de protección respiratoria cuando se esté realizando las siguientes labores.

- Se utilizara donde haya riesgo de emanaciones nocivas tales como gases, polvo y humos, adaptando el filtro adecuado al contaminante existente.
- Trabajos de pintura, con productos químicos, soldaduras, limpieza de equipos, carpintería albañilería, etc.

En el uso de la mascarilla y de los filtros se deberán seguir las recomendaciones del fabricante.

### **Protección para la Manos. OSHA 21 CFR**

Para prevenir los accidentes en las manos se debe emplear la protección adecuada para cada riesgo, es decir, usando guantes, específicamente al realizar trabajos con productos químicos, trabajos de limpieza y de soldadura u otra área peligrosa para las mismas.

- Se debe utilizar guantes de carnaza al realizar trabajo con materiales filosos, puntiagudos, ásperos, calientes o cuando se esté expuesto a chispas de soldaduras, esmerilado, etc.
- Usar guantes de caucho y/o neopreno cuando se va a trabajar con ácidos, solventes, derivados del petróleo, u otra sustancia que afecte las manos.
- No se debe limpiar maquinas que se encuentren en movimiento.
- No se debe exponer las manos a equipos energizados, superficies calientes, o a tuberías conductoras de vapor.
- No se permite utilizar gasolina u otro producto similar para limpiar las manos, para esto se debe utilizar un jabón.

### **Protección para los pies ASTM 2412 – 2413**

Se deben utilizar botas de seguridad con plantilla y/o puntera reforzada, para así evitar golpes, cortes y pinchazos de los pies. Este material deberá adaptarse a las características del medio de trabajo.

### **Protección del Cuerpo. Decreto 2393 Art 176**

Es obligatorio para el personal el uso de los equipos de protección del cuerpo cuando se está realizando las siguientes labores:

- Para realizar trabajos de soldadura, se debe utilizar mandiles de cuero, polainas, guantes de soldador y botas de cuero.
- Si se realizan trabajos en altura que implique peligro de caída es obligatorio el uso de sistemas anti – caídas (Arnés de Seguridad), amarrado a un elemento resistente, revisándose frecuentemente el elemento de amarre y el mosquetón. ANSI 2359

**4.6.1.1.** *Tipos de ropa de protección.* Usualmente la ropa de protección se clasifica en función del riesgo específico para la cual está destinada. Así, y de un modo genérico, se pueden considerar los siguientes tipos de ropa de protección:

#### **Ropa de protección frente a riesgos de tipo mecánico**

- Las agresiones mecánicas contra las que está diseñada este tipo de ropa esencialmente consisten en rozaduras, pinchazos, cortes e impactos.
- Los materiales constituyentes de este tipo de ropa son paramidas, como el kevlar o el twaron, y otras fibras sintéticas.
- Características de protección, algunos tipos de ropa presentan diversas clases de protección y otros no, los cuales deben venir suficientemente explicados en el folleto del fabricante.

#### **Ropa de protección frente al calor y el fuego**

- Prendas diseñadas para proteger frente a agresiones térmicas (calor y/o fuego) en sus diversas variantes, como pueden ser:
- Llamas.

- Transmisión de calor (convectivo, radiante y por conducción).
- Proyecciones de materiales calientes y/o en fusión.

Las características de protección de estas prendas exigen los siguientes parámetros y niveles de prestación:

- Propagación limitada de la llama: un nivel de prestación, (0 o 1).
- Resistencia al calor convectivo: cinco niveles de prestación, (1, 2, 3, 4 o 5).
- Resistencia al calor radiante: cuatro niveles de prestación, (1, 2, 3 o 4).
- Resistencia a salpicadura de aluminio fundido: tres niveles de prestación, (1, 2 o 3).
- Resistencia a la salpicadura de hierro fundido: tres niveles de prestación, (1, 2 o 3).

En cualquier caso, indicaciones relativas al marcado, niveles de prestación etc. deben venir claramente expresados en el folleto informativo del fabricante.

#### **Ropa de protección frente a riesgo químico**

- Presenta la particularidad de que los materiales constituyentes de las prendas son específicos para el compuesto químico frente al cual se busca protección.
- Los niveles de protección se definen a través de una escala con seis índices de protección (1 menor protección y 6 la máxima).

#### **Ropa de protección frente a riesgos eléctricos y protección antiestática**

- En baja tensión se utilizan fundamentalmente el algodón o mezclas algodón-poliéster, mientras que en alta tensión se utiliza ropa conductora.
- Por su parte, la ropa antiestática se utiliza en situaciones en las que las descargas eléctricas debidas a la acumulación de electricidad estática en la ropa pueden resultar altamente peligrosas (atmósferas explosivas y deflagrantes).
- Para su confección se utilizan ropas conductivas, tales como tejidos de poliéster-microfibras de acero inoxidable, fibras sintéticas con núcleo de carbón, etc.

#### **Ropa de protección frente al frío y la intemperie**

- Para trabajos en frío se utilizan fundamentalmente el algodón o mezclas algodón-poliéster.

### **Ropa de protección frente a riesgos biológicos**

- Para este tipo de trabajos se utilizan fundamentalmente el algodón o mezclas algodón-poliéster.
- Cabe mencionar que se consideran parámetros de acuerdo al tipo de riesgo.

### **Ropa de protección frente a radiaciones (ionizantes y no ionizantes)**

#### **Elección de ropa de protección**

Recomendaciones a tener en cuenta para la selección de vestuario laboral:

- La elección debe ser realizada por personal capacitado y requerirá un amplio conocimiento de los posibles riesgos del puesto de trabajo, teniendo en cuenta la participación del trabajador.
- Normalmente los equipos de protección no se deben intercambiar entre varios trabajadores, pues la protección óptima se consigue gracias a la adaptación del tamaño y ajuste individual de cada equipo.
- A la hora de elegir las prendas de protección se deberán adquirir, en particular, en función del tipo y la gravedad de los riesgos presentes, así como del uso a que van a estar sometidas, de las indicaciones del fabricante, del rendimiento del equipo y de las necesidades ergonómicas y fisiológicas del usuario.
- El vestuario laboral debe ser de talla correcta. La utilización de ropa demasiado estrecha puede, por ejemplo, mermar sus propiedades aislantes o dificultar la circulación.
- Antes de comprar una prenda de protección, esta debería probarse en el lugar de trabajo.

#### **Uso y mantenimiento de la ropa de protección**

Algunas indicaciones prácticas de interés en los aspectos de uso y mantenimiento son:

- Las prendas de protección deben ser objeto de un control regular, si presentan defectos, grietas o desgarros y no se pueden reparar, hay que sustituirlas dado que su acción protectora se habrá reducido.

- La vida útil de la ropa de protección guarda relación con las condiciones de empleo y la calidad de su mantenimiento.
- En los trajes de protección para trabajos con maquinaria, los finales de manga y pernera se deben poder ajustar bien al cuerpo, y los botones y bolsillos deben quedar cubiertos.
- En caso de exposición a calor fuerte en forma de calor radiante, debe elegirse una prenda de protección de material textil metalizado.
- Para el caso de exposición intensiva a las llamas a veces se requieren trajes de protección con equipos respiratorios, en cuyo caso resulta preciso entrenar específicamente al trabajador para su uso.
- Algunos productos tratados para que presenten resistencia a la llama pierden eficacia si no se limpian correctamente y debe renovarse el tratamiento ignífugo después de su limpieza.
- Por su parte, los trajes de protección contra sustancias químicas requieren materiales de protección específicos frente al compuesto del que van a proteger.
- Los trajes de protección contra radiaciones suelen utilizarse conjuntamente con equipos de protección respiratoria.
- Los trajes de protección sometidos a fuertes desgastes están diseñados de forma que las personas entrenadas puedan utilizarlos durante un máximo de aproximadamente 30 minutos.
- En la reparación de prendas de protección, sólo se deben utilizar materiales que posean las mismas propiedades.
- En la limpieza y conservación de prendas de protección frente a riesgos biológicos deben observarse las precauciones higiénicas adicionales proporcionadas por el fabricante.

### **Normas propuestas respecto a los equipos de protección individual**

A continuación se mencionan algunas reglas como propuesta para política de la empresa en cuanto al uso, limpieza, obligaciones, y deberes de los EPT's:

- Se deben usar los EPI si es adecuado frente al riesgo y las consecuencias graves de que nos protege. No todo vale para todo.

- Colocar y ajustar correctamente el EPI siguiendo las instrucciones del fabricante, siga las indicaciones del “folleto informativo” y la formación e información que respecto a su uso ha recibido.
- Hay que comprobar el entorno en el que se lo va a utilizar.
- Llevar puesto el EPI mientras esté expuesto al riesgo. Los equipos de protección individual son de uso exclusivo para cada trabajador.
- Proporcionar gratuitamente a los trabajadores los equipos de protección individual que deban utilizar, reponiéndolos cuando resulte necesario.
- La participación de los trabajadores es un punto necesario para que la implantación efectiva de los EPI’S se lleve a cabo con éxito y para ello es necesario que el usuario participe en la elección tomando en cuenta lo siguiente:
  - Que no ocasione reducciones importantes en las facultades del trabajador.
  - Que se adapte a su anatomía.
  - Se deberán tener en cuenta posibles problemas derivados del estado de salud del usuario.
- Informar al trabajador sobre la información pertinente a este respecto y facilitando información sobre cada equipo.
- El EPI debe ser elemento de protección para el que lo utiliza, no para la protección de productos o personas ajenas.
- Para facilitar la correcta reposición de los EPI que se conveniente crear y mantener un archivo de todos los EPI en el que se recojan datos tales como: fecha de fabricación, fecha de adquisición, condiciones de uso, número de utilizaciones, fecha de caducidad, distribuidor autorizado, etc. De cara a proceder a las sustituciones y reposiciones que sean necesarias conforme a las indicaciones del fabricante del equipo.
- En una situación de riesgo grave e inminente, los trabajadores expuestos tienen derecho a paralizar su actividad y a no reanudarla hasta que dicha situación cese y abandonar el puesto de trabajo, en su caso.
- Los trabajadores tendrán derecho a efectuar propuestas al empresario, dirigidas a la mejora de los niveles de protección de la seguridad y la salud en la empresa.

