ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE MECÁNICA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

"ELABORACIÓN DE UN PLAN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL EN LA EMPRESA DE CALZADO GAMO'S"

ORTIZ ESCOBAR EDISSON SANTIAGO
VÁSCONEZ LLAGUNO ROBERTO BOLÍVAR

TESIS DE GRADO

Previa a la obtención del Título de:

INGENIERO INDUSTRIAL

RIOBAMBA – ECUADOR

2012

ESPOCH

Facultad de Mecánica

CERTIFICADO DE APROBACIÓN DE TESIS

Noviembre, 21 de 2012

Yo recomiendo que la Tesis preparada por:

ORTIZ ESCOBAR EDISSON SANTIAGO

Titulada:

"ELABORACIÓN DE UN PLAN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL EN LA EMPRESA DE CALZADO GAMO'S"

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

INGENIERO INDUSTRIAL

Ing. Geovanny Novillo Andrade
DECANO DE LA FAC. DE MECÁNICA

Nosotros coincidimos con esta recomendación:

Ing. Angel Guamán Mendoza
DIRECTOR DE TESIS

Ing. José Samaniego Cabrera
ASESOR DE TESIS

ESPOCH

Facultad de Mecánica

CERTIFICADO DE APROBACIÓN DE TESIS

Noviembre, 21 de 2012

Yo recomiendo que la Tesis preparada por:

VÁSCONEZ LLAGUNO ROBERTO BOLÍVAR

Titulada:

"ELABORACIÓN DE UN PLAN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL EN LA EMPRESA DE CALZADO GAMO'S"

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

INGENIERO INDUSTRIAL

Ing. Geovanny Novillo Andrade
DECANO DE LA FAC. DE MECÁNICA

Nosotros coincidimos con esta recomendación:

Ing. Angel Guamán Mendoza
DIRECTOR DE TESIS

Ing. José Samaniego Cabrera
ASESOR DE TESIS

ESPOCH

Facultad de Mecánica

CERTIFICADO DE EXAMINACIÓN DE TESIS

NOMBRE DEL ESTUDIANTE: ORTIZ ESCOBAR EDISSON SANTIAGO

TÍTULO DE LA TESIS: "ELABORACIÓN DE UN PLAN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL EN LA EMPRESA DE CALZADO GAMO'S"

Fecha de Examinación: Noviembre, 21 de 2012

RESULTADO DE LA EXAMINACIÓN:

COMITÉ DE EXAMINACIÓN	APRUEBA	NO APRUEBA	FIRMA
Ing. Marco Santillán (PRESIDENTE TRIB. DEFENSA)			
Ing. Ángel Guamán Mendoza (DIRECTOR DE TESIS)			
Ing. José Samaniego Cabrera (ASESOR)			

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

RECOMENDACIONES:

El Presidente del Tribunal certifica que las condiciones de la defensa se han cumplido.

Presidente del Tribunal

ESPOCH

Facultad de Mecánica

CERTIFICADO DE EXAMINACIÓN DE TESIS

NOMBRE DEL ESTUDIANTE: VÁSCONEZ LLAGUNO ROBERTO BOLÍVAR

TÍTULO DE LA TESIS: "ELABORACIÓN DE UN PLAN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL EN LA EMPRESA DE CALZADO GAMO'S"

Fecha de Examinación: Noviembre, 21 de 2012.

RESULTADO DE LA EXAMINACIÓN:

COMITÉ DE EXAMINACIÓN	APRUEBA	NO APRUEBA	FIRMA
Ing. Marco Santillán (PRESIDENTE TRIB. DEFENSA)			
Ing. Ángel Guamán Mendoza (DIRECTOR DE TESIS)			
Ing. José Samaniego Cabrera (ASESOR)			

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

RECOMENDACIONES:

El Presidente del Tribunal certifica que las condiciones de la defensa se han cumplido.

Presidente 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.

Ortiz Escobar Edisson Santiago

Vásconez Llaguno Roberto Bolívar

DEDICATORIA

Dedico ésta tesis en primer lugar a los artífices principales de éste logro, mis Padres **Modesto** y **Luz María** que gracias a su esfuerzo, paciencia y sacrificio incondicional pude culminar la meta de ser un Profesional.

A mis hermanos **Robert**, **Marlon**, **Javier** que siempre están brindándome sus consejos y conocimientos, a mis sobrinos **Andrés Francisco**, **Pablo José** y **Saúl Alejandro** que permiten deleitarme de su infancia. A **Roberto**, **Anabel** y **Amparito** que de igual manera me brindaron su apoyo.

Y a todos mis familiares, amigos y personas que aportaron con su granito de arena para culminar mi carrera.

Santiago Ortiz Escobar

La presente tesis la dedico con todo cariño y afecto principalmente a mis queridos padres **Roberto** y **Margoth** quienes con su amor, paciencia, perseverancia y apoyo que me han brindado en todo momento hicieron que este sueño se haga realidad.

A mis hermanos **Carlos** y **Esteffany** q me han apoyado y siempre he tratado de ser un ejemplo para ellos, a mi sobrino Zhamir que desde su llegada a este mundo ha traído alegría a mi vida.

A todos mis **Familiares** y **Amigos** que me han apoyado en todo momento y han contribuido a culminar esta etapa de mi vida.

Roberto Vásconez LLaguno

AGRADECIMIENTO

En primer lugar a Dios por haberme permitido llegar hasta estas instancias brindándome salud y bienestar, 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 poder crecer en lo personal y profesionalmente.

Es importante agradecer a los Ingenieros Ángel Guamán y José Samaniego que con sus consejos y enseñanzas me orientaron a alcanzar esta meta, al Señor Miguel Ángel Gutiérrez Pérez Gerente de Calzado GAMO'S por darme la apertura de realizar mi investigación en su Empresa y por último mis agradecimientos a mi familia y a todas las personas que de una u otra manera me apoyaron en esta etapa de mi vida.

Santiago Ortiz Escobar

A la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH), a la Facultad de Mecánica, en especial a la Escuela de Ingeniería Industrial, a sus catedráticos por permitirme convertir en un buen ser humano y crecer profesionalmente, a la empresa de calzado GAMO'S por abrirme las puertas de su reconocida Empresa para desarrollar mi investigación, a mi Familia, Compañeros y Amigos.

De manera muy especial a nuestro director de tesis Ing. Ángel Guamán, a nuestro asesor de tesis Ing. José Samaniego que con sus valiosos conocimientos y apoyo desinteresado ayudaron a la elaboración de la presente tesis.

Roberto Vásconez LLaguno

CONTENIDO

		Pág.
1.	**INTRODUCCIÓN………………………..……..…………..…........**	**1**
1.1	Generalidades………………………………………………………...	1
1.2	Justificación…………………………………………………………..	2
1.3	Objetivos……………………………………………………………...	3
1.3.1	*Objetivo general………………………………………………………..*	3
1.3.2	*Objetivos específicos…………………………………………...……...*	3
2.	**MARCO CONTEXTUAL………………………………………….**	**4**
2.1	Marco jurídico contextual.……………………………………………..	4
2.2	Marco teórico…………………………………………………………...	5
2.2.1	*Seguridad y salud laboral……………………………………………....*	5
2.2.2	*Condiciones de accidentabilidad………………………………………….*	5
2.2.3	*El daño laboral……………………………………………………….......*	5
2.2.3.1	*Accidente……………………………………………………………….*	5
2.2.3.2	*Accidente de trabajo…………………………………………………….*	6
2.2.3.3	*Incidente de trabajo………………………………………………........*	6
2.2.4	*Higiene industrial……………………………………………………........*	6
2.2.4.1	*Objetivos de la higiene industrial……………………………………….*	7
2.2.5	*El trabajo como origen de los riesgos laborales………………………..*	7
2.2.6	*Defensa contra incendios (DCI)……………………………………..........*	7
2.2.6.1	*Origen del fuego………………………………………………………....*	8
2.2.6.2	*Transmisión del calor…………………………………………………….*	8
2.2.6.3	*Clases de incendios……………………………………………………...*	9
2.2.6.4	*Clasificación del fuego………………………………………………….*	9
2.2.6.5	*Propagación de incendios……………………………………………….*	9
2.2.6.6	*Métodos de extinción del fuego…………………………………..........*	11
2.2.6.7	*Agentes extintores……………………………………………………….*	11
2.2.6.8	*Extintores……………………………………………………………….*	15
2.2.7	*Orden y limpieza…………………………………………………………*	15
2.2.8	*Enfermedad laboral…………………………………………………........*	16
2.2.9	*El riesgo laboral………………………………………………………….*	16
2.2.9.1	*Prevención de riesgos laborales………………………………………....*	16
2.2.9.2	*Gravedad del riesgo……………………………………………………….*	17
2.2.9.3	*Definición de peligro……………………………………………………....*	17
2.2.9.4	*Localización de riesgos en el trabajo……………………………..........*	17
2.2.9.5	*Diferencia entre enfermedad y accidente laboral……………………….*	18

2.2.9.6	*Enfermedades laborales (Profesionales) presentes en el Ecuador*…….....	18
2.2.9.7	*Factores de riesgos ocupacionales*…….....	19
2.2.9.8	*Señalización*…….....	26
2.2.10	*Medicina de trabajo*…….....	30
2.2.10.1	*Diferencia entre medicina del trabajo y salud laboral*……..…	31
2.2.11	*Registro de accidentes*……..…	32
2.3	Información general de la empresa de calzado "Gamo's"……	32
2.3.1	*Reseña histórica*…….....	32
2.3.2	*Localización*…….....	32
2.3.3	*Misión, visión y valores*…….....	33
2.3.4	*Estructura administrativa de la empresa de calzado "Gamo's"*……....	34
2.3.5	*Política actual de seguridad industrial*…….....	35
2.4	Descripción del personal……..	35
2.4.1	*Nivel de preparación y clasificación funcional del personal*……..…	35
2.4.1.1	*Nivel de preparación*…….....	35
2.4.1.2	*Clasificación funcional del personal*…….....	36
3.	**ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL……**	**38**
3.1	Análisis y medición de variables de riesgo……..	38
3.1.1	*Riesgos por agentes físicos*…….....	38
3.1.1.1	*Análisis de la contaminación acústica (RUIDO)*…….....	38
3.1.1.2	*Iluminación*…….....	49
3.1.1.3	*Ventilación*…….....	52
3.1.1.4	*Instalaciones eléctricas*…….....	54
3.1.2	*Riesgos por agentes químicos*…….....	56
3.1.2.1	*Polvo*…….....	56
3.1.2.2	*Pegantes*…….....	58
3.1.3	*Riesgos por agentes biológicos*…….....	60
3.1.3.1	*Análisis de riesgos biológicos*…….....	60
3.1.4	*Riesgos por agentes mecánicos*……..…	61
3.1.4.1	*Herramientas manuales*……..…	61
3.1.5	*Riesgos psicosociales*…….....	63
3.1.5.1	*Análisis de los riesgos psicosociales*…….....	63
3.1.6	*Riesgos ergonómicos*…….....	64
3.1.6.1	*Evaluación actual de la ergonomía*……..…	64
3.1.7	*Riesgos ambientales*…….....	64
3.2	Análisis de riesgos para la seguridad patrimonial……	65
3.2.1	*Riesgos de incendio*…….....	65
3.2.1.1	*Análisis del riesgo contra incendios*……..…	65
3.2.1.2	*Deficiencias con respecto al riesgo contra incendios*…….....	66
3.2.1.3	*Evaluación del riesgo contra incendios*…….....	67
3.2.2	*Riesgos de explosiones*……..…	68