- Los trabajadores deben utilizar y cuidar correctamente los equipos de protección individual.
- Colocar el equipo de protección individual después de su utilización en el lugar indicado para ello.
- Informar de inmediato a su superior jerárquico directo de cualquier defecto, anomalía o daño apreciado en el equipo de protección individual utilizado que, a su juicio, pueda entrañar una pérdida de su eficacia protectora.
- Que todo el personal administrativo utilice pantalones Jean, zapatos de seguridad (solo cuando estén en la planta de producción), y casco de seguridad.

Tabla 21: Propuesta de implementación de E.P.P para el personal de los talleres

<b>PUESTO DE TRABAJO</b>	<b>E.P.P.</b>
<b>Área de Soldadura</b>	
Cortadora de hierro (ingletadora)	Guantes
	Overol
	Tapones
Soldadura eléctrica	Mascarilla para soldar
	Guantes de cuero
	Overol
	Polainas
	Tapones
	Mascarilla
Taladro	Guantes
	Tapones
	Overol
	Gafas

Continuación Tabla 21

Soldadura oxiacetilénica	Guantes de cuero
	Gafas
	Mandil de cuero
Pulidora	Guantes
	Gafas
	Overol
	Polainas
	Tapones
<b>Área de Mecánica</b>	
Prensa hidráulica	Guantes
	Overol
Calibrador de inyectores	Guantes de caucho
	Overol
Mantenimiento de caja de cambios	Guantes de caucho
	Overol
<b>Área de Mantenimiento Mecánico</b>	
Cambio de cadena de Caterpillar	Overol
	Guantes
Cambio de aceite	Overol
	Guantes
	Guaípe y franela
Cambio de neumático	Guantes
	Overol
	Zapatos de seguridad

Fuente: Autores

**Nota.** Todo en el personal que labora en los talleres a excepción de la secretaria deben utilizar zapatos punta se acero y casco.

Tabla 22: Equipo de protección personal recomendado.

<b>Para Usos Específicos y Condiciones Extremas</b>			
	<b>Protección Corporal</b> Impermeables y Trajes		<b>Protección Cabeza</b> Cascos
	<b>Protección Ergonómica</b> Fajas y soportes		<b>Protección de Manos</b> Guantes
	<b>Protección para Pies</b> Botas		<b>Protección Ocular</b> Lentes y Accesorios
	<b>Protección Auditiva</b> Tapones y orejeras		<b>Protección Respiratoria</b> Respiradores y Caretas
	<b>Protección contra Caídas</b> Arneses y cinturones		<b>Delimitar Áreas</b> Mallas, Cintas y Bandas
	<b>Desechables</b> Cofias, Tapabocas y Trajes Tyvek		<b>Tráfico</b> Conos y Señalizaciones

Fuente: Autores

#### 4.7. Registro, notificación y estadísticas sobre accidentes laborales

El objetivo primordial de realizar el registro, notificación, investigación y estadística sobre los accidentes o incidentes producidos en los talleres es llevar un control de las

condiciones de trabajo con el fin de realizar gestión adecuada en prevención de riesgos laborales.

El IESS bajo la resolución emitida el 17 de Diciembre del 2011 la CD 390 Reglamento del Seguro general de Riesgos del Trabajo, establece las obligaciones que tiene el empleador de notificar los accidentes y enfermedades profesionales, la metodología para la investigación, cálculo de indicadores reactivos y pro-activos, tabla de los porcentajes de incapacidades, etc.

Otra de las normativas que se encuentran vigentes en el país está la CD 333 Sistemas de Auditorías de Riesgos del Trabajo (SART), en su artículo 9 literal 4.1 perteneciente a los procedimientos operativos básicos como parte de la gestión de Seguridad y salud se debe tener un programa para Investigación de Accidentes y enfermedades profesionales que contemple todo el esquema a fin de evitar estos sucesos y tomar medidas preventivas para dichos casos y la mejora continua.

**4.7.1. Notificaciones de accidentes.** Como se ha mencionado anteriormente, una vez que el accidente ha acontecido, el procedimiento a seguir para realizar la notificación respectiva sería; comunicar de forma inmediata al responsable o Técnico de Seguridad y Salud de los Talleres, este a su vez que haya comprobado el accidente de trabajo deberá llenar el aviso de accidente de trabajo en el formato establecido por el IESS (ver Anexo A.G) para su respectiva notificación a la división de Riesgos del Trabajo; quienes se encargaran de receptar el aviso y posteriormente el informe para la calificación respectiva junto con los documentos habilitantes.

El plazo para entregar el aviso a las dependencias del IESS es de 10 días como establece en la CD 390 ART 42, posteriormente en un plazo de 30 días se deberá entregar el informe de investigación respectiva con los documentos habilitantes para la calificación del siniestro. La notificación de accidentes es una técnica en la confección y envío de un soporte de información que nos describa el accidente de trabajo y que incluya dónde, cuándo y cómo ocurrió, con el objetivo de:

Facilitar a la empresa la notificación de los accidentes.

- Agilizar la tramitación de las Entidades gestoras o colaboradoras.

- Mejorar la significación de los datos estadísticos.
- Racionalizar y reducir los costes en la elaboración estadística.

#### **4.7.2. Registro de accidentes**

Una vez hecha la notificación respectiva dentro de los plazos establecidos, se debe llevar un registro con la documentación elaborada y entregada al IESS

En este apartado también se puede incluir el proceso para la investigación de accidentes de trabajo, dicho proceso facilitará la recolección de los datos y las medidas a adoptar, los pasos son:

**Toma inicial de datos:** Inmediatamente después que el trabajador accidentado reciba la atención médica requerida, se debe realizar la investigación en el sitio del suceso, por parte del responsable o técnico en seguridad y salud ocupacional.

**Entrevista al accidentado:** Consultar al accidentado, su versión sobre la forma en que ocurrió el accidente.

- Se debe explicar al accidentado, que el objeto de la entrevista es determinar hechos que hicieron que ocurra el accidente, para de ese modo tomar las medidas correctiva y evitar que vuelva a suceder lo mismo, al resto de colaboradores de la empresa, que de alguna manera puedan aportar con datos que ayuden a determinar la relación circunstanciada de los hechos.
- Preguntar al accidentado, cuál es la percepción sobre las causas que motivaron la ocurrencia del evento.
- Consultar cuáles serían según el criterio del trabajador las medidas correctivas que estima deberían ser consideradas para evitar la recurrencia de este tipo de accidentes.

**Entrevistar a testigos:** El objeto es obtener versiones individuales de los hechos.

- El responsable o técnico de seguridad y salud ocupacional, deberá explicar a los testigos que la idea es encontrar las causas, para evitar vuelvan a ocurrir este tipo de accidentes, mediante la implementación de medidas correctivas.

**Evaluación:** Luego de concluidas las entrevistas, evaluar la información y determinar las causas reales del accidente.

**Informe del Accidente:** Luego de concluida la evaluación de la información recolectada, el Responsable o Técnico de Seguridad y Salud procede a elaborar el informe de acuerdo al esquema respectivo (ver Anexo A.H).

**4.7.3. Estadísticas de accidentes.** Una vez que se tiene registros de los accidentes producidos en los talleres, se elaborará una estadística de los mismos con el fin de tener un conocimiento y tomar medidas preventiva, la información principal que brindará es:

- El o los riesgos más comunes que se producen según el factor de riesgo.
- Cantidad de accidentados por área o proceso.
- Día de la semana que se ha producido los accidentes
- Rango de edad de los trabajadores más accidentados
- Otros datos que sean importantes tomar en cuenta.

Adicionalmente se usará como comparativo para ir disminuyendo la siniestralidad en función de las medidas adoptadas, acatadas y ejecutadas en los talleres.

Según la CD 390 entre algunos de los índices reactivos contemplados en el **art 52**, entre estos están:

**Índice de frecuencia:** Este índice representa el número de accidentes ocurridos en un total de doscientos mil horas trabajadas; para calcularlo:

- Se contabilizan los accidentes que ocurre en horario estrictamente laboral,
- Horas trabajadas del hombre, exposición al riesgo.
- Realizar índices por zonas homogéneas de exposición.
- Diferenciar accidentes con y sin baja.

$$IF = \frac{N^{\circ} \text{ total de accidentes} \times 200000}{N^{\circ} \text{ total de horas trabajadas por hombre}}$$

**Índice de gravedad:** Es el número de jornadas perdidas por cada 200000 horas trabajadas de exposición al riesgo; para calcularlo:

- Se cuentan el total de los días de trabajo perdidos.
- Los accidentes sin baja se considera que dan lugar a dos horas pérdidas (y no ocho de la jornada completa).
- Horas trabajadas del hombre, exposición al riesgo.

$$I_G = \frac{N^{\circ} \text{ total de días perdidos} \times 200000}{N^{\circ} \text{ total de horas trabajadas por hombre}}$$

**Tasa de Riesgo:** Representa las jornadas o días perdidos en función de los accidentes producidos

$$I_r = \frac{\text{Indice de Gravedad}}{\text{Indice de Frecuencia}}$$

#### 4.8. **Elaboración del Plan de Contingencia y Emergencia ante la Hipótesis de Incendio**

##### **ANTECEDENTES**

Los talleres del Gobierno Municipal De Tena siendo un lugar donde se da mantenimiento a vehículos y maquinaria usada para los trabajos que hace el Municipio, y también lugar donde se almacena grasas, aceites y mucho material combustible es propicio para que en cualquier momento se dé un incendio como principal factor de emergencia.

Al no contar con un plan de emergencias frente al riesgo o riesgos presentes, agrava la situación y la preocupación de sus empleados, los mismos que expuestos a muchos factores

de riesgo, viven a diario la intranquilidad de que suceda un accidente mayor por la presencia de elementos constitutivos, que forman parte de las instalaciones como maquinaria, papel, computadoras, instalaciones eléctricas, entre otros que hacen incrementar el factor de riesgo por la despreocupación de su mantenimiento o su manejo inseguro, la situación puede agravarse por la falta de vías de evacuación, señalización y el desconocimiento de los empleados para actuar ante estas emergencias.

El propósito de este Plan de Emergencia y Contingencia, es desarrollar y establecer los procedimientos y acciones adecuadas para preparar a nuestro personal en el manejo de la emergencia, permitiendo actuar de manera rápida y efectiva.

El Gobierno Municipal De Tena, se compromete a tomar las medidas de prevención para mitigar los efectos y daños posibles ocasionados ante la presencia del incendio, preparar las medidas necesarias para salvar vidas, responder durante y después de la emergencia, y acatar este Plan que a continuación se describe.

#### **4.8.1. Situación general y escenarios**

**4.8.1.1. Hipótesis.** Se tomará al incendio como algo prioritario y el principal a suscitarse en los talleres del Gobierno Municipal de Tena, para lo cual se plantea las siguientes zonas como puntos críticos a analizar para tomar las medidas suficientemente necesarias para evitar tal suceso, estas son:

**Zona 1:** Área de soldadura

**Zona 2:** Área de mecánica

**Zona 3:** Área mantenimiento mecánico.

**Zona 4:** Oficinas administrativas.

**Zona 5:** Área bodega de líquidos inflamables.

**Zona 6:** Área de mantenimiento eléctrico

#### **4.8.1.2.**      *Análisis de riesgos*

##### **Zona 1:** Área de soldadura

El área de soldadura se encuentra en el fondo del hangar en la parte izquierda, donde se realizan los distintos trabajos relacionados con la soldadura, el extintor más próximo está en el cuarto donde se guardan los equipos y las herramientas.

Su área es de 49 m<sup>2</sup>

##### **Zona 2:** Área de mecánica

En esta área se designa los diferentes trabajos de diagnóstico y reparación de equipos.

Su área es de 12 m<sup>2</sup>

##### **Zona 3:** Área mantenimiento mecánico

El área de mantenimiento mecánico es la encargada de realizar trabajos como: inspección, lubricación, ajuste y reemplazo de partes, los mismos que deben cumplirse a cabalidad con la finalidad de garantizar el buen funcionamiento de los automotores. El extintor más próximo está junto al área de bodega de almacenamiento de aceites.

Su área es de 180 m<sup>2</sup>

##### **Zona 4:** Oficinas administrativas

En esta área se realizan los trámites pertinentes de rigor para el adecuado funcionamiento de los talleres. Esta área no posee ningún extintor y el más cercano se encuentra en área de mantenimiento eléctrico.

Su área es de 51 m<sup>2</sup>

##### **Zona 5:** Área bodega de líquidos inflamables

Esta área almacena gran cantidad de aceites que se utilizan en los diferentes automotores tanto livianos como pesados. Este tiene un extintor en la entrada de la bodega.

Su área es de 24 m<sup>2</sup>

##### **Zona 6:** Área de mantenimiento eléctrico

Esta área es la encargada de controlar, vigilar y supervisar el correcto y adecuado funcionamiento de lo todo que corresponda en instalaciones eléctricas, protecciones, y aislamientos. Cuenta con un extintor en la entrada de 15 lb tipo CO2 BC.

Su área es de 8 m<sup>2</sup>

### **Por la esencia del riesgo-peligro (fuente de daño)**

Con respecto a la esencia de la fuente de daño, las emergencias se ordenaran en:

Naturales:

- Atmosféricas: huracanes, rayos, inundaciones, sequías, etc.
- Geológicas: terremotos, volcanes, desprendimientos, etc.
- Biológicas: epidemias, plagas, etc.
- Cósmicas: meteoritos, asteroides.

Antropogénicas:

Humanas básicas:

- Malintencionadas (intrusión): atentados, amenazas de bomba, sabotaje, etc.
- Sociales: huelgas, manifestaciones, tumultos.

Tecnológicas:

- Físicas: choques, colapso, atrapamientos, caídas, etc.
- Químicas: incendios, explosiones, tóxicas, contaminantes, etc.

### **Objetivos**

- Identificar los peligros reales en las instalaciones y los medios humanos, materiales disponibles para actuar frente a una emergencia o accidente mayor.
- Capacitar y adiestrar a los trabajadores para realizar una evacuación ordenada y planificada del edificio, garantizando y anteponiendo su seguridad e integridad física.
- Coordinar el empleo rápido y oportuno de los recursos humanos y materiales para salvar vidas, salvaguardar la infraestructura y minimizar daños.
- Dotar a personal de las herramientas necesarias para la evacuación y desempeño adecuado ante una amenaza.

### **Alcance**

El presente Plan de emergencia y contingencia está dirigido a todo el personal que labora en los talleres del Gobierno Municipal de Tena, y en cada una de sus áreas.

## **Misión del plan**

Los talleres del Gobierno Municipal de Tena, planificará, dirigirá, coordinará, organizará, y ejecutará el plan de emergencia y contingencia para afrontar positivamente un evento de incendio, dotándoles de los recursos indispensables a fin de salvaguardar la salud del personal, instalaciones y equipos y permitir el restablecimiento normal de las actividades en el menor tiempo posible.

### **4.8.2. Ejecución del plan**

#### **Organización**

Para cumplir la misión y alcanzar los objetivos propuestos se conformará el siguiente protocolo que lo llamaremos *Protocolo de Intervención ante emergencias* el cual indica las brigadas (unidades de apoyo y equipamiento indispensable), cuya función primordial es salvaguardar la vida, el ambiente y la propiedad de la institución.

La organización está integrada por:

- Coordinador general de la emergencia.
- Jefes de Brigadas
  - Brigada contra incendios
  - Brigada de Primeros Auxilios
  - Brigada de alarma y evacuación
  - Brigada de comunicación y logística.

Integrantes: (Ver ANEXO A.I)

#### **4.8.2.1. Fases del plan**

Fase ANTES.- Etapa de preparación

**Desde:** la aprobación y divulgación del presente Plan.

**Alerta naranja**

**Hasta:** el instante en que se desencadene el incendio.



Fase DURANTE.- Etapa de respuesta

**Desde:** el instante en que se desencadene el incendio.

**Alerta roja**

**Hasta:** el control y superación de la emergencia.



Fase DESPUES.- Etapa de rehabilitación

**Desde:** el control y superación de la emergencia.

**Alerta blanca**

**Hasta:** el normal restablecimiento de las actividades en la fábrica.



#### **4.8.2.2.** *Acciones y responsabilidades*

##### **Coordinador general de la emergencia**

Responsable: jefe de talleres.

Actividades:

Fase ANTES.- Etapa de preparación

- Organizar el comité de emergencia
- Facilitar los recursos necesarios para el cumplimiento de la misión
- Revisar y aprobar los instructivos y procedimientos a adoptar referentes a la emergencia en la fábrica y mantenerlos actualizados.
- Supervisar el cumplimiento de las disposiciones impartidas.
- Presidir las reuniones periódicas de evaluación referentes a evaluación del presente Plan.
- Elaborar un cronograma de prácticas y actualización de conocimientos y habilidades a las brigadas en tareas de:
  - Contraincendios
  - Primeros Auxilios

- Evacuación
- Comunicación

Se adjunta el cronograma de actividades ANEXO “(ver Anexo A.J)”

Fase DURANTE.- Etapa de respuesta

- Producida la emergencia, supervisar que el comité de emergencia ejecute las tareas contempladas en el plan.
- Determinar áreas críticas, zonas de seguridad, rutas de escape o evacuación y su señalización en un plano para ser utilizadas en caso de emergencia.
- Ubicar adecuadamente y ubicar en un plano o croquis los extintores, mangueras de aguas, botiquines de primeros auxilios, etc.
- Prever el método y vías de evacuación de las personas que no pertenecen a la fábrica y que pueden encontrarse en el interior del edificio en el momento del evento adverso.
- Con el asesoramiento del personal técnico propio o ajeno, determinar las probables consecuencias del incendio, en las estructuras del edificio o de la zona donde se encuentre ubicado, a fin de establecer las medidas de protección adecuadas.
- Aprobar y hacer cumplir el calendario de simulacros de evacuación del personal y brigadas de contingencia de la fábrica (uno por año).

Fase DESPUES.- Etapa de rehabilitación

- Disponer al comité de emergencia la inmediata evaluación de daños y análisis de necesidades que el evento pudo haber ocasionado a la fábrica.
- Proporcionar el apoyo oportuno a favor de las personas que hubieren resultado afectadas.
- En caso de creerlo conveniente o necesario suspender las actividades las actividades en la fábrica, señalando la fecha aproximada de reiniciación.