3.2.3	*Riesgos de hurto.*……	68
3.3	Análisis del conocimiento de primeros auxilios actuales…….	68
3.3.1	*Análisis de las instalaciones médicas en la planta.*…….....	68
3.3.2	*Deficiencias con respecto a las instalaciones en la planta.*……....	68
3.4	Análisis de la señalización de seguridad……...	69
3.4.1	*Estado de la señalización actual.*…….....	69
3.4.2	*Deficiencias detectadas en la señalización de seguridad actual.*……...	69
3.4.3	*Evaluación de la señalización de seguridad actual.*…….....	70
3.5	Análisis del estado de orden y limpieza en las instalaciones…..……..	72
3.5.1	*Estado del orden y limpieza actual.*…….....	72
3.5.2	*Localización de recipientes para desechos.*…….	73
3.5.3	*Zonas de almacenaje.*……...	74
3.5.4	*Deficiencias detectadas con respecto al orden y limpieza actual.*……...	75
3.5.5	*Evaluación del orden y limpieza actual.*……...	76
3.6	Análisis del uso de equipos de protección individual (EPI)……..	76
3.6.1	*Estado de la protección individual actual.*…….....	77
3.6.2	*Deficiencias con respecto al uso de equipos de protección individual.*…	77
3.6.3	*Evaluación de equipos de protección individual (E.P.I.).*……	78
3.7	Análisis de planes de emergencia actuales……...	79
3.7.1	*Evacuación de emergencia.*…….....	79
3.7.1.1	*Análisis de la evacuación de emergencia.*…….	79
3.7.1.2	*Deficiencias con respecto a la evacuación de emergencia.*…….....	79
3.7.2	*Rutas de escape.*……	79
3.7.2.1	*Análisis de las rutas de escape.*……..	79
3.7.2.2	*Deficiencias con respecto a las rutas de escape.*…….....	79
3.7.3	*Puntos de encuentro.*…….....	80
3.7.3.1	*Análisis de los puntos de encuentro.*……	80
3.7.4	*Capacitación.*……	81
3.7.5	*Simulacros.*……...	81
3.7.6	*Brigadas contra incendios.*…….....	81
3.7.6.1	*Análisis de las brigadas contra incendios.*……..	81
3.7.6.2	*Deficiencias con respecto a las brigadas contra incendios.*……	81
3.8	Análisis del estado actual del sistema de defensa contra incendios…….	82
3.8.1	*Extintores actuales.*……...	82
3.8.2	*Deficiencias detectadas en el sistema de D.C.I actual.*……..	82
3.8.3	*Evaluación de los medios de D.C.I actuales.*……...	84
3.9	Resumen general de las evaluaciones……	85
3.9.1	*Evaluación general de los factores que generan riesgos actualmente en el ambiente.*……...	85
3.9.2	*Diagnóstico y evaluación general de la seguridad industrial actual en la empresa GAMO'S.*……..	86
3.10	*Evaluación de los riesgos presentes en GAMO'S. (Método de triple criterio).*……	87

3.10.1	*Descripción de método*…….	87
3.10.1.1	*Clasificación de los riesgos*……	88
3.10.1.2	*Estimación del riesgo*……	88
3.10.1.3	*Ejemplo del método de triple criterio utilizado en la empresa*……	91
3.10.2	*Resultados generales*……	96
4.	**PROPUESTA ESTABLECIDA PARA EL MEJORAMIENTO DE LA SITUACIÓN ACTUAL……**	**98**
4.1	Propuesta para la creación de la política empresarial y el reglamento interno de seguridad e higiene industrial……....	91
4.1.1	*Propuesta de reglamento interno de seguridad e higiene industrial*….	91
4.1.2	*Propuesta de la política de seguridad y salud en el trabajo de calzado GAMO´S*……....	101
4.2	Propuesta de la estructura administrativa de calzado GAMO´S……	102
4.3	Mitigación de variables de riesgo……..	103
4.3.1	*Riesgos por agentes físicos*……	103
4.3.1.1	*Ruido*……..	103
4.3.1.2	*Iluminación*……....	105
4.3.1.3	*Ventilación*……...	108
4.3.1.4	*Riesgos por agentes químicos*……...	111
4.3.1.5	*Riesgos por agentes biológicos*……	113
4.3.1.6	*Riesgos por agentes mecánicos*……...	113
4.3.1.7	*Riesgos psicosociales*……	115
4.3.1.8	*Riesgos ergonómicos*……..	117
4.4	Mitigación de riesgos para la seguridad patrimonial…….	119
4.4.1	*Riesgos de incendio*…….....	119
4.4.1.1	*Determinación de las clases de fuego que podrían producirse en la empresa*……....	120
4.4.1.2	*Agente extintor*……...	121
4.4.1.3	*Propuesta para la adquisición y ubicación de extintores*……....	121
4.4.1.4	*Propuesta de señalización de seguridad de los extintores*……...	121
4.4.2	*Riesgos de explosiones*……..	123
4.4.3	*Riesgos de hurto*……	124
4.5	Propuesta de mejoramiento de la señalización de seguridad…….	124
4.5.1	*Material de las señales*……..	125
4.5.2	*Colores de seguridad*……	125
4.5.3	*Símbolos de seguridad*……...	125
4.5.4	*Señalización requerida para calzado GAMO´S*…….	126
4.5.5	*Requisitos de ubicación*……	129
4.5.6	*Mantenimiento e información del personal*……...	129
4.6	Propuesta de mejoramiento en el estado de orden y limpieza en las instalaciones……	129

4.6.1	*Sistema de orden y limpieza implementado en calzado GAMO´S.…*	129
4.6.2	*Implementación de las 9 ‘s.……*	131
4.6.3	*Propuesta de control de las 5’s por medio de auditorías.……*	131
4.6.4	*Recipientes para desechos requeridos.……*	135
4.6.5	*Tipos de desechos en calzado GAMO´S.……*	137
4.6.6	*Elementos de limpieza.……*	139
4.7	Propuesta de mejoramiento sobre el uso de equipos de protección individual (EPI)…….	139
4.7.1	*Condiciones que deben reunir los equipos de protección personal.……..*	140
4.7.2	*La elección de los equipos de protección personal.……..*	140
4.7.3	*Normas propuestas respecto a los equipos de protección personal.……*	141
4.7.4	*Propuesta de dotación de equipo de protección personal para la Empresa de calzado Gamo’s.……*	142
4.7.5	*Mantenimiento.……*	145
4.8	Propuesta para la aplicación de exámenes médicos a los trabajadores…	146
4.8.1	*Plan de salud ocupacional.……..*	146
4.8.2	*Tipos de exámenes requeridos en la empresa.……...*	147
4.8.2.1	*Exámenes pre ocupacionales.……...*	147
4.8.2.2	*Examen inicial.……*	147
4.8.2.3	*Exámenes periódicos.……*	147
4.8.2.4	*Exámenes de reintegro.……..*	147
4.8.2.5	*Exámenes de retiro.……...*	148
4.9	Registro y notificación sobre accidentes e incidentes laborales……..	150
4.9.1	*Guías específicas para informar accidentes e incidentes.……...*	150
4.9.2	*Guías específicas para investigar accidentes e incidentes.……..*	151
4.10	Procedimiento para la ejecución de trabajos que requieran permiso de trabajo……	152
4.11	Propuesta de planes de emergencia……	155
4.11.1	*Salidas de emergencia y evacuación.……..*	156
4.11.1.1	*Evacuación de emergencia.……..*	156
4.11.1.2	*Mapa de riesgos.……*	158
4.11.1.3	*Plan de llamadas.……...*	158
4.11.1.4	*Rutas de escape.……..*	159
4.11.1.5	*Puertas de escape.……*	160
4.11.1.6	*Puntos de encuentro.……*	160
4.11.1.7	*Simulacros.……..*	160
4.11.2	*Propuesta para la creación de brigadas.……..*	162
4.11.2.1	*Cuerpo directivo.……..*	162
4.11.2.2	*Jefe de seguridad ante eventos adversos.……..*	162
4.11.2.3	*Brigada contra incendios.……..*	163
4.11.2.4	*Brigada de primeros auxilios.……..*	163
4.11.2.5	*Brigada de búsqueda y rescate.……...*	164
4.11.2.6	*Brigada de evacuación.……..*	164

4.11.2.7	*Brigada de comunicación.*……	165
4.11.2.8	*Brigada de campamentación.*……	165
4.11.2.9	*Brigada de orden y seguridad.*……	166
4.11.3	*Procedimientos de emergencia y prevención ante eventos adversos.*…	168
4.11.3.1	*Procedimientos ante un incendio.*……	168
4.11.3.2	*Procedimientos ante un sismo o terremoto.*……	169
4.11.3.3	*Procedimientos ante una erupción.*……	171
4.11.3.4	*Procedimientos en caso de alteraciones de orden público.*……	171
4.11.3.5	*Procedimientos ante amenaza de bomba.*……	172
4.12	Capacitación…….	173
4.12.1	*Propuesta de capacitación.*……	173
4.12.2	*Evaluación de la eficiencia de las actividades de FORMACIÓN-CAPACITACIÓN.*……	174
5.	**IMPACTO AMBIENTAL…….**	**176**
5.1	Impacto ambiental……	176
5.1.1	*Clasificación de los impactos ambientales.*……	176
5.1.2	*Evaluación de impacto ambiental.*……	177
5.2	Residuos generados en la empresa de calzado GAMO'S…….	184
5.2.1	*Residuos sólidos urbanos comunes.*……	184
5.2.2	*Vapores y gases.*……	185
5.2.3	*Aceites y líquidos usados.*……	185
5.3	Plan de manejo ambiental para calzado GAMO'S…….	186
5.3.1	*Manejo de desechos sólidos.*……	186
5.3.1.1	*Medidas a aplicar.*……	186
5.3.2	*Manejo de vapores y gases.*……	187
5.3.3	*Manejo de desechos líquidos.*……	187
5.3.3.1	*Medidas a aplicar.*……	187
5.3.4	*Las tres erres - reducir - reutilizar y reciclar.*…….	187
5.4	Programa de relaciones comunitarias…….	188
6.	**CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES……..**	**191**
6.1	Conclusiones……..	191
6.2	Recomendaciones……..	192

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS
BIBLIOGRAFÍA
LINKOGRAFÍA
ANEXOS
PLANOS

LISTA DE TABLAS

Pág.