**Coordinador general de la emergencia**

Responsable: Jefes de cada brigada

Actividades:

Fase ANTES.- Etapa de preparación

- Elaborar y /o actualizar el plan de emergencia y contingencia de la fábrica.
- Organizar, designar responsables y capacitar a las brigadas en:
  - Sociabilización de la emergencia.
  - Primeros auxilios.
  - Manejo de la emergencia.
- Controlar que se realice el mantenimiento de los servicios básicos.
- Participar con las brigadas conformadas en la realización de simulacros de evacuación programados.

Fase DURANTE.- Etapa de respuesta

- Poner en ejecución las actividades prevista en el plan.
- Activar la cooperación entre las brigadas, dando atención a aquellas que más necesiten según las circunstancias.

Fase DESPUES.- Etapa de rehabilitación

- Gestionar a la gerencia, el apoyo humano, material y económico necesario para superar el problema y retornar lo antes posible a la normalidad.
- Llevar a cabo la inmediata evaluación de daños en la fábrica para su posterior informe al coordinador general de la emergencia.
- Conducir a casas de salud más cercanas las víctimas de la contingencia.
- Elaborar un informe sobre las novedades presentadas por cada brigada y presentar a la autoridad competente.

**Brigadas.**

**Brigadas contra incendios**

Responsable: Santiago Escobar

Actividades:

#### Fase ANTES.- Etapa de Preparación

- Solicitud de asesoramiento al cuerpo de bomberos en caso de requerirlo.
- Identificación de las áreas de donde podría iniciarse un incendio.
- Instruir y adiestrar al personal integrante de la brigada en tácticas y técnicas contra incendios.
- Capacitación en uso de los extintores.
- Ubicar y señalar adecuadamente en el plano, los equipos contra incendios y verificar periódicamente las fechas de caducidad de las cargas.
- Todas las secciones donde pueda haber probabilidad de conato de incendio deberán estar dotadas de extintores de acuerdo al tipo de fuego que puedan producirse.
- Se dotara de ropa de equipos de protección especial a los integrantes de la brigada contra incendios.
- Se dispondrá de contenedores, palas y recipientes adecuados a fin de recolectar temporalmente los desechos producidos en la emergencia.

#### Fase DURANTE.- Etapa de respuesta

- Evaluar la naturaleza de la emergencia y decidir la estrategia a seguir.
- Paralizar las actividades de la fábrica de ser necesario.
- Control y ataque del incendio.

#### Fase DESPUES.- Etapa de rehabilitación

- Realizar la evaluación de daños del área de su responsabilidad.
- Permanecer siempre alerta ante un posible rebrote del fuego.
- Asegurar sus equipos una vez superada la emergencia en el lugar señalado previo mantenimiento y recargo.
- Elaboración de un informe sobre la operación cumplida y presentarlo al Comité de Emergencia.
- Evaluar la capacidad de respuesta de cada uno de los miembros que conforman la brigada contra incendios.
- Reformular el Plan en caso de ser necesario.

### **Brigada de primeros auxilios.**

Responsable: Francis Quiroz

Actividades:

Fase ANTES.- Etapa de preparación

- Instruir y adiestrar al personal que pertenece a la brigada en Técnicas de Primeros Auxilios.
- Gestionar los recursos como medicamentos, equipos de protección, centros de atención hospitalaria, etc., necesarios para afrontar la emergencia.
- Ubica adecuadamente y señalizar en el plano, los botiquines de primeros auxilios.
- Conocer cuáles son la casa de salud más cercana y su ubicación, donde se conducirán a los heridos que necesiten atención médica inmediata.

Fase DURANTE.- Etapa de respuesta

- Poner en ejecución las actividades prevista en el plan.
- Realizar el triage (clasificación) de heridos y evacuar a las personas a las zonas de seguridad o casas de salud más cercana.
- Proporcionar primeros auxilios a evacuados cuando lo necesiten, hasta que llegue personal, equipos y medios especializados.

Fase DESPUES.- Etapa de rehabilitación

- Realizar la evaluación de daños, del área de su responsabilidad.
- Elaborar de un informe sobre la operación continua y presentarlo al Comité de Emergencia.
- Reformular el Plan en caso de ser necesario.

### **Brigada de evacuación.**

Responsable: Segundo Klever Ramos Roldan

Actividades:

#### Fase ANTES.- Etapa de Preparación

- Instruir y adiestrar al personal integrante de la brigada en técnicas de evacuación y rescate de personas y bienes.
- En función de las probables consecuencias de la emergencia, analizar las alternativas a tomar para garantizar la integridad de las personas y bienes.
- Determinar y señalar en un plano, rutas de evacuación y zonas de seguridad.
- Hacer conocer a todo el personal los procedimientos y medidas preventivas a ser puestas en práctica durante la evacuación.

#### Fase DURANTE.- Etapa de respuesta

- Poner en ejecución todas las actividades y procedimientos previstos en el Plan.
- Guiar al personal evacuado en forma ordenada a la zona de seguridad.

#### Fase DESPUES.- Etapa de rehabilitación

- Realizar la evaluación de daños del área de su responsabilidad.
- Localizar el lugar exacto de todo el personal para determinar su condición de salud.
- Elaborar y presentar el informe correspondiente al comité de emergencia sobre la operación cumplida.
- Reformular el plan en caso de ser necesario.

### **Brigada de apoyo y comunicación.**

Responsable: Ledesma SisalemaWillianHernan

Actividades:

#### Fase ANTES.- Etapa de preparación

- Instruir y adiestrar al personal integrante de la brigada en comunicaciones con organismos de apoyo.
- Establecer el procedimiento para el manejo de las comunicaciones en caso de emergencia.
- Ubicar adecuadamente la guía telefónica de emergencia, sobre todo con los números telefónicos de los hospitales, cuerpo de bomberos, defensa civil, cruz roja ecuatoriana, etc.

Fase DURANTE.- Etapa de respuesta

- Poner en ejecución las actividades y procedimientos previstos en el plan.
- Canalizar la correcta difusión de la información dentro de la fábrica.

Fase DESPUES.- Etapa de rehabilitación

- Realizar la evaluación de daños del área de su responsabilidad.
- Elaborar y presentar el informe correspondiente al Comité de Emergencia sobre la labor cumplida.
- Reformular el Plan en caso de ser necesario.

#### **4.8.3.** *Instrucciones de coordinación*

- El presente plan entrara en vigencia, a partir de la fecha de su aprobación y difusión.
- La gerencia, proporcionara todas las facilidades para lograr la efectividad del plan.
- Se mantendrá el enlace y coordinación entre las unidades y brigadas, en forma permanente.
- Si alguna brigada o unidad no es utilizada en la atención de la emergencia, apoyara con su personal y recursos a la unidad o brigada que más necesite.
- Las acciones contempladas en el presente plan serán ampliamente difundidas para conocimiento y práctica de todo el personal de la fábrica.
- Mantener actualizado el inventario de los suministros asignados a responsabilidad de la organización.
- Cada brigada o unidad llevara un relatoría del desarrollo específico de sus actividades, en las tres fases y además efectuara la evaluación respectiva.
- El Comité de emergencias, recopilara los registros y evaluaciones de la situación de emergencia.

#### **4.8.4.** *Plan de evacuación*

#### **4.8.4.1.**        *Alarmas y avisos sonoros*

- Conocido la emergencia el personal autorizado, emitirá a través del sistema de comunicaciones la alarma, la señal de alerta.
- Todas las instalaciones deben tener sistemas de alarma apropiados, cuyo sonido sea perceptible por todos los trabajadores.
- Se deben instalar parlantes en todas las zonas laborables que puedan transmitir música; y en casos de emergencia ser utilizados para dar órdenes de evacuación.
- Es aconsejable instalar sobre los timbres de alarma tableros señaladores, que indiquen la zona donde fue emitida la alarma.
- Se debe contar con megáfonos, para orientar la evacuación desde el exterior de las instalaciones.

**4.8.4.2.**        *Instrucciones de evacuación.* En caso de existir una emergencia de incendio o explosión, en algún lugar de los talleres del Gobierno Municipal de Tena, cualquier empleado que observe este tipo de anormalidades, deberá comunicar inmediatamente del particular.

- a. Comunicar la emergencia
- b. Describir la clase y lugar de la emergencia
- c. Cualquier otra información importante que usted quiera dar sobre áreas en peligro y las precauciones que deberían tomarse, hágalo en forma clara y precisa.
- d. Si no tiene funciones específicas que cumplir, póngase inmediatamente a órdenes del jefe de evacuación del área en que se encuentre.

Escuchada la señal de alerta, todo el personal administrativo deberá seguir las siguientes instrucciones:

- a. Suspender sus actividades en forma segura y ordenada
- b. Apagar los artefactos que consuman fluido eléctrico.

- c. Las personas que no tienen funciones específicas para los casos de emergencia, deberán ponerse inmediatamente bajo las órdenes del Jefe de evacuación del área donde se encuentre.

### **Instrucciones y obligaciones para el personal de planta.**

Escuchada la señal de alerta, todo el personal de planta deberá seguir las siguientes instrucciones:

- a. Suspender sus actividades en forma segura y ordenada.
- b. El personal de producción deberá apagar las fuentes de alimentación de las maquinas a su cargo.
- c. El personal de mantenimiento deberá apagar los calderos y hornos.
- d. Todo el personal deberá suspender sus actividades y apagar todo artefacto que consuma fluido eléctrico.

### **Recomendaciones para casos de incendio**

1. Si alguien detecta un fuego incipiente y sabe usar un extintor, actúe inmediatamente, si no logra controlarlo, de la alarma.
2. Salve su vida y la de los demás, abandonando el lugar incendiado.
3. Una vez en el exterior, avise a los bomberos (hágalo sin pensar que otros ya lo han hecho. No regrese al sitio del siniestro por ningún concepto.
4. Al tratar de escapar del fuego, debe palpar la puerta antes de abrirla. Si está caliente o el humo está entrando, no abra. Debe usar otra salida.
5. Si la puerta está fría, abra con cuidado; debiendo cerrarla si la vía de escape está llena de humo o si hay una fuerte presión de calor. Pero, si no hay peligro proceda con el plan de evacuación.
6. Al ser atrapado por el fuego y no pudiendo utilizar la vía de escape, cierre la puerta y selle los bordes para evitar la entrada del humo.

7. Refúgiense en un habitación con ventana al exterior, cierre las puertas existentes entre el fuego y usted.
8. Abra completamente las ventanas que dan al exterior, para aumentar la ventilación.
9. Saque por una de las ventanas un pañuelo o cualquier cosa para solicitar auxilio.
10. No se asuste ni salte de pisos altos, es mejor esperara el rescate. (escaleras, elevadores).
11. No se esconda en los servicios higiénicos, closets, etc.; morirá asfixiado, recuerde que el humo, los gases y el calor se adelantan a las llamas.
12. Si se encuentra atrapado por el humo, trate de salir arrastrándose o permanezca lo más cerca del piso, donde el aire es mejor; respirando suavemente por la nariz hasta liberarse del humo.
13. Si el humo es muy denso, cúbrase con un pañuelo o ropa (mojados) la boca y nariz y manténgase cerca del piso. (Si puede arrastrándose abandone el lugar).
14. Si se pierde en una habitación por el humo o falta de iluminación, busque una pared y avance a lo largo de ella hasta llegar a una puerta o ventana.
15. No utilice los ascensores baje por la escaleras de emergencia. Los ascensores pueden quedar inutilizados cualquier momento.
16. Al tratar de abandonar una casa o edificio severamente incendiado, recuerde que el punto más débil de una escalera es su zona central, entonces, al utilizarla, manténgase junto a la pared donde los escalones tienen mayor resistencia.

Cuando se inflaman las ropas de una persona:

- a. Impídalo que corra, el viento aviva el fuego deténgalo así tenga que usar una zancadilla.
- b. Cobíjelo con una manta. (Mejor húmeda y que no sea de material sintético); y haga que se proteja la cara y cuello con las manos.
- c. Si tiene al alcance un extinguidor, úselo.
- d. Acuéstelo y hágalo rodar hasta que las llamas se extingan por completo.
- e. Suministre atención de emergencia o primeros auxilios.

Cuando los únicos medios de escape son las ventanas para alcanzar la calle u otra edificación cercana:

Asegúrese que la acción no le ocasione lesiones por rotura de cubiertas y descuélguese de la ventana para reducir la altura.

#### **4.8.5. Recomendaciones generales**

- a. Conservar la calma.
- b. Dar seguridad y no crear pánico en el personal ajeno a la empresa.
- c. Salir rápida y ordenadamente por la puerta que indique el jefe de evacuación (no correr)
- d. Evitar las aglomeraciones y no regresar al área evacuada.
- e. Respetar las disposiciones del jefe de área.
- f. Concentrarse en los sitios destinados para la reunión, que va a ser el patio de estacionamiento.

**4.8.6. Rutas de escape.** Deben tener en la parte superior letreros rojos iluminados que digan escape; y, ser visibles en lo posible desde todos los ángulos.

- Deben abrirse hacia afuera y con facilidad.
- Deben estar cerradas en horas laborables; pero, sin llave sin seguros y libres de obstáculos.
- En la parte superior de cada cerradura, marcar el sentido de giro.
- Cuando sea necesario que una puerta esté asegurada por ser zona restringida, es recomendable instalar al costado de la puerta, una cajita empotrada con tapa de vidrio, en donde se guardará la llave durante el tiempo de trabajo, para sacarla el momento de la emergencia, rompiendo la luna con el martillo plástico que estará unido y asegurado a la cajita por medio de una cadena.
- Cuando se tratan de puertas y portones que necesariamente deben estar aseguradas con cadenas y candados, se colocarán junto a ellas elementos que permitan cortar la cadena y/o candado.

Cada área de trabajo debe tener una salida de escape adicional, que pueda ser utilizada si la principal es interrumpida.

**4.8.6.1.** *Instrucciones para el personal de incendios.* En caso de producirse un conato de incendio, los miembros de las brigadas de incendios, están obligados en permanecer en el lugar del siniestro para dar la señal de alarma y actuar en estos casos según las normas de extinción del fuego, sea mediante el uso de extintores portátiles ubicados en cada una de las áreas de la planta.

**4.8.6.2.** *Precauciones en la extinción de fuego*

- a. Debe evacuarse a todo el personal que se encuentre en el área.
- b. Si el fuego es pequeño, debe usarse los extintores en forma inmediata, debe recalcar que estos artefactos son efectivos solo en las primeras etapas del fuego.
- c. La descarga de los extintores es variable, por esto es importante empezar a operarlos cuando está cerca del fuego y aplicar su contenido a la base de las flamas en forma de abanico.
- d. El alcance de descarga del extintor portátil varía entre 2 y 3 metros como máximo dependiendo del extintor, y se deberá ocupar toda la carga del extintor.
- e. No se debe emplear extintor de agua o mangueras para apagar equipos eléctricos o instalaciones energizadas

**4.8.7.** *Administrativas y logísticas*

**4.8.7.1.** *Administrativas*

Personal

- Listado general del personal de los Talleres (ANEXO “A.K”)
- Organización de Contingencia frente a la Emergencia (ANEXO “A.L”)
- Personal involucrado en la organización de contingencia y números telefónicos de los mismos (ANEXO “A.M”)
- Dirección telefónica de la Defensa Civil y sus Organismos Básicos (ANEXO “A.N”)

- Inventario de los recursos disponibles en la planta y su ubicación en caso de emergencia (ANEXO “A.O”).

**4.8.7.2.** *Logísticas*

- Normas de actuación en caso de emergencia (ANEXO “A.P”)
- Niveles de alerta (ANEXO “A.Q”)
- Fechas de capacitación y simulacros (ANEXO “A.R”)
- Plan de Evacuación (ANEXO “A.D”)

**4.8.8.** *Dirección y comunicación*

Se adjunta ANEXO “(ver Anexo A.M)”

**VISTO BUENO**

---

Ing.José Luis Frías

JEFE DE TALLERES

**AUTENTICADO**

---

Edisson Fonseca

---

Javier Aguirre

TESISTAS

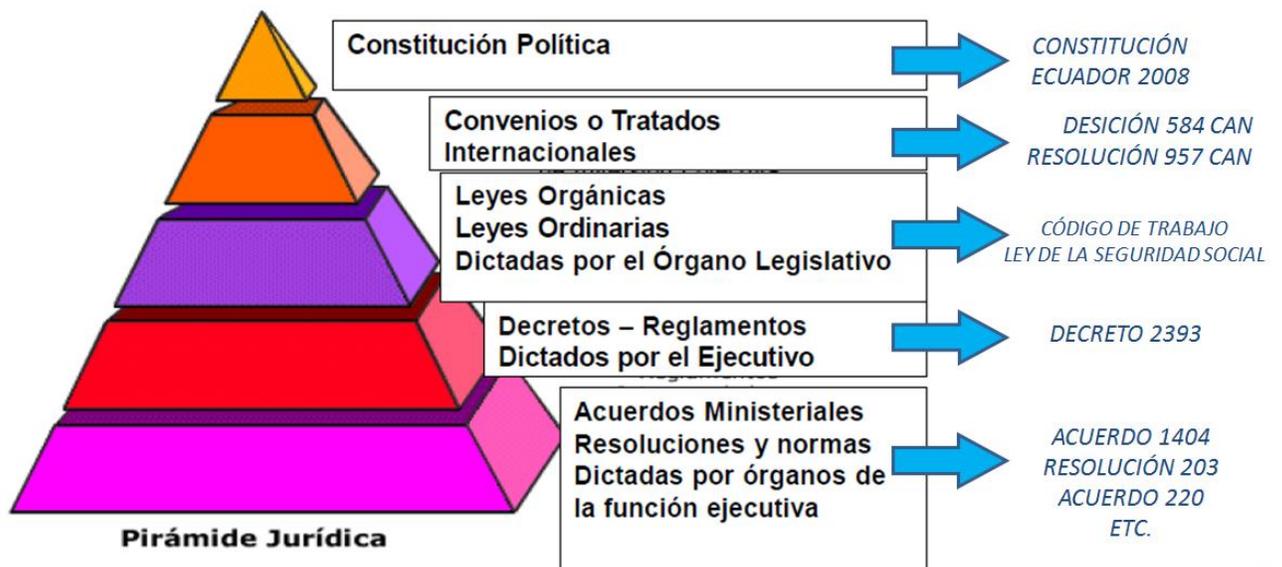
## CAPÍTULO V

### 5. NORMATIVA LEGAL PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD LABORAL

Para aplicación y cumplimiento de la normativa legal, se tomará como referencia la pirámide de Kelsen donde se prioriza desde el de mayor rango, hasta el de menor rango según la importancia de las leyes vigentes.

A continuación se muestra la pirámide:

Figura 63. Pirámide Jurídica



Fuente: Autores

#### 5.1. Constitución de la república

#### Capítulo IV.

#### De los derechos económicos, sociales y culturales.

Sección sexta

De la seguridad social

**Art. 55.-** La seguridad social será deber del Estado y derecho irrenunciable de todos sus habitantes. Se prestará con la participación de los sectores público y privado, de conformidad con la ley.