1	Clasificación de los fuegos……	10
2	Métodos de extinción…….	12
3	Agentes de extinción……..	12
4	Agentes extintor…….	14
5	Clasificación de los extintores……...	16
6	Niveles sonoros permitidos……...	20
7	Niveles sonoros permitidos ruido de impacto……..	21
8	Clasificación de luminarias según sus características ópticas……	22
9	Clasificación según el grado de protección de luminarias…….	22
10	Valores típicos de las lámparas……..	23
11	Colores de seguridad…….	27
12	Colores de contraste……..	28
13	Nivel de preparación de personal……..	35
14	Clasificación funcional del personal……..	36
15	Composición química de los pegantes en la empresa……...	59
16	Extintores actuales que posee Gamo´s……...	82
17	Resumen de los factores que generan riesgos…….	85
18	Resumen del diagnóstico y evaluación general de la seguridad industrial……	86
19	Factores de la matriz de riesgo…….	88
20	Evaluación de la probabilidad de ocurrencia……..	90
21	Gravedad del daño……	90
22	Vulnerabilidad……	91
23	Estimación del riesgo……	91
24	Diagramas de proceso del modelador……	92
25	Resumen del diagramas de proceso del modelador……	93
26	Información general, matriz PGV…….	93
27	Ejemplo de cualificación de factores físicos…….	95
28	Calificación por tipo de riesgos (proceso modelador)…….	96
29	Requerimientos para mitigar el ruido en calzado GAMO´S……..	104
30	Comparación de procesos de alto y bajo ruido……..	105
31	Iluminación requerida en calzado GAMO´S……	107
32	Ventilación requerida para calzado GAMO´S……..	108
33	Requerimiento para riesgos mecánicos en calzado GAMO´S….	114
34	Requerimiento ergonómico para calzado GAMO´S……..	117
35	Tipos de fuego y probabilidad de incendio……..	120
36	Extintores por comprar y ubicación…….	122
37	Señales requeridas para calzado GAMO´S……	126
38	Código de colores de recipiente para desechos……..	136

Propuesta de recipientes de desechos……. 137
Resumen de propuesta de recipientes de desechos…… 138
Requerimiento de equipo de limpieza…… 139
Cantidad y especificación de los EPI para calzado GAMO'S…….. 143
Actividades específicas, exámenes requeridos en la empresa…… 148
Nómina de cada brigada y líder…….. 167
Procedimientos ante eventos adversos……... 168
Valores de la frecuencia riesgos ambientales…….. 178
Valores de la severidad de riesgos ambientales……... 178
Valores de la peligrosidad para encontrar la severidad……. 178
Valores de la cantidad para encontrar la severidad…… 179
Matriz combinada para encontrar la severidad……. 179
Valores de la extensión riesgo laborales…… 179
Valores de capacidad de recuperación riesgos ambientales…….. 180
Valores de relaciones con parte externa riesgos ambientales…… 180
Valores del factor legal riesgos ambientales……. 180
Valores de factor crítico riesgos ambientales…… 181
Clasificación del riesgo medio ambiental……... 181
Valoración de los factores de riesgo ambiental…….. 182
Clasificación de riesgos ambientales……... 183

LISTA DE FIGURAS

Pág.

1	Tetraedro de fuego…….…	8
2	Propagación de incendios……..	10
3	Partes de un extintor……..	15
4	Factores de la ergonomía……...	25
5	Código de colores y su significado para las señales de panel……	29
6	Señales de advertencia o precaución……..	29
7	Señales de prohibición……	30
8	Señales de obligación…….	30
9	Señales de lucha contra incendios……..	31
10	Señales de salvamento……	31
11	Nivel de preparación……..	35
12	Clasificación funcional del personal……..	37
13	Evaluación del ruido en el área de oficinas……..	39
14	Evaluación del ruido en el área de bodegas……...	40
15	Evaluación del ruido en el área de producción…….	42
16	Evaluación del ruido en el área de costura y aparado……...	43
17	Evaluación del ruido en el área de cardado de suelas……...	45
18	Evaluación del ruido en el área de mezanine……	46
19	Evaluación del ruido en el área de armado de cajas……..	47
20	Evaluación del ruido en el área de diseño, comedor, cocina y Dpto. médico...	49
21	Iluminación utilizada en la sección de corte de cuero……	50
22	Iluminación utilizada en la planta de producción……...	50
23	Evaluación de la iluminación en la empresa……...	52
24	Ventilación artificial……	53
25	Ventilación natural……..	53
26	Evaluación de la ventilación en la empresa…….	54
27	Riesgos eléctricos……...	55
28	Evaluación de riesgos eléctricos en la empresa…….	56
29	Polvo generado en el cardado de suelas……..	57
30	Evaluación del polvo……...	58
31	Aplicación de pegantes……	59
32	Evaluación de pegantes……...	61
33	Herramientas de manejo manual…….	62
34	Evaluación de golpes con herramientas manuales……..	63
35	Basura mal almacenada……...	65
36	Residuos generados del proceso productivo……	65
37	Material inflamable…….	66
38	Líquidos inflamables……...	66
39	Evaluación contra incendios……	67

40 Guardianía…… 68
41 Consultorio médico…….. 69
42 Señalización borrosa y que no se respeta…… 70
43 Falta de señalización en maquinaria…… 70
44 Evaluación de la señalización……. 71
45 Residuos en las instalaciones……... 73
46 Lugar donde se colocan los desechos…….. 73
47 Almacenaje en toda la empresa……... 74
48 Cartones que obstaculizan el paso……... 74
49 Vehículos colocados frente a la maquina…… 75
50 Repisa colocada a la entrada de la sección…….. 75
51 Evaluación de orden y limpieza…… 77
52 Trabajadores sin su E.P.I…….. 77
53 Evaluación de E.P.I……... 79
54 Ruta de escape hacia el patio……... 80
55 Entrada a la empresa ……... 81
56 Extintor portátil obstaculizado……. 83
57 Extintor mal ubicado…… 83
58 Evaluación de medios de D.C.I……... 85
59 Evaluación de los factores que generan riesgos…….. 86
60 Evaluación general de la seguridad industrial de la empresa Gamo´s……. 87
61 Cualificación general por áreas de trabajo en Gamo´s…… 97
62 Valoración general de riesgos en Gamo´s……... 97
63 Sistema de ventilación localizada por extracción…… 109
64 Tipos de campanas para la cocina……... 110
65 Organización y trabajo en equipo…….. 116
66 Trabajo en posición de pie……... 118
67 Enfoque de las 5´s…… 130
68 Reglas para mantener el orden……. 132
69 Tarjeta roja……. 132
70 Características del recipiente para desechos…… 135
71 Flujograma plan de evacuación…….. 157
72 Residuos sólidos urbanos……. 184
73 Vapores generados……... 185
74 Maquinas que usan aceite…… 185
75 Desechos sólidos…….. 186

LISTA DE ABREVIACIONES

A	Área
Activ.	Actividad
ANSI	Instituto Nacional de Normas Americanas (American National Standards Institute)
ANSI/HFS	Norma Americana Nacional para la Ingeniería de Factores Humana (American National Standards for Human Factors Engineering)
Art.	Artículo
AS	Asistencia
AUDIT.	Auditoria
BR	Brigada
CA	Capacitación
CAN	Comunidad Andina de Naciones
CE	*Conformidad Europea* (*Conformité Européenne)*
CHAL	Chaleco
CISHT	Centro Internacional de Información sobre Seguridad y Salud en el Trabajo
cm.	Centímetro
CO_2	Anhídrido Carbónico
dB	Decibeles
D.C.I.	Defensa Contra Incendio
D.E.	Decreto Ejecutivo
DIN	Normas Industriales Alemanas (Deutsche Industrie-Normen)
DM	Dispensario Médico
Doc.	Documentación
Dpto.	Departamento
EA	Eventos Adversos
Ej.	Ejemplo
EN	Normas Europeas
EPA	Agencia de Protección Ambiental
E.P.I.	Equipo de Protección Individual
E.P.I's	Equipos de Protección Individuales
ER	Ergonómico
ES	Estructura
Estud.	Estudios
etc.	Etcétera
Ex	Exámen
EXT	Extintor
GPO	Oficina de Imprenta del Gobierno de los EEUU (Siglas en Ingles)
IA	Investigación de accidentes
IDHL	Inmediatamente Peligrosas para la Salud o la Vida (Immediately Dangerous for the Health or the Life)
IESS	Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social
IL	Iluminación
INEN	Instituto Ecuatoriano de Normalización
IP	Importante
ISO	Organización Internacional de Normalización (International Organization for Standardization
It	Intolerable
JSEA	Jefe de Seguridad Ante Eventos Adversos
Kg	Kilogramo

Km	Kilómetros
L	Longitud
Lab.	Laboral
Lp	Nivel de Presión Sonora (NPS)
Lux	Intensidad de Iluminación
ME	Modelos de equipos
Mm	Milímetro
MSDS	Materal Security Data Sheet
MTE	Ministerio Trabajo y Empleo
MTRH	Ministerio de Trabajo y Relaciones Humanas
NFPA	Asociación de Protección de Fuego Nacional (National Fire Protection Association)
NIOSH	Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional (National Institute for Occupational Safety and Health)
No.	Número
NPS	Nivel Presión Sonora
NTE	Normas Técnicas Ecuatorianas
NTP	Norma Técnica Peruana
Oficin.	Oficina
OIT	Organización Internacional del Trabajo
OSHA	Administración de Salud y Seguridad Profesional (Occupational Safety Health Administration)
Pa	Pascal
PE	Permiso
PGV	Probabilidad, Gravedad, Vulnerabilidad
PMA	Programa de Manejo Ambiental
PO	Política
PQS	Polvo químico seco
PRO	Protección
PVA	Polivinilo de Acetato
PVC	Policloruro de Vinilo
PVD´s	Pantallas de visualización
RC	Relaciones Comunitarias
RD	Real Decreto
RE	Recipiente
RG	Registro
RM	Riesgo Mecánico
R.O.	Registro Oficial
RU	Ruido
RULA	Valoración del Miembro Superior rápida (Rapid Upper Limb Assessment)
SASST	Sistema de Administración de la Seguridad y Salud del Trabajo
SE	Señales
SOL	Solo lo necesario, Orden y Limpieza
SS	Seguridad y Salud
SST	Seguridad y Salud en el Trabajo
TULAS	Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria
UNE	Una Norma Española
USS	Unidad De Seguridad Y Salud
VE	Ventilación
Z	Matriz
ºC	Grados Celsius
%	Tanto por ciento

LISTA DE ANEXOS

A	Estructura administrativa de GAMO'S
B	Diagnóstico de niveles de ruido en oficinas
C	Diagnóstico de niveles de ruido en bodegas
D	Diagnóstico de niveles de ruido en producción
E	Diagnóstico de niveles de ruido en costura y aparado
F	Diagnóstico de niveles de ruido en cardado de suelas
G	Diagnóstico de niveles de ruido en mezanine
H	Diagnóstico de niveles de ruido en armado de cajas
I	Diagnóstico de niveles de ruido en diseño, comedor, Cocina y departamento médico
J	Diagnóstico de iluminación
K	Diagnóstico de ventilación
L	Diagnóstico de riesgo eléctrico
M	Diagnóstico de polvo
N	Diagnóstico de pegantes
O	Diagnóstico de golpes con herramientas manuales
P	Diagnóstico de incendios
Q	Diagnóstico señalización
R	Diagnóstico de orden y limpieza
S	Diagnóstico de EPI.
T	Diagnóstico de DCI
U	Matriz de identificación, estimación cualitativa y control de riesgos
V	Matriz de programa de seguridad y salud en el trabajo
W	Flujo grama del proceso de calzado
X	Significados y propósitos de las "9 s"
Y	Formato de auditorías SOL
Z	Registro de entrega de EPP
AA	Modelos recomendados a adquirir para calzado GAMO'S
AB	Formato de investigación de accidentes e incidentes de GAMO'S
AC	Ficha de reclamos / acciones
AD	Permiso de trabajo
AE	Cronograma de capacitación del personal propuesto para la empresa GAMO'S
AF	Registro de asistencia a la capacitación
AG	Normas básicas de seguridad para visitantes

RESUMEN

Mediante ésta investigación se desarrolló un Plan de Seguridad Industrial en la Empresa de Calzado GAMO'S, con la finalidad de mejorar la seguridad en el trabajo, el manejo de desechos y la forma de proceder ante eventos adversos, realizando un análisis de la situación actual en la que se encuentran la empresa mediante fichas de evaluación.

Con los resultados de estas fichas de evaluación 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 el plan de seguridad a través de soluciones de ingeniería, Equipos de Protección Individual, señalización y capacitación; 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 y auditorías de las 9´s; clasificación de desechos; dotación de Equipos de Protección Individual; formación y capacitación en seguridad y métodos de trabajo; procedimientos ante un accidente y permisos de trabajo con riesgo; planes de emergencia ante eventos adversos.

Con la implementación de la presente investigación se mitigará y eliminará los factores de riesgos causantes de inseguridad en la Empresa de Calzado GAMO'S; además se recomienda realizar simulacros para poner en práctica el plan de emergencia y de esta manera estar preparados ante algún siniestro.

ABSTRACT

With this investigation was developed a Safety Plan in the Company Indutrial Footwear GAMO'S, in order to improve work safety, waste handling and how to proceed to adverse events, in a situation analysis actual in the company was carried out by grades received.

With the results of these evaluation sheets proceeded to identy risks through qualitative and matriz control estimation risks by area and job, themselves were reached same was performed its estimate qualification or triple the standard method, (probability, severity, vulnerability), then it was carried out training; mitigating the risks to those are exposed the workers intented.

The implementation of defense system against fires, signaling appropriate chord to the normative effective; application already audits of 9's; classification waste; endowment teams of individual protection; formation and traning in security and work methods; procedures before an accident and work permits with risk; emergency plans before adverse events.

With this investigation it will mitigate and eliminate the factors causing risks of insecurity in the GAMO'S footwear enterprise; it is also recommended to carry out mockeries to put into practice the emergency plan and this way to be prepared before some catastrophe.

CAPÍTULO I

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Generalidades

La Seguridad Industrial tiene por objeto la prevención y disminución de riesgos, así como la protección contra accidentes y siniestros capaces de producir daños o perjuicios a las personas, o al Medio Ambiente.

En el Ecuador, se ha desarrollado grandes esfuerzos por instituir la Seguridad Industrial a través de la Constitución de la República, el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS), el Ministerio de Relaciones Laborales, el Ministerio del Ambiente; lo que ocasiona sin lugar a dudas un incremento en la producción y productividad de la Empresas, a través del aseguramiento del proceso productivo ininterrumpido, en razón de que los trabajadores cuentan con medidas de protección en los equipos, su vestimenta, prevención de accidentes, riesgos y la salud laboral, produciendo efectos sicológicos positivos en la Empresa a favor del bienestar de todos y el cumplimiento de las metas de la Empresa y del Medio Ambiente. La Empresa de Calzado GAMO´S en forma permanente ha contado con un grupo de obreros, operarios, mismos que en ciertos casos han sufrido percances o accidentes ante la falta de la implementación de un Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional.

Preocupados por la salud y la seguridad de sus trabajadores se ven en la necesidad de implementar un Plan de Seguridad Industrial con la finalidad de precautelar a todos y cada uno de los trabajadores que forman parte de la Empresa de Calzado GAMO´S.

El objetivo de la formación profesional a nivel industrial, es dirigir esfuerzos hacia la productividad, minimización de costos, tiempos de producción, poniendo énfasis en que hoy en día la Seguridad y la Higiene en el Ambiente Laboral es primordial para un correcto desenvolvimiento y desarrollo de las tareas que se realizan, se deben tomar las medidas oportunas para disminuir accidentes laborales y evitar que surjan enfermedades profesionales que atenten contra la salud e integridad de las personas.

La presente investigación tiene como finalidad elaborar un Plan de Seguridad y Salud Laboral para la Empresa de Calzado GAMO´S, ya que esta empresa cuenta con una gran gama de maquinarias como son: troqueladoras de puente hidráulico, troqueladoras de brazo hidráulico, hornos, compresores, máquinas de aparar, máquinas destalladoras, máquinas hidráulicas para centrar y montar puntas y talones, ojaleadoras, bancos de acabado, pistola para aplicar pegamento, hornos para secado y activado de pegamento para suela y planta, impactador de frio, máquina sorbetera para pegar suela de caja neumática y con bodegas de almacenaje de materia prima y materiales inflamables, los mismos que deben ser manipulados por medio de un Plan de Seguridad, con el fin de que dicha Empresa vaya mejorando constantemente.

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 empleadores están obligados a elaborar y someter a la aprobación del Ministerio de Trabajo y Recursos Humanos, el Reglamento de Seguridad e Higiene Industrial, el mismo que será renovado cada dos años.

El Plan de Seguridad Industrial permitirá, que el trabajador tenga la sensación de protección por parte de la Empresa GAMO'S. Es decir que el trabajador va a observar que a la empresa le interesa su bienestar, y como resultado se obtendrá actitudes positivas en los trabajadores produciendo una buena relación obrero-patronal.

El hecho de ejecutar el Plan de Seguridad Industrial en la Empresa de calzado GAMO´S permitirá el cumplimiento de la Ley y demostrará el compromiso de la empresa con sus propios trabajadores y con la sociedad en general al mantenerlos al margen de accidentes de trabajo, riesgos laborales y contaminación.

Sin embargo la mayoría de empresas se olvidan de la Seguridad y Salud Laboral del trabajador, considerándolas como un gasto de tiempo y dinero, sin pensar que son una excelente inversión, ya que se tendría un mayor control de los accidentes, de actos y acciones inseguras, y disminuyendo considerablemente el índice de faltas o permisos por concepto de enfermedades laborales.

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

1.3 Objetivos

1.3.1 *Objetivo general*. Elaborar un plan de Seguridad Industrial en la empresa de calzado GAMO'S.

1.3.2 *Objetivos específicos.*

Analizar la situación actual de la empresa de calzado GAMO'S en el ámbito de seguridad industrial.

Identificar, clasificar y valorar los diferentes riesgos en la empresa.

Elaborar documentos técnicos como mapa de riesgos, DCI, señalización, ruido y evacuación.

Analizar las consecuencias que genera el proceso productivo en el impacto ambiental.

Elaborar un plan de seguridad industrial en el trabajo que permita su aplicación en la Empresa.

CAPÍTULO II

2. MARCO CONTEXTUAL

2.1 Marco jurídico contextual

Decisión 584 de la CAN (Comunidad Andina), Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, Capítulo II, Artículo 4 y Artículo 9.

Resolución 957 de la CAN, Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo Artículo 1.

Reglamento General del Seguro de Riesgos del Trabajo. Resolución del Consejo Superior del IESS 741, R. O. 579, 10 Diciembre 1990.

Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo. Decreto Ejecutivo No.2393, R. O. 565, 17 de Noviembre de 1986, que considera:

Código del Trabajo, Codificación 17, Registro Oficial Suplemento 167 de 16 de Diciembre del 2005.

Normas Técnicas INEN.

Resoluciones del IESS.

2.1 Marco Teórico

2.1.1 *Seguridad y salud laboral.*

La seguridad laboral comprende un conjunto de actividades de orden técnico, legal, humano y económico, para la protección del trabajador, la propiedad física de la empresa mediante la prevención y el control de las acciones del hombre, de las máquinas y del medio ambiente de trabajo, con la finalidad de prevenir y corregir las condiciones y actos inseguros que pueden causar accidentes.

La salud laboral se construye en un medio ambiente de trabajo adecuado, con condiciones de trabajo justas, donde los trabajadores y trabajadoras puedan desarrollar una actividad con dignidad y donde sea posible su participación para la mejora de las condiciones de salud y seguridad laboral.

2.1.2 *Condiciones de accidentabilidad.* Se consideran los siguientes:

Condiciones inseguras o sub-estándar: Son propias del lugar de trabajo y que no han tenido las correcciones del caso.

Actos inseguros o sub-estándar: Son aquellas que se cometen por desconocimiento, por costumbre o negligencia.

2.1.3 *El daño laboral.* Es la enfermedad, patología o lesión sufrida con motivo u ocasión del trabajo. Pueden clasificarse en:

2.1.3.1 *Accidente.* Es todo suceso imprevisto y repentino que ocasiona a la persona una lesión corporal o perturbación funcional o la muerte inmediata o posterior con ocasión o como consecuencia del trabajo.

2.1.3.2 *Accidente de trabajo.*

Típico o genuino: Es el que ocurre con ocasión o como consecuencia del trabajo asignado y ejecutado por cuenta ajena (trabajador con relación de dependencia) o propia (trabajador afiliado voluntario, que haya reportado su actividad laboral) es decir en el pleno cumplimiento de las actividades para las que fue contratado o a consecuencia de su trabajo.

Misión de servicios: El que ocurriera cuando en el desempeño de la actividad amerite el desplazamiento fuera del recinto empresarial o lugar habitual de trabajo.

Comisión de servicios: El que ocurriera en la ejecución de órdenes del empleador o por comisión del servicio fuera del propio lugar de trabajo pero fuera de la jurisdicción con ocasión o como consecuencia de las actividades encomendadas.

Terceras personas: El que ocurriera por acción de terceras personas o por acción del empleador o de otro trabajador durante la ejecución de las tareas y que tuviere relación con el trabajo.

Pausas o interrupciones: El que sobreviniere durante las pausas o interrupciones de las labores, si el trabajador se hallare a orden o disposición del patrono.

En tránsito: El que sufriere al trasladarse desde su domicilio al lugar de trabajo o viceversa.

2.1.3.3 *Incidente de trabajo.* El incidente, por el contrario, es un evento que tiene el potencial de conducir a un accidente.

2.1.4 *Higiene industrial.* La higiene industrial es la ciencia dedicada a la anticipación, identificación, medición, evaluación y control de las enfermedades profesionales.

2.1.4.1 *Objetivos de la higiene industrial.* Prevenir los accidentes laborales y las enfermedades profesionales los cuales se producen como consecuencia de las actividades de producción.

Control de lesiones

Control de enfermedades

Control de pérdidas

Seguridad integral

Cultura de seguridad

2.1.5 *El trabajo como origen de los riesgos laborales.* El trabajo constituye una actividad que puede ser peligrosa en la medida que el proceso de producción de los bienes y servicios exige una relación de la persona con los elementos objeto de transformación, con la tecnología y con los modelos de organización del trabajo que se utilizan.