**Art. 56.-** Se establece el sistema nacional de seguridad social. La seguridad social se regirá por los principios de solidaridad, obligatoriedad, universalidad, equidad, eficiencia, subsidiaridad y suficiencia, para la atención de las necesidades individuales y colectivas, en procura del bien común.

**Art. 57.-** El seguro general obligatorio cubrirá las contingencias de enfermedad, maternidad, riesgos del trabajo, cesantía, vejez, invalidez, discapacidad y muerte.

La protección del seguro general obligatorio se extenderá progresivamente a toda la población urbana y rural, con relación de dependencia laboral o sin ella, conforme lo permitan las condiciones generales del sistema.

El seguro general obligatorio será derecho irrenunciable e imprescriptible de los trabajadores y sus familias.

**Art. 58.-** La prestación del seguro general obligatorio será responsabilidad del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, entidad autónoma dirigida por un organismo técnico administrativo, integrado tripartita y paritariamente por representantes de asegurados, empleadores y Estado, quienes serán designados de acuerdo con la ley.

Su organización y gestión se regirán por los criterios de eficiencia, descentralización y desconcentración, y sus prestaciones serán oportunas, suficientes y de calidad.

Podrá crear y promover la formación de instituciones administradoras de recursos para fortalecer el sistema previsional y mejorar la atención de la salud de los afiliados y sus familias.

La fuerza pública podrá tener entidades de seguridad social.

**Art. 59.-** Los aportes y contribuciones del Estado para el seguro general obligatorio deberán constar anualmente en el presupuesto general del Estado, y serán transferidos oportuna y obligatoriamente a través del Banco Central del Ecuador.

Las prestaciones del seguro social en dinero no serán susceptibles de cesión, embargo o retención, salvo los casos de alimentos debidos por ley o de obligaciones contraídas a favor de la institución aseguradora y estarán exentas del pago de impuestos.

No podrá crearse ninguna prestación ni mejorar las existentes a cargo del seguro general obligatorio, si no se encontraren debidamente financiadas, según estudios actuariales.

Ninguna institución del Estado podrá intervenir en sus fondos y reservas ni afectar su patrimonio.

Las inversiones del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social con recursos provenientes del seguro general obligatorio, serán realizadas a través del mercado financiero, con sujeción a los principios de eficiencia, seguridad y rentabilidad, y se harán por medio de una comisión técnica nombrada por el organismo técnico administrativo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. La idoneidad de sus miembros será aprobada por la superintendencia bajo cuya responsabilidad esté la supervisión de las actividades de seguros, que también regulará y controlará la calidad de esas inversiones.

Las pensiones por jubilación deberán ajustarse anualmente, según las disponibilidades del fondo respectivo, el cual se capitalizará para garantizar una pensión acorde con las necesidades básicas de sustentación y costo de vida.

**Art. 60.-** El seguro social campesino será un régimen especial del seguro general obligatorio para proteger a la población rural y al pescador artesanal del país. Se financiará con el aporte solidario de los asegurados y empleadores del sistema nacional de seguridad social, la aportación diferenciada de las familias protegidas y las asignaciones fiscales que garanticen su fortalecimiento y desarrollo. Ofrecerá prestaciones de salud, y protección contra las contingencias de invalidez, discapacidad, vejez y muerte.

Los seguros públicos y privados que forman parte del sistema nacional de seguridad social, contribuirán obligatoriamente al financiamiento del seguro social campesino a través del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, conforme lo determine la ley.

**Art. 61.-** Los seguros complementarios estarán orientados a proteger contingencias de seguridad social no cubiertas por el seguro general obligatorio o a mejorar sus prestaciones, y serán de carácter opcional. Se financiarán con el aporte de los asegurados, y los

empleadores podrán efectuar aportes voluntarios. Serán administrados por entidades públicas, privadas o mixtas, reguladas por la ley.

## 5.2. Decretos, acuerdos y reglamentos de seguridad e higiene industrial

### **REGLAMENTOS DE SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL**

#### **RESOLUCIÓN No. 172-I.E.S.S**

#### **INDICE**

<b>TITULO PRIMERO:</b>	De la higiene industrial
<b>TITULO SEGUNDO:</b>	De la seguridad en el trabajo
<b>TITULO TERCERO:</b>	De las obligaciones, prohibiciones, reclamos y sanciones
<b>TITULO CUARTO:</b>	De las organizaciones de prevención de riesgos
<b>TITULO QUINTO:</b>	De los incentivos del IEES para empresas y trabajadores
<b>TITULO SEXTO:</b>	De las obligaciones de la división de riesgos del trabajo

## 5.3. Código de trabajo

### **Capítulo V**

#### **De la duración máxima de trabajo**

**Art. 48.- Jornada especial.-** Las comisiones sectoriales y las comisiones de trabajo determinarán las industrias en que no sea permitido el trabajo durante la jornada completa, y fijarán el número de horas de labor.

La jornada de trabajo para los adolescentes, no podrá exceder de seis horas diarias durante un período máximo de cinco días a la semana.

**Art. 49.- Jornada nocturna.-** La jornada nocturna, entendiéndose por tal la que se realiza entre las 19H00 y las 06H00 del día siguiente, podrá tener la misma duración y dará derecho al igual remuneración que la diurna, aumentada en un veinticinco por ciento.

**Art. 50.- Límite de jornada y descanso forzosos.-** Las jornadas de trabajo obligatorio no Pueden exceder de cinco en la semana, o sea de cuarenta horas hebdomadarias.

Los días sábados y domingos serán de descanso forzoso y, si en razón de las circunstancias, no pudiere interrumpirse el trabajo en tales días, se designará otro tiempo igual de la semana para el descanso, mediante acuerdo entre empleador y trabajadores.

**Art. 52.- Trabajo en sábados y domingos.-** Las circunstancias por las que, accidental o permanentemente, se autorice el trabajo en los días sábados y domingos, no podrán ser otras que éstas:

1. Necesidad de evitar un grave daño al establecimiento o explotación amenazado por la inminencia de un accidente; y, en general, por caso fortuito o fuerza mayor que demande atención impostergable. Cuando esto ocurra no es necesario que preceda autorización del inspector del trabajo, pero el empleador quedará obligado a comunicárselo dentro de las veinticuatro horas siguientes al peligro o accidente, bajo multa que será impuesta de conformidad con lo previsto en el artículo 628 de este Código, que impondrá el inspector del trabajo.

En estos casos, el trabajo deberá limitarse al tiempo estrictamente necesario para atender al daño o peligro; y,

2. La condición manifiesta de que la industria, explotación o labor no pueda interrumpirse por la naturaleza de las necesidades que satisfacen, por razones de carácter técnico o porque su interrupción irrogue perjuicios al interés público.

## **Capítulo VII**

### **Del trabajo de mujeres y menores**

**Art. 138.- Trabajos prohibidos a menores.-** Se prohíben las siguientes formas de trabajo:

a) La destilación de alcoholes y la fabricación o mezcla de licores;

- b) La fabricación de albayalde, minio y cualesquiera otras materias colorantes tóxicas, así como la manipulación de pinturas, esmaltes o barnices que contengan sales de plomo o arsénico;
- c) La fabricación o elaboración de explosivos, materias inflamables o cáusticas y el trabajo en locales o sitios en que se fabriquen, elaboren o depositen cuales quiera de las antedichas materias;
- d) La talla y pulimento de vidrio, el pulimento de metales con esmeril y el trabajo en cualquier local o sitio en que ocurra habitualmente desprendimiento de polvo o vapores irritantes o tóxicos;
- e) La carga o descarga de navíos, aunque se efectúe por medio de grúas y cabrias;
- f) Los trabajos subterráneos o en canteras;
- g) El trabajo de maquinistas o fogoneros;
- h) El manejo de correas, sierras circulares y otros mecanismos peligrosos;
- i) La fundición de vidrio y de metales;
- j) El transporte de materiales incandescentes;
- k) El expendio de bebidas alcohólicas, destiladas o fermentadas; y,
- l) En general, los trabajos que constituyan un grave peligro para la moral o para el desarrollo físico de mujeres y varones menores de la indicada edad.

Corresponde al inspector del trabajo informar a la Dirección Regional del Trabajo sobre los trabajos o industrias que deben considerarse en tal situación, bajo pena de destitución.

## **TÍTULO IV**

### **Capítulo I**

#### **Determinación de los riesgos y de la responsabilidad del empleador.**

**Art. 347.- Riesgos del trabajo.-** Riesgos del trabajo son las eventualidades dañosas a que está sujeto el trabajador, con ocasión o por consecuencia de su actividad.

Para los efectos de la responsabilidad del empleador se consideran riesgos del trabajo las enfermedades profesionales y los accidentes.

**Art. 348.- Accidente de trabajo.-** Accidente de trabajo es todo suceso imprevisto y repentino que ocasiona al trabajador una lesión corporal o perturbación funcional, con ocasión o por consecuencia del trabajo que ejecuta por cuenta ajena.

**Art. 349.- Enfermedades profesionales.-** Enfermedades profesionales son las afecciones agudas o crónicas causadas de una manera directa por el ejercicio de la profesión o labor que realiza el trabajador y que producen incapacidad.

## **Capítulo II**

### **De los accidentes.**

**Art. 359.- Indemnizaciones por accidente de trabajo.-** Para el efecto del pago de indemnizaciones se distinguen las siguientes consecuencias del accidente de trabajo:

1. Muerte;
2. Incapacidad permanente y absoluta para todo trabajo;
3. Disminución permanente de la capacidad para el trabajo; y,
4. Incapacidad temporal.