Existen situaciones de riesgo en los puestos de trabajo como la tecnificación de la actividad laboral que da lugar a la aparición de máquinas con más variadas funciones, sustancias químicas, fuentes de energía diversas, etc.

La posición desde la que el trabajador se relaciona con los factores de riesgo es peculiar, el trabajador está en una relación de dependencia con respecto al empresario que es quién marca las pautas de la organización del proceso productivo y de la organización del trabajo.

2.1.6 *Defensa contra incendios (DCI).* Se denomina defensa contra incendios al conjunto de medidas que se disponen en los edificios, empresas, instituciones, entre otros para protegerlos contra la acción del fuego. Generalmente, con ellas se trata de conseguir tres fines:

Salvar vidas humanas.

Minimizar las pérdidas económicas producidas por el fuego.

Conseguir que las actividades del edificio puedan reanudarse en el plazo de tiempo más corto posible.

Las medidas fundamentales contra incendios pueden clasificarse en dos tipos:

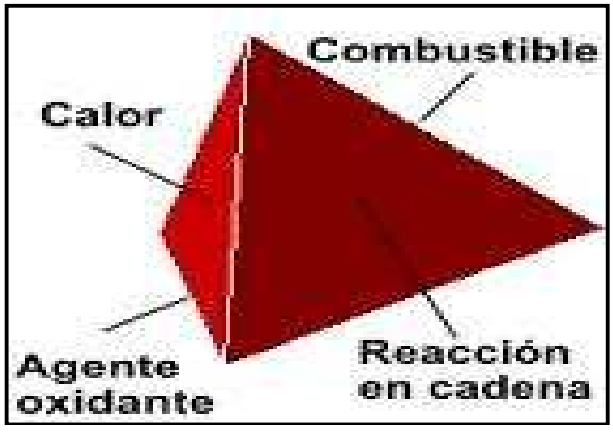
Medidas pasivas: Se trata de las medidas que afectan al proyecto o a la construcción del edificio, en primer lugar facilitando la evacuación de los usuarios presentes en caso de incendio, mediante caminos (pasillos y escaleras) de suficiente amplitud, y en segundo lugar retardando y confinando la acción del fuego para que no se extienda muy deprisa.

Medidas activas: Fundamentalmente presentes en las instalaciones de extinción de incendios.

2.1.6.1 *Origen del fuego.* Los elementos del fuego forman el tetraedro de fuego (combustible, oxigeno o comburente, energía de activación o calor y reacción en cadena) como se observa en la figura 1.

Así, en resumen, fuego: fuego = combustible + comburente + energía + reacción.

Figura 1. Tetraedro de Fuego



Fuente: http://www.cueto-lopez.com/incendios.php

2.1.6.2 *Transmisión del calor*. El calor se transmite por conducción, convección y radiación.

Por conducción: Se produce cuando un objeto está en contacto directo con otro. Pasando el calor del objeto más caliente hacia el más frío.

Por convección: En los fluidos (Aire, agua, etc.) las ondas de calor se transmiten hacia arriba, el aire caliente sube y en los espejos de agua las capas superiores tienen mayor temperatura que las inferiores. Por ello, en caso de incendio, se debe evitar las corrientes de aire.

Por radiación: El calor del fuego se siente a cierta distancia, debido a que se transmite por medio de ondas caloricas invisibles. Por lo tanto, no es necesario que un objeto toque el fuego para que entre en combustión, el calor puede transmitirse de un objeto en llamas a otro sin que estén en contacto.

2.1.6.3 *Clases de incendios.* Un incendio puede clasificarse, en función de su velocidad de propagación, como una deflagración, una detonación o una explosión.

Deflagración: Es una combustión cuya velocidad de propagación es inferior a 1 m/s.

Detonación: Es una combustión cuya velocidad de propagación es como mínimo de 1 Km/s.

Explosión: Es un incendio cuya velocidad de propagación es superior a la detonación, prácticamente instantánea. Su velocidad varía de m/s a Km/s instantáneamente.

2.1.6.4 *Clasificación del fuego [1]*. Clasificación del fuego según la naturaleza del combustible: (ver tabla 1)

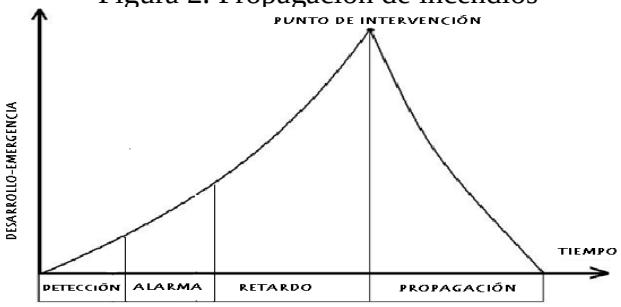
2.1.6.5 *Propagación de incendios.* Para evitar que un fuego desemboque en un gran incendio incontrolable, se ha de actuar desde el primer momento, pero no cualquier persona, sino las capacitadas en manejo de extintores y mangueras. (ver figura 2)

Tabla 1. Clasificación de los fuegos

Clase A		Los ocasionados por combustibles sólidos ordinarios que producen brasas en su combustión, como la madera, papel, textiles, cartón, etcétera.
Clase B		Los originados por combustibles líquidos como gasolina, aceites, petróleo, disolventes, etcétera.
Clase C		Son los fuegos de instalaciones y equipos eléctricos cuando están bajo tensión.
Clase D		Fuegos de metales químicamente muy activos (sodio, magnesio, etcétera), capaces de desplazar el hidrógeno del agua u otros componentes, originando explosiones por la combustión de éste.
Clase K		Fuegos en aparatos de cocina que involucren un medio combustible para cocina (aceites minerales, animales y grasas).

Fuente: http://maiiylau.blogspot.com/2010/07/21-tipos-de-extintores-y-sus-usos.html

Figura 2. Propagación de incendios



Fuente: http://www.bomberosvallarta.gob.mx/T%20de%20prevencion.htm

La figura 2 da una clara muestra de la importancia del tiempo en el éxito de la sofocación del fuego. Los medios de lucha necesarios están en función del tiempo que tarda en llegar al punto de intervención. Este tiempo es la suma de los tiempos correspondientes a la detección, alarma y retardo.

En caso de incendio se hace referencia solamente a las llamas, pero no es menos peligroso el humo, debido a que es muy toxico, además desorienta totalmente a las personas que se hallan envueltas en él, dificultando la rápida salida. Por último llega a alcanzar temperaturas que oscilan entre 800 y 1000 grados ºC.

2.1.6.6 *Métodos de extinción del fuego*. Para la extinción del incendio, se recurre a la eliminación de algunos de los elementos del triángulo del fuego y/o de la reacción en cadena. Así, entre los más conocidos están: (ver tabla 2)

2.1.6.7 *Agentes extintores.* Se llama agentes extintores a las sustancias que, gracias a sus propiedades físicas o químicas, se emplean para apagar el fuego. Los más empleados son los siguientes: (ver tabla 3)

Características de los agentes extintores:

Agua. El agua es un líquido inodoro, incoloro e insípido en su estado natural. La principal característica del agua como agente extintor es su gran capacidad para absorber calor. Otra característica del agua es que el vapor producido (a razón de 1700 litros de vapor por cada litro de agua) es más pesado que el aire por lo cual lo desplaza produciendo un efecto de sofocación. Se aplica bajo la forma de un chorro a presión, o también como un rocío muy fino sobre toda la superficie encendida.

El agua es ideal para fuegos de *Clase A*, que mediante técnicas especiales se pueden utilizar en fuegos de *Clase B* y que es ineficaz o peligrosa en fuegos de *Clase C y D.*

Espuma. La espuma actúa por enfriamiento y por sofocación, aislando el combustible del oxígeno del aire. La espuma se puede producir mezclando una solución de sulfato de

aluminio con otra de bicarbonato de Sodio y agregándole un estabilizador. Al margen del tipo de espumógeno hay que considerar también su índice de expansión, que junto al tipo nos indicará su adecuación a cada caso. En general las espumas tienen que tener las siguientes características: fluidez, resistencia al calor y a la contaminación, cohesión, homogeneidad y velocidad de drenaje baja.

Es el agente más eficaz para fuegos *Clase B,* y en los que el efecto de sofocación del agente extinguidor es de gran importancia, es eficaz también en los de *Clase A.* En ocasiones se utiliza como medida de prevención en derrames de líquidos combustibles para evitar que se produzca el incendio. Por ser conductora de electricidad nunca debe emplearse para fuegos *Clase C y D.*

Tabla 2. Métodos de extinción

Métodos de extinción por:	
Remoción	Es la acción de remover o quitar el elemento combustible.
Enfriamiento	Es la acción de reducir o suprimir la temperatura.
Sofocación	Es la acción de ahogar el fuego, impedir la oxigenación de la combustión.
Inhibición de la reacción en cadena	Es la acción de interrumpir o romper la reacción en cadena impidiendo de este modo el desarrollo de las reacciones químicas de los diferentes gases producidos por la acción del calor.

Fuente: http://www.miliarium.com/monografias/incendios/Metodos.asp

Tabla 3. Agentes de extinción

Agentes de extinción	
Líquidos	Agua y espuma
Sólidos	Polvos químicos secos, normal o polivalente
Gaseosos	Dióxido de carbono, derivados halogenados
Otros agentes extintores	Como son arena seca, mantas, batefuegos

Fuente: http://www.emagister.com/curso-liquidos-inflamables-combustibles/agentes-extincion-fuego

Dióxido de carbono (CO2). Este gas puede almacenarse bajo presión en los extintores portátiles y descargarse a través de una boquilla especial en el sitio donde se necesita. La característica extinguidora del gas carbónico, es su efecto de sofocación acompañado de un ligero enfriamiento. De hecho a los extintores de CO_2 se los conoce también como "nieve carbónica".

No debe usarse en áreas cerradas o de escasa ventilación, ya que el usuario puede ser objeto de asfixia mecánica por insuficiencia de oxígeno. Es muy buen agente extintor para fuegos superficiales de *Clase A y B*, e incluso es apropiado para algunos de *Clase C*. Puede utilizarse en presencia de corriente eléctrica de alto voltaje, pero no es adecuado cuando se vean implicados equipos delicados.

Polvos extintores. Los polvos extintores se aplican siempre en forma de polvo muy fino (25 a 30micras/partícula), con lo que tiene grandes áreas superficiales específicas.

Existen fundamentalmente tres tipos de polvos extintores:

Polvo BC o convencional. Suele ser bicarbonato de sodio o potasio.

Polvo ABC o polivalente. Suele estar compuesto por sulfatos y fosfatos.

Polvo D o especial. Son productos químicos diseñados específicamente para extinguir fuegos de metales, pero cada uno es adecuado para un tipo de fuego.

Actúan primariamente por inhibición o acción catalítica negativa (rotura de la reacción en cadena). De manera secundaria actúan por sofocación al desplazar el oxígeno del aire de la zona e combustión.

La aplicación primaria es para fuegos *Clases A, B y C*. El polvo especial está diseñado para actuar específicamente en fuegos *Clase D* (metales).

Todos los polvos extintores son dieléctricos, por lo que se pueden emplear en fuegos en presencia de corriente eléctrica, tomando la precaución de que la tensión no sobrepase los 5.000 voltios, sino puede ser peligroso.

Hidrocarburos halogenados. Son gases producidos industrialmente a partir del metano (CH_4). La sustitución de un átomo de hidrógeno por otro elemento (cloro, flúor y bromo) da lugar a estos compuestos halogenados. Todos tienen alta densidad en estado líquido.
Actúan de forma primaria por acción catalítica negativa (ruptura de la reacción en cadena). De forma secundaria, pero con más eficacia incluso que el CO_2, por enfriamiento.
Se puede utilizar con éxito para extinguir fuegos *Clases A, B y C.* También se puede utilizar en presencia de corriente eléctrica siempre que esté garantizada la posibilidad de creación de "arcos eléctricos" y tiene la gran ventaja de que no daña los equipos delicados.

Extinción según la clase de fuego.

Según la clase de fuego y siguiendo las características de ellos la NFPA (Asociación de Protección de Fuego Nacional - National Fire Protection Association) muestra para cada uno de ellos la manera de apagarlos, en la Tabla 4, observamos las recomendaciones para extinguir los fuegos [2].

Tabla 4. Agentes extintor

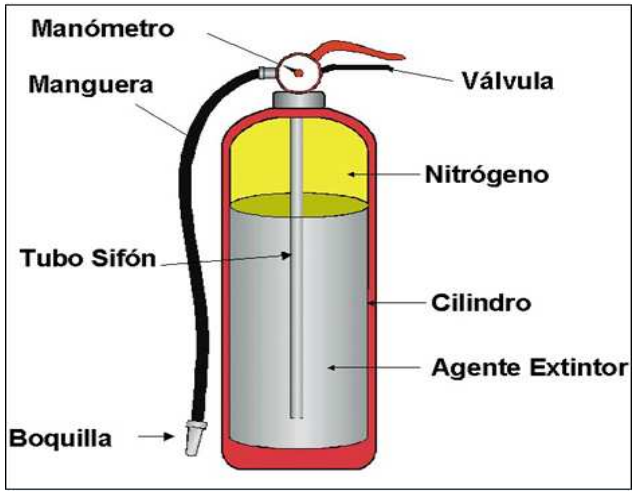
Agentes De extinción / Clases de fuegos	**AGUA**	**ESPUMA**	**PQS B-C**	**PQS A-B-C**	**CO_2**	**AFFF**	**HALON**	**SOLO PARA METALES**	**PRX**
"A"	O	Δ	Δ	O	Δ	Δ	Δ	X	O
"B"	X	O	O	O	O	O	O	X	X
"C"	X	X	O	O	O	X	O	X	O
"D"	X	X	X	X	X	X	X	O	X
"K"	X	X	X	X	X	X	X	X	O
Simbología: **o** = Debe usarse **Δ** = Puede usarse **x** = No debe usarse									

Fuente: http://prlbuque.blogspot.com/2011_05_01_archive.html

2.1.6.8 *Extintores***.** Un extintor es un aparato autónomo, diseñado como un cilindro, que puede ser desplazado por una sola persona y que usando un mecanismo de impulsión bajo presión de un gas o presión mecánica, lanza un agente extintor hacia la base del fuego, para lograr extinguirlo.

Las posibilidades que tienen de extinguir el fuego, deben venir escritas de modo bien visible en la etiqueta, atendiendo a la clase de fuego normalizada.

Figura 3. Partes de un extintor



Fuente: http://www.emagister.com/curso-extintor-fuego/partes-extintor

Clasificación de extintores

Los extintores se clasifican de acuerdo como se muestra en la tabla 5:

2.1.7 *Orden y limpieza.* Estos dos factores son complementarios entre si ya que si se limpia, se ordena y viceversa si se ordena, se limpia.

Estos son indispensables en toda organización.

Orden: si al conocido adagio “cada cosa en su sitio y un sitio para cada cosa” añadimos que los materiales y herramientas deben estar colocados en los dispositivos que faciliten su posterior utilización, se habrá conseguido eliminar el elemento “buscar “, por otro lado las tareas a realizar serán más sencillas, cómodas y seguras.

Tabla 5. Clasificación de los extintores

Clasificación de extintores	
Por su funcionamiento	**Por su agente extintor**
Presión sellada	Extintores de agua
Presurizados	Extintor de espuma mecánica
Operados por cartucho de gas	Extintor de polvo químico BC
Autogenerante	Extintor de polvo químico ABC
Autoexpelente	Extintor de AFFF
Operados por cartucho de gas	Extintor de anhídrido carbónico (CO_2).
Soda ácido, agua operados por cartucho de gas	Extintor de hidrocarburos halogenados
Espuma química (excepto los de A.F.F.F.)	Extintor con polvos especiales para fuegos de metales
Líquidos Vaporizantes (tetracloruro de carbono)	Extintor a base de agente PRX, entre otros

Fuente: http://www.proyectosfindecarrera.com/tipos-extintores.htm

Limpieza: este elemento es necesario para aumentar la productividad de la empresa al simplificarse los desplazamientos, pero sobre todo, para disminuir los riesgos de enfermedades infecciosas y accidentes de trabajo.

2.1.8 *Enfermedad laboral.* Se considera como enfermedad laboral a las afecciones agudas o crónicas causadas de una manera directa por ejercicio de la profesión o trabajo que realiza y que producen incapacidad.

2.1.9 *El Riesgo laboral.* El riesgo laboral es la posibilidad de que ocurra un evento no deseado. Es la manera como la persona decide enfrentar al peligro.

2.1.9.1 *Prevención de riesgos laborales.* Hay dos tipos de prevención:

Prevención reactiva. Es el estudio de los accidentes y daños ocurridos en el pasado en una institución. Este tipo de prevención sólo es eficaz por un tiempo sobre las áreas y elementos de riesgo conocidos.

Prevención proactiva. Es una toma de las medidas adecuadas antes de que se produzca algún daño para la salud. Es preferible, aunque no hay que ignorar los análisis de los accidentes y enfermedades profesionales ya producidos, porque su aparición demuestra que el sistema de prevención no brinda las facilidades requeridas.

2.1.9.2 *Gravedad del riesgo.* El concepto de gravedad está basado, en la probabilidad de que suceda el daño, en las consecuencias o severidad del mismo y en el grado de exposición de los trabajadores a la situación de riesgo.
Es necesario priorizar los recursos y las medidas preventivas ante aquellos riesgos que tengan una alta probabilidad de ocasionar un daño que, además, sea grave. La inminencia de un riesgo es aquel que racionalmente resulte probable que se materialice en un futuro próximo e inmediato y que pueda suponer un daño grave para la salud de los trabajadores.

2.1.9.3 *Definición de peligro.* Es la característica o condición física de un sistema, proceso, equipo o elemento con potencial de daño a las personas, instalaciones o al medio ambiente o una condición de estos.

2.1.9.4 *Localización de riesgos en el trabajo.*

Forma de realizar el trabajo: Son los métodos y operaciones que se utilizan en la realización de las diferentes tareas.

Riesgos en los equipos: Son las máquinas, aparatos, herramientas, instrumentos, fuentes de energía o instalaciones del lugar de trabajo.

Las condiciones del entorno: Son las características generales del espacio donde se desarrolla el trabajo y el conjunto de agentes físicos, químicos y biológicos que concentrados en el ambiente pueden producir daños en el trabajador.

2.1.9.5 *Diferencia entre enfermedad y accidente laboral.* La enfermedad a diferencia del accidente laboral (suceso normalmente inmediato), suele evolucionar de forma lenta y en ocasiones, oculta.

Es necesario que una enfermedad laboral, para ser considerada como tal:

Se dé como consecuencia del trabajo.
Su origen sea debido al desempeño de las actividades que se especifican como enfermedades laborales.

Sea provocada por la acción de elementos y sustancias, que por su efecto causen tales enfermedades.

2.1.9.6 *Enfermedades laborales (profesionales) presentes en el Ecuador.* Existen cuatro tipos de enfermedades laborales en el país, que son las más comunes y que se producen por falta de precauciones. Estas son: afecciones pulmonares, pérdida de la visión, hernias, desviación de la columna y sordera profesional.
El Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social IESS tiene un departamento de salud que atiende estas enfermedades laborales e incluso existe atención e indemnización para el trabajador que padezca alguna afección por una situación profesional.
Además, el Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo establece sanciones, impuestas por el Ministerio de Trabajo, a las instituciones y empresas ya sean particulares o del estado que incumplan con las medidas, que permitan el correcto desenvolvimiento de sus trabajadores.
Hay que recordar que todo lo que se refiere a accidentes laborales esta bajo la jurisdicción del código de trabajo, en su capítulo de Disposiciones del Trabajo, específicamente el Artículo 11.

2.1.9.7 *Factores de riesgos ocupacionales*

Factores de 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.

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

*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 de 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 Higiene Industrial, comprende a toda la superficie que envuelve el cuerpo humano.

Vía digestiva: De poca importancia en 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).

Factores de riesgos físicos. Representan 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, vibración, temperatura, humedad, ventilación, presión, iluminación, radiaciones no ionizantes y radiaciones ionizantes.

Ruido. El ruido es un sonido no deseado en el ambiente industrial, este puede ser continuo o intermitente y presentarse de varias formas como, la presión de un troquel, zumbido de un motor eléctrico. Si el ruido presenta una mayor duración hay mayor riesgo a la hipoacusia o disminución de la audición.

Niveles de ruido. Los niveles sonoros, que se permiten están relacionados con el tiempo de exposición [3] según las tablas siguientes del Decreto 2393:

Tabla 6. Niveles sonoros permitidos

Nivel Sonoro dB	**Tiempo de Exposición por Jornada**
85	8
90	4
95	2
100	1
110	0,25
115	0,124

Fuente: Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo Decreto 2393

Los niveles de presión sonora máxima de exposición por jornada de 8 horas dependerán del número total de impactos en dicho período.

Temperatura. Es el nivel de calor que experimenta el cuerpo. El equilibrio calórico del cuerpo es una necesidad fisiológica de confort y salud. Sin embargo a veces el calor

liberado por algunos procesos industriales combinados con el calor del verano nos crea condiciones de trabajo que pueden originar serios problemas.

La temperatura efectiva óptima varía con la estación y es más baja en invierno que en verano. La zona de comodidad en verano está entre 19 y 24º C. La zona de comodidad del invierno queda entre 17 y 22 ºC. Las zonas de comodidad se encuentran localizadas entre 30 y 70 % de humedad relativa.

Tabla 7. Niveles sonoros permitidos ruido de impacto

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

Fuente: Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo Decreto 2393

Iluminación. Para que la actividad laboral pueda desarrollarse de una forma eficaz, precisa que la luz (característica ambiental) y la visión (característica personal) se complementen porque se considera que el 80% de la información sensorial que recibe el hombre es de tipo visual, es decir tiene como origen primario la luz.

Clasificación de las luminarias. Las luminarias pueden clasificarse de varias formas, aunque lo más común es atender a las siguientes características:

Ópticas.