**Art. 360.- Incapacidad permanente y absoluta.-** Producen incapacidad permanente y absoluta para todo trabajo las lesiones siguientes:

1. La pérdida total, o en sus partes esenciales, de las extremidades superiores o inferiores; de una extremidad superior y otra inferior o de la extremidad superior derecha en su totalidad.
  1. Son partes esenciales la mano y el pie;
  2. La pérdida de movimiento, equivalente a la mutilación de la extremidad o extremidades en las mismas condiciones indicadas en el numeral anterior;
  3. La pérdida de la visión de ambos ojos, entendida como anulación del órgano o pérdida total de la fuerza visual;
  4. La pérdida de un ojo, siempre que el otro no tenga acuidad visual mayor del cincuenta por ciento después de corrección por lentes;

5. La disminución de la visión en un setenta y cinco por ciento de lo normal en ambos ojos, después de corrección por lentes;
6. La enajenación mental incurable;
7. Las lesiones orgánicas o funcionales de los sistemas cardiovascular, digestivo, respiratorio, etc., ocasionadas por la acción mecánica de accidente o por alteraciones bioquímicas fisiológicas motivadas por el trabajo, que fueren declaradas incurables y que, por su gravedad, impidan al trabajador dedicarse en absoluto a cualquier trabajo; y,
8. La epilepsia traumática, cuando la frecuencia de la crisis y otros fenómenos no permitan al paciente desempeñar ningún trabajo, incapacitándole permanentemente.

### **Capítulo III**

#### **De las enfermedades profesionales**

**Art. 363.- Clasificación.-** Son enfermedades profesionales las siguientes:

##### **1. Enfermedades infecciosas y parasitarias:**

**TUBERCULOSIS:** médicos, enfermeras, mozos de anfiteatro, carniceros, mineros, trabajadores del aseo de calles y saneamiento del municipio; de los servicios asistenciales de tuberculosis; de los departamentos de higiene y salubridad, sean del Estado, o de cualquier otra entidad de derecho público, o de derecho privado con finalidad social o pública, o particulares; de la industria textil y de las piladoras;

**SIDEROSIS:** trabajadores del hierro;

**OTRAS CONIOSIS:** carpinteros, obreros de la industria del algodón, lana, yute, seda, pelo y plumas, limpiadores al soplete, pintores y aseadores que usan aire a presión.

### **Capítulo IV**

**Art. 386.- Denuncia del accidente o de la enfermedad.-** El empleador, la víctima o sus representantes o los derechohabientes del fallecido, deberán denunciar el accidente o enfermedad ante el inspector del trabajo.

La denuncia podrá ser verbal o escrita. Si es verbal, dicha autoridad la pondrá por escrito en un libro que llevará al efecto.

**Art. 387.- Contenido de la denuncia.-** En la denuncia se hará constar:

1. Las causas, naturaleza y circunstancias del accidente o enfermedad;
2. Las personas que hayan resultado víctimas y el lugar en que se encuentren;
3. La naturaleza de las lesiones;
4. Las personas que tengan derecho a la indemnización;
5. La remuneración que percibía la víctima; y,
6. El nombre y domicilio del empleador.

**Art. 388.- Comprobación de la veracidad de la denuncia.-** El inspector que reciba la denuncia procederá a levantar una información en el lugar del accidente o donde se encontrare la víctima y comprobará la veracidad de los datos. Dicha autoridad sentará acta de todo lo ocurrido y observado y la remitirá a quien corresponda.

## **Capítulo V**

**De la prevención de los riesgos, de las medidas de seguridad e higiene, de los puestos de auxilio, y de la disminución de la capacidad para el trabajo.**

**Art. 410.- Obligaciones respecto de la prevención de riesgos.-** Los empleadores están obligados a asegurar a sus trabajadores condiciones de trabajo que no presenten peligro para su salud o su 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.

**Art. 414.- Medios preventivos.-** Los trabajadores que, como picapedreros, esmeriladores, fotograbadores, marmolistas, soldadores, etc., estuvieren expuestos a perder la vista por la naturaleza del trabajo, si lo hicieren independientemente, deberán usar, por su cuenta,

medios preventivos adecuados. Si trabajaren por cuenta de un empleador, será asimismo obligatorio dotarles de ellos.

**Art. 415.- Condición de los andamios.-** Los andamios de altura superior a tres metros, que se usen en la construcción o reparación de casas u otros trabajos análogos, estarán provistos, a cada lado, de un pasamano de defensa de noventa centímetros o más de altura.

**Art. 416.- Prohibición de limpieza de máquinas en marcha.-** Prohíbese la limpieza de máquinas en marcha. Al tratarse de otros mecanismos que ofrezcan peligro se adoptarán, en cada caso, los procedimientos o medios de protección que fueren necesarios.

**Art. 417.- Límite máximo del transporte manual.-** Queda prohibido el transporte manual, en los puertos, muelles, fábricas, talleres y, en general, en todo lugar de trabajo, de sacos, fardos o bultos de cualquier naturaleza cuyo peso de carga sea superior a 175 libras. Se entenderá por transporte manual, todo transporte en que el peso de la carga es totalmente soportada por un trabajador incluidos el levantamiento y la colocación de la carga. En reglamentos especiales dictados por el departamento de seguridad e higiene del trabajo, se podrán establecer límites máximos inferiores a 175 libras, teniendo en cuenta todas las condiciones en que deba ejecutarse el trabajo.

**Art. 418.- Métodos de trabajo en el transporte manual.-** A fin de proteger la salud y evitar accidentes de todo trabajador empleado en el transporte manual de cargas, que no sean ligeras, el empleador deberá impartirle una formación satisfactoria respecto a los métodos de trabajo que deba utilizar.

**Art. 426.- Advertencia previa al funcionamiento de una máquina.-** Antes de poner en marcha una máquina, los obreros serán advertidos por medio de una señal convenida de antemano y conocida por todos.

**Art. 427.- Trabajadores que operen con electricidad.-** Los trabajadores que operen con electricidad serán aleccionados de sus peligros, y se les proveerá de aisladores y otros medios de protección.

**Art. 428.- Reglamentos sobre prevención de riesgos.-** La dirección regional del trabajo, dictarán los reglamentos respectivos determinando los mecanismos preventivos de los riesgos provenientes del trabajo que hayan de emplearse en las diversas industrias.

Entre tanto se exigirá que en las fábricas, talleres o laboratorios, se pongan en práctica las medidas preventivas que creyeren necesarias en favor de la salud y seguridad de los trabajadores.

**Art. 430.- Asistencia médica y farmacéutica.-** Para la efectividad de las obligaciones de proporcionar sin demora asistencia médica y farmacéutica establecidas en el artículo 365; y ,además, para prevenir los riesgos laborales a los que se encuentran sujetos los trabajadores, los empleadores, sean éstos personas naturales o jurídicas, observarán las siguientes reglas:

1. 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;

2. El empleador que tuviere más de cien trabajadores establecerá en el lugar de trabajo, en un local adecuado para el efecto, un servicio médico permanente, el mismo que, a más de cumplir con lo determinado en el numeral anterior, proporcionará a todos los trabajadores, medicina laboral preventiva.

Este servicio contará con el personal médico y paramédico necesario y estará sujeto a reglamentación dictada por el Ministerio de Trabajo y Empleo y supervisado por el Ministerio de Salud; y,

3. Si en el concepto del médico o de la persona encargada del servicio, según el caso, no se pudiera proporcionar al trabajador la asistencia que precisa, en el lugar de trabajo, ordenará el traslado del trabajador, a costo del empleador, a la unidad médica del IESS o al centro médico más cercano del lugar del trabajo, para la pronta y oportuna atención.

**Art. 431.- Obligación de marcar el peso en fardos.-** El remitente o el transportador por mar o vía navegable interior está obligado a marcar el peso bruto de todo fardo u objeto que

tenga más de mil kilogramos (una tonelada métrica), en la superficie exterior, en forma clara y duradera.

**Art. 432.- Normas de prevención de riesgos dictadas por el IESS.-** En las empresas sujetas al régimen del seguro de riesgos del trabajo, además de las reglas sobre prevención de riesgos establecidas en este capítulo, deberán observarse también las disposiciones o normas que dictare el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.

**Art. 433.- Cooperación de los medios de comunicación colectiva.-** La prensa, la radio, el cine, la televisión y más medios de comunicación colectiva deberán cooperar en la difusión relativa a higiene y seguridad en el trabajo.

**Art. 434.- Reglamento de higiene y seguridad.-** 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 del Trabajo, un reglamento de higiene y seguridad, el mismo que será renovado cada dos años.

**Art. 435.- Atribuciones de la Dirección Regional del Trabajo.-** La Dirección Regional del Trabajo, por medio del departamento de seguridad e higiene del trabajo, velará por el cumplimiento de las disposiciones de este capítulo, atenderá a las reclamaciones tanto de empleadores como de obreros sobre la transgresión de estas reglas, prevendrá a los remisos, y en caso de reincidencia o negligencia, impondrá multas de conformidad con lo previsto en el artículo 628 de este Código, teniendo en cuenta la capacidad económica del transgresor y la naturaleza de la falta cometida.