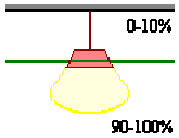
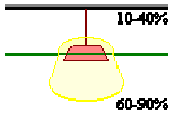
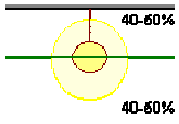
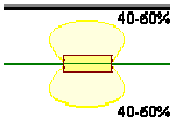
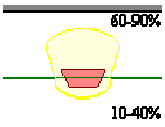
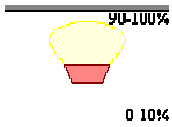
Eléctricas.

Según las características ópticas.- Una primera manera de clasificar las luminarias es según el porcentaje del flujo luminoso emitido por encima y por debajo del plano horizontal que atraviesa la lámpara; es decir dependiendo de la cantidad de luz que

ilumine hacia el techo o al suelo. Según esta clasificación se distinguen seis clases como se puede apreciar en la Tabla 8.

Según las características eléctricas de la lámpara. De acuerdo al grado de protección eléctrica que ofrezcan las luminarias se dividen en cuatro clases (0, I, II, III) como la muestra la Tabla 9.

Tabla 8. Clasificación de luminarias según sus características ópticas

Directa		**Semi-directa**	
General difusa		**Directa-indirecta**	
Semi-directa		**Indirecta**	

Fuente: http://www.monografias.com/trabajos12/curalumb/curalumb.shtml

Tabla 9. Clasificación según el grado de protección de luminarias

Clase	Protección eléctrica
0	Aislamiento normal sin toma de tierra
I	Aislamiento normal y toma de tierra
II	Doble aislamiento sin toma de tierra.
III	Luminarias para conectar a circuitos de muy baja tensión, sin otros circuitos internos o externos que operen a otras tensiones distintas a la mencionada.

Fuente:http://www.decorvise.com/index.php?main_page=page&id=35&zenid=uu65h046b2vmt1vfu4ie0e43m4

Entre las fuentes de luz artificial utilizadas en la industria, las lámparas empleadas en iluminación de interiores abarcan casi todos los tipos existentes en el mercado: incandescentes, halógenas, fluorescentes, etc. La Tabla 10, muestra algunos valores de interés de las lámparas:

Tabla 10. Valores típicos de las lámparas

Tipo de fuente	**Vida promedio H**	**Potencia W**	**Flujo luminoso Lm**	**Eficacia luminosa Lm/W**
Vela de cera			10	
Lámpara incandescente		40	430	10,75
		100	1300	13,80
		300	5000	16,67
Lámpara fluorescente compacta		7	400	57,10
		9	600	66,70
Lámpara fluorescente tubular	12500	20	1030	51,50
		40	2600	65,00
		65	4100	63,00
Lámpara vapor de mercurio	25000	250	13500	54,00
		400	23000	57,50
		700	42000	60,00
Lámpara mercurio halogenado		250	18000	72,00
		400	24000	67,00
		1000	80000	80,00
Lámpara vapor de sodio alta presión	23000	250	25000	100,00
		400	47000	118,00
		1000	120000	120,00
Lámpara vapor de sodio baja presión	23000	55	8000	145,00
		135	22500	167,00
		180	33000	180,00

Fuente: http://www.stilbtron.com.ar/conceptos-basicos.html

Ventilación. La ventilación en los lugares de trabajo debe contribuir a mantener condiciones ambientales que no perjudiquen la salud del trabajador. La ventilación consiste en producir corrientes de aire que permitan eliminar contaminantes de la atmósfera en la que se desenvuelve un trabajador evitando que éstos se introduzcan en su organismo y provoquen enfermedades. Las necesidades higiénicas del aire consisten en el mantenimiento de condiciones definidas y en el aprovechamiento del aire libre.

Los efectos de la ventilación deficiente son:

Disminución en el rendimiento del trabajador por la presencia de un ambiente incomodo y fatigado.

Alteraciones respiratorias, dérmicas, oculares y del sistema nervioso central, cuando el aire está contaminado.

Posible riesgo de intoxicaciones ocupacionales por sustancias químicas, cuando éstas, por defectos en los sistemas de ventilación, sobrepasan los valores límites permisibles.

Disminución en la cantidad y calidad de la producción.

Creación de un ambiente de trabajo incomodo, que no incentiva a laborar.

Ergonomía. La Ergonomía es una disciplina que busca que los humanos y la tecnología trabajen en completa armonía, diseñando y manteniendo los productos, puestos de trabajo, tareas, equipos, etc. en acuerdo con las características, necesidades y limitaciones humanas.

Objetivos de la ergonomía.

Reducción de lesiones y enfermedades ocupacionales.

Disminución de los costos por incapacidad de los trabajadores.

Aumento de la producción.

Mejoramiento de la calidad del trabajo.

Disminución del ausentismo.

Aplicación de las normas existentes.

Disminución de la pérdida de materia prima.

*Estadísticas***.**

El 60% de enfermedades profesionales son de origen ergonómico.

El 20% a 25% de los accidentes de trabajo se deben a manipulación de cargas (OIT).

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.

Figura 4**.** Factores de la ergonomía

Fuente**:** http://tecnicoensistemassaludocupacional.blogspot.com/2010/06/factores-de-riesgos-fisiologicos-o.html

2.1.9.8 *Señalización.*

Señales y Símbolos de Seguridad. La señalización de seguridad es una medida preventiva complementaria de otras a las que no puede sustituir. Ella sola no existe como tal medida preventiva y es un último eslabón de una cadena de actuaciones básicas preventivas que empiezan con la identificación y evaluación de riesgos.

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

Las señales de seguridad no eliminan por sí mismas el peligro, pero dan las advertencias o directivas que permiten adecuar las medidas correctas para la prevención de accidentes.

Principios de la señalización.

Atraer la atención del receptor.

Informar con antelación.

Precisa y de interpretación única.

Posibilidad real de cumplir con lo indicado.

Norma para el uso de señales y símbolos. La norma sobre la cual está regida la señalización en el país es la siguiente:

NORMA TÉCNICA ECUATORIANA NTE INEN 439:1984

Terminología de señalización.

Color de seguridad: Un color, de especiales propiedades al que se le atribuye un significado de seguridad.

Señal de seguridad: Una señal que representa un mensaje general de seguridad, obtenido por medio de una combinación de formas geométricas y colores y que, mediante la adición de un símbolo gráfico o texto, expresa un particular mensaje de seguridad.

Señal suplementaria: Una señal con únicamente texto, para uso donde sea necesario la conjunción con una señal de seguridad.

Señal de símbolo: Un medio de comunicación que emplea solo un símbolo.

Señal de símbolo con texto: Un medio de comunicación que emplea un símbolo e incluye texto.

Colores y diseño de señales de seguridad. Los colores han sido seleccionados de acuerdo a la norma NTE INEN 439:1984

Colores de seguridad. El significado asignado para los colores de seguridad se detalla en la Tabla 11.

Tabla 11**.** Colores de seguridad [4]

COLOR	SIGNIFICADO	INDICACIONES Y PERCEPCIONES
Rojo	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
Amarillo o amarillo anaranjado	Señal de advertencia	Atención, precaución. Verificación
Azul	Señal de obligación	Comportamiento o acción específica. Obligación de utilizar un E.P.I
Verde	Señal de salvamento o auxilio	Puertas, salidas, pasajes, material, puestos de salvamento o socorro, locales.
	Situación de seguridad	Vuelta a la normalidad

Fuente: http://www.monografias.com/trabajos82/senalizacion-areas-industriales-codigo-colores/senalizacion-areas-industriales-codigo-colores2.shtml

Colores de Contraste. Si se requiere un "color de contraste" para un "color de seguridad", éste deberá ser uno de los presentados en la Tabla 12.

Tabla 12. Colores de Contraste

COLOR DE SEGURIDAD	COLOR DE CONTRASTE
Rojo	Blanco
Amarillo o amarillo anaranjado	Negro
Azul	Blanco
Verde	Blanco

Fuente:http://www.construmatica.com/construpedia/S%C3%ADmbolos_o_Pictogramas._Se%C3%B1alizaci%C3%B3n_de_Seguridad

Cuando la señalización de un elemento se realice mediante un color de seguridad, las dimensiones de la superficie coloreada deberán guardar proporción con las del elemento y permitir su fácil identificación. El color es, junto con el ojo humano, el otro elemento fundamental de la señalización óptica. La sensación del color queda determinada cuantitativamente mediante:

El Tono o variación cualitativa del color, caracterizado por la longitud de onda dominante.

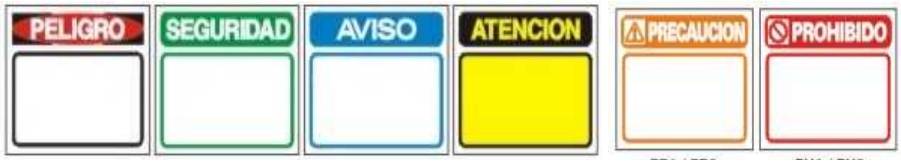
La Saturación o pureza, que es la cantidad de blanco y/o negro añadido al tono.

La Luminosidad o capacidad de reflejar la luz blanca que incide sobre el color, que está determinada por el valor del flujo luminoso.

Símbolos de seguridad.

Señales en forma de Panel. Las señales en forma de panel, cuyos colores normalizados se muestran en el cuadro y su significado en la figura 5, constituyen un verdadero y completo código de señales y colores que nos ayudan a prevenir accidentes industriales dentro de las instalaciones de una empresa.

Figura 5. Código de colores y su significado para las señales de panel



Fuente: http://www.monografias.com/trabajos82/senalizacion-areas-industriales-codigo-colores/senalizacion-areas-industriales-codigo-colores2.shtml

Señales de advertencia o precaución: Estas señales deben tener forma geométrica triangular, pictograma negro sobre fondo amarillo (el amarilla deberá cubrir como mínimo el 50% de la superficie de la señal), bordes negros.

Como excepción, el fondo de la señal sobre "materias nocivas o irritantes" será de color naranja, en lugar de amarillo, para evitar confusiones con otras señales similares utilizadas para la regulación del tráfico por carretera.

Figura 6**.** Señales de advertencia o precaución

Fuente: http://www.gestion-calidad.com/senalizacion-riesgos-laborales.html

Señales de prohibición: Estas señales deben tener forma redonda, pictograma negro sobre fondo blanco, bordes y banda (transversal descendente de izquierda a derecha atravesando el pictograma a 45 grados respecto a la horizontal) rojos (el rojo deberá cubrir como mínimo el 35% de la superficie de la señal). Son de forma geométrica circular, fondo en color blanco, bandas circular y diagonal en color rojo y pictograma en color negro.

Figura 7**.** Señales de prohibición

Fuente: http://pintinalcomercio.blogspot.com/2010/06/la-hgghfhfhfghfghgfgf.html

Señales de obligación: Estas señales deben tener forma redonda, pictograma blanco sobre fondo azul (el azul deberá cubrir como mínimo el 50% de la superficie de la señal).

Figura 8. Señales de obligación

Fuente: http://internationalbusinessintheworld.blogspot.com/2010/04/senales-de-obligacion.html

Señales de información de lucha contra incendios: Estas señales deben tener forma cuadrada o rectangular, pictograma blanco sobre fondo rojo (el rojo deberá cubrir como mínimo el 50% de la superficie de la señal).