#### 5.4. **Decretos, acuerdos y reglamentos**

El decreto ejecutivo 2393 “Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo” en su artículo 11 manifiesta lo siguiente:

“Son obligaciones generales de los personeros de las entidades y empresas públicas y privadas, las siguientes:

1. Cumplir las disposiciones de este Reglamento y demás normas vigentes en materia de prevención de riesgos.
2. 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.
3. Mantener en buen estado de servicio las instalaciones, máquinas, herramientas y materiales para un trabajo seguro.
4. Organizar y facilitar los servicios médicos, comités y departamentos de seguridad, con sujeción a las normas legales vigentes.
5. Entregar gratuitamente a sus trabajadores vestido adecuado para el trabajo y los medios de protección personal y colectiva necesarios.
6. 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”

Otro artículo importante es el 15 donde establece lo siguiente:

“En todo centro de trabajo en que laboren más de quince trabajadores deberá 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 designarán un presidente y secretario que durarán 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 éste.

Concluido el periodo para el que fueron elegidos deberá designarse al Presidente y Secretario.

Las empresas que dispongan de más de un centro de trabajo, conformarán 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 trabajaren la empresa, ser mayor de edad, saber leer y escribir y tener conocimientos básicos de seguridad e higiene industrial”

El reglamento del seguro general de riesgos del trabajo del IESS, resolución 390; en su capítulo VI Prevención de riesgos del trabajo en su artículo 50 establece que:

“Las empresas sujetas al régimen de regulación y control del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, deberán cumplir las normas dictadas en materia de Seguridad y Salud en el trabajo y medidas de prevención de riesgos del trabajo establecidas en la constitución de la república, convenios y tratados internacionales, ley de seguridad social, código de trabajo, reglamentos y disposiciones de prevención de auditoría de riesgos del trabajo”.

Y el artículo 51 manifiesta lo siguiente:

“Las empresas deberán implementar el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, como medio de cumplimiento obligatorio de las normas legales o reglamentaria, considerándolos elementos del sistema”.

## CAPÍTULO VI

### 6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 6.1. Conclusiones

Se realizó el diagnóstico y evaluación general de la seguridad en los Talleres Del Gobierno Municipal De Tena, obteniendo los resultados que se detallan en la tabla 10. figura.37. El análisis determinó un 80% de inseguridad general en los Talleres del Gobierno Municipal de Tena, esto debido a varias deficiencias detectadas, las cuales generan un alto índice de riesgo.

Se efectuó la valoración de riesgos mediante la matriz de triple criterio-PGV, obteniendo los resultados que se encuentran en la Tabla 9 y Figura. 12. Como se muestra en el resumen existe un 41% de riesgos intolerables y un 32% de riesgos importantes.

Se determinó que existe un alto índice de riesgos en los factores mecánicos debido al desorden que posee las diferentes áreas de trabajo y a la presencia de obstáculos en el piso.

Se observó que en los talleres existe demasiada acumulación de objetos innecesarios (cartones, botellas, maderas, elementos mecánicos, chatarras, etc.). Los talleres no cuentan con una adecuada señalización de seguridad.

Se elaboró un Plan de Prevención de Riesgos para los Talleres del Gobierno Municipal de Tena mediante el análisis por puesto de trabajo utilizando el método de Triple criterio (PGV).

Se logró elaborar un Plan de Emergencia con los resultados obtenidos dejando así un precedente útil para usar en el momento de una emergencia.

## 6.2. **Recomendaciones**

Recomendar la inmediata implementación del plan de prevención de riesgos laborales propuesto, como herramienta óptima para preservar la integridad física y psicológica del trabajador; utilizando como una guía el presente trabajo para adaptarlo a las nuevas necesidades y reglamentaciones, técnicas y disposiciones de las normas de seguridad.

Continuar con las capacitaciones al personal, sobre la importancia de trabajar bajo normas y estándares establecidos en el plan de prevención de riesgos laborales propuesto.

Ejecutar la propuesta de implementación de las 9s para realizar una redistribución correcta de los implementos, equipos, herramientas y materiales.

Realizar un mantenimiento de las cajas de acometidas e instalaciones eléctricas.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] [http://es.thefreedictionary.com/seguridad industrial](http://es.thefreedictionary.com/seguridad+industrial)
- [2] <http://www.ri-ol.com/bloga/>
- [3] <http://www.es.sgs.com/es>
- [4] Resolución C.D 390 del IESS
- [5] Código del Trabajo, Art 347
- [6] [http://www.iapgriesgos mecánicos.org.ar](http://www.iapgriesgosmecánicos.org.ar)
- [7] [http://www. trabajos35/tipos-riesgos/tipos-riesgos.com](http://www.trabajos35/tipos-riesgos/tipos-riesgos.com)
- [8] <http://www.estrucplan.com.ar/articulos/verarticulo.asp?idarticulo=1129>
- [9] [http://www.paritarios.cl/especial\\_EPI.htm](http://www.paritarios.cl/especial_EPI.htm)
- [10] Archivos del Gobierno Municipal de Tena
- [11] Archivos del Gobierno Municipal de Tena
- [12] UNE-EN 397:1995. Guía orientativa de selección de EPI: cascos de seguridad

## BIBLIOGRAFÍA

- CORTEZ, José. Seguridad e Higiene del Trabajo. 3ra.ed. México: McGraw – Hill, 2004.
- CREUS, Solé A. Técnicas para la Prevención de Riesgos Laborales. Alfaomega, 2012
- CREUS, Solé A. Seguridad e Higiene en el Trabajo: un enfoque integral. Alfaomega, 2011
- GIRALDO, Andrés. Seguridad Industrial México: E-Copycenter, 2008.
- GRIMALDI, John V. La Seguridad Industrial: su Administración. México: Alfaomega, 1996.
- RAY, Asfahl. Seguridad Industrial y Salud. 4ta.ed. México: Prentice-Hall, 2000.
- SALGADFO B. Josué. Higiene y Seguridad Industrial. Instituto Politécnico Nacional. 2007
- SÁNCHEZ J., PALMINO T., GONZÁLEZ J., TEJADA J. El Coordinador de Seguridad y Salud. 3era. Ed. FC Ediciones, 2011

## LINKOGRAFÍA

### EVALUACIÓN DE LAS CONDICIONES DE TRABAJO EN LA PYME (5ª EDICIÓN)

[www.insht.es](http://www.insht.es)

[http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/Guias\\_Ev\\_Riesgos/Condiciones\\_trabajo\\_PYMES/Condiciones\\_trabajo\\_PYMES.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/Guias_Ev_Riesgos/Condiciones_trabajo_PYMES/Condiciones_trabajo_PYMES.pdf)

2013-05-26

### CUESTIONARIOS INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO (INSHT)

[www.insht.es](http://www.insht.es)

<http://www.insht.es/portal/site/Insht/menuitem.1f1a3bc79ab34c578c2e8884060961ca/?vgnextoid=4b0a1a0b4ec77110VgnVCM100000b80ca8c0RCRD&vgnnextchannel=90aaf27aa652110VgnVCM100000dc0ca8c0RCRD>

2013-05-26

### SEGURIDAD EN LA INDUSTRIAL

[www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org)

[http://es.wikipedia.org/wiki/Seguridad\\_Industrial](http://es.wikipedia.org/wiki/Seguridad_Industrial)

2013-05-26

### RIESGO EN LA INDUSTRIA

[www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org)

[http://es.wikipedia.org/wiki/Riesgos\\_en\\_la\\_industria](http://es.wikipedia.org/wiki/Riesgos_en_la_industria)

2013-05-26

### CENTRO INTERNACIONAL PARA LA CERTIFICACIÓN DE CALIDAD

[www.icqc.co.uk](http://www.icqc.co.uk)

<http://www.icqc.co.uk/es/index.php>

2013-05-26

### RESOLUCIÓN C.D.390

[www.ceipa.com.ec](http://www.ceipa.com.ec)

[http://www.ceipa.com.ec/noticias/IESS\\_RES\\_390.pdf](http://www.ceipa.com.ec/noticias/IESS_RES_390.pdf)

2013-05-26

### SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

[www.youtube.com](http://www.youtube.com)

[http://www.youtube.com/watch?v=JYo4\\_C9JReE](http://www.youtube.com/watch?v=JYo4_C9JReE)

2013-05-26

### MANEJO Y USO DE EXTINTORES CONTRA INCENDIOS

[www.bomberosquito.gob.ec](http://www.bomberosquito.gob.ec)

[http://www.bomberosquito.gob.ec/escuela/index.php?option=com\\_content&view=article&id=14&Itemid=16](http://www.bomberosquito.gob.ec/escuela/index.php?option=com_content&view=article&id=14&Itemid=16)

2013-05-26

## ASTM

[www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org)  
<http://es.wikipedia.org/wiki/ASTM>  
2013-05-26

## ERGONOMÍA.

[www.elergonomista.com](http://www.elergonomista.com)  
<http://alebrije.uam.mx/ergonomia/ergouam/job4.htm>  
2013-05-26

## MEDICIÓN DE RUIDO.

[www.ehu.es/acustica/index.html](http://www.ehu.es/acustica/index.html)  
<http://www.ruidos.org/Documentos/sonometros.html>  
2013-05-26

## NORMAS DE SEGURIDAD

[www.paritarios.cl](http://www.paritarios.cl)  
[www.estrucplan.com.ar](http://www.estrucplan.com.ar)  
2013-05-26

## SEÑALIZACIÓN

[http://www.paritarios.cl/especial\\_letreros\\_tarjetas\\_seguridad2.htm](http://www.paritarios.cl/especial_letreros_tarjetas_seguridad2.htm)  
2013-05-26

## DESECHOS

<http://www.cepis.ops-oms.org/eswww/fulltext/resipeli/desechos/desechos.html>  
2013-05-26

## ENTREGA DE E.P.I.

<http://www.estrucplan.com.ar/Producciones/entrega.asp?IdEntrega=1738>  
2013-05-26