Señales de salvamento o evacuación: Estas señales deben tener forma rectangular o cuadrada, pictograma blanco sobre fondo verde (el verde deberá cubrir como mínimo el 50% de la superficie de la señal). (ver figura 10)

2.1.10 *Medicina de Trabajo.* La medicina del trabajo es la especialidad médica que actuando aislada o comunitariamente, estudia los medios preventivos para conseguir el más

alto grado de bienestar físico, psíquico y social de los trabajares en relación con la capacidad de éstos, con las características y riesgos de su trabajo, el ámbito laboral y la influencia de éste en su entorno, así como promueve los medios para el diagnóstico, tratamiento, adaptación, rehabilitación, y calificación de la patología producida o condicionada por el trabajo.

Figura 9. Señales de lucha contra incendios

Fuente: http://www.previfoc.com/senalizacion-extincion.html

Figura 10. Señales de salvamento

Fuente: http://pvdanielamorenom.blogspot.com/2010/09/senales-senales-de-salvamiento-senales.html

2.1.10.1 *Diferencia entre medicina del trabajo y salud laboral.* Para la medicina del trabajo el objeto de estudio es la enfermedad, es decir no es el hombre, ni siquiera el paciente

enfermo, sino que el concepto se vuelve filosófico, la enfermedad como esencia, se construye en torno a la enfermedad y son definiciones que excluyen propiamente al enfermo.

En cambio, para la Salud Laboral el objeto de estudio es la salud de los trabajadores, considerada como un fenómeno colectivo, y el espacio de las acciones desplegadas se encuentra en el ámbito poblacional.

2.1.11 *Registro de accidentes.* El 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.

2.2 Información general de la empresa de calzado "GAMO'S"

2.2.1 *Reseña histórica.* La empresa de calzado "Gamo's" es de propiedad del Sr. Miguel Ángel Gutiérrez, quien se desempeña como Gerente. La empresa inicia su producción a partir del año 1985, dedicándose a la fabricación de calzado deportivo de fútbol y micro fútbol con materia prima colombiana, teniendo gran aceptación en esa época, debido a que fue la primera fábrica a nivel regional en la elaboración de este tipo de calzado, ya que la mayoría de productos de esta línea era importada a precios elevados.

Con el pasar de los años la empresa ha ido mejorando su tecnología y el arte de elaboración para avanzar junto a las grande marcas mundiales en este ambiente competitivo, para lo cual ha buscado nuevos proveedores de materia prima dentro y fuera del país, como: suelas, pegas, forros e insumos, que garanticen calidad, durabilidad, elegancia y capacidad competitiva en el mercado interno y externo.

2.2.2 *Localización.* La empresa de calzado "Gamo's" se encuentra en la ciudad de Ambato, provincia de Tungurahua, República del Ecuador.

Identificación de la empresa

NOMBRE: Calzado "Gamo's".

PAIS: Ecuador.

REGION: Sierra.

PROVINCIA: Tungurahua.

CANTÓN: Ambato.

CALLES: Av. Atahualpa y Pasaje. Reinaldo Miño .

TELÉFONO: 032-841540 / 032-845355 / 092-739024.

ACTIVIDAD: Fabricación de calzado deportivo, casual e industrial.

TIPO DE EMPRESA: Privada.

LATITUD: 1° 13` 28`` de latitud sur con relación a la línea equinoccial.

ALTITUD: 2577 metros sobre el nivel del mar.

TEMPERATURA: 12 a 27 grados Centígrados.

2.2.3 *Misión, visión y valores*

*MISIÓN***.** Diseñar, producir y comercializar calzado de calidad innovando constantemente con procesos productivos eficientes, utilizando materias primas de primera calidad, con mano de obra calificada y tecnología de punta, garantizando la durabilidad del producto para brindar comodidad, y confort a nuestros clientes.

VISIÓN. Ser una empresa con certificación ISO 9001, líder en el mercado nacional y andino, en la fabricación y comercialización de calzado de alta calidad con precios competitivos tanto en las líneas de seguridad industrial, trekking, casual deportivo e infantil.

VALORES.

Lealtad con la empresa

Puntualidad

Responsabilidad social de la empresa

Honradez e inteligencia

Honestidad

Respeto

Solidaridad

Compañerismo

Creatividad y compromiso del personal

El orden, limpieza y disciplina

2.2.4 *Estructura administrativa de la empresa de calzado "GAMO'S".* La estructura orgánica de la empresa de calzado "GAMO'S", se detalla en el ANEXO A.

2.2.5 *Política actual de seguridad industrial.* La empresa de calzado "Gamo's" actualmente no cuenta con una política de Seguridad Industrial claramente definida, documentada y socializada, lo que hace pensar que no tiene una cultura de Seguridad y Salud en el Trabajo que prevenga los Riesgos Laborales con preocupación desde la más alta gerencia.

2.3 Descripción del personal

El personal en la empresa de calzado GAMO'S está formado por personal administrativo, empleados y obreros, los mismos que desempeñan las diferentes actividades necesarias para la producción y venta del calzado.

2.3.1 *Nivel de preparación y clasificación funcional del personal*

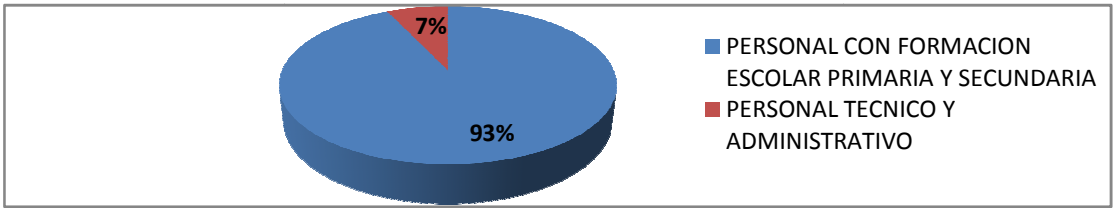
2.3.1.1 *Nivel de preparación* [5]. Los trabajadores que laboran en la empresa en el ámbito productivo tienen un nivel de formación escolar primaria y secundaria y constituyen el 93%; y el personal Técnico y Administrativo el 7%, detalle que se explica en la Tabla 13.

Tabla 13. Nivel de preparación de personal

NIVEL DE FORMACIÓN	CANTIDAD	PORCENTAJE
Personal con formación escolar primaria y secundaria	143	93%
Personal técnico y administrativo	10	7%
Total	**153**	**100%**

Fuente: Tabulación de datos de la Empresa de Calzado GAMO'S; Autores: Vásconez/ Ortiz

Figura 11**.** Nivel de preparación



Fuente. Tabulación de datos de la empresa de calzado GAMO'S; Autores: Vásconez/ Ortiz

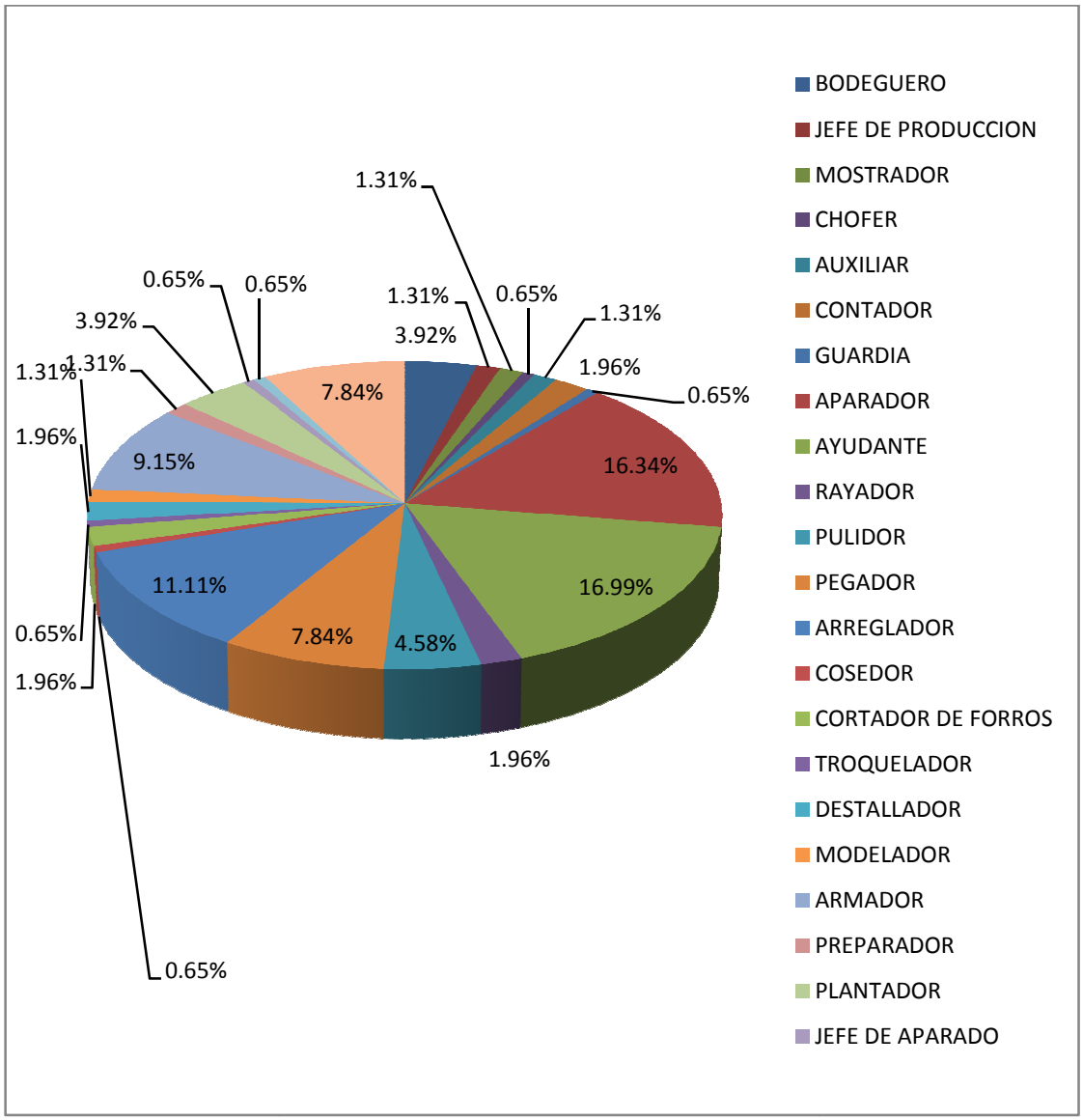
2.3.1.2 *Clasificación funcional del personal [6]*. El personal en general de la empresa se clasifica funcionalmente en:

Tabla 14. Clasificación funcional del personal

FUNCIÓN	CANTIDAD	PORCENTAJE	HOMBRES	MUJERES
Bodeguero	6	3.92	6	
Jefe de producción	2	1.31	2	
Mostrador	2	1.31		2
Chofer	1	0.65	1	
Auxiliar	2	1.31	1	1
Contador	3	1.96		3
Guardia	1	0.65	1	
Aparador	25	16.34	19	6
Ayudante	26	16.99	7	19
Rayador	3	1.96		3
Pulidor	7	4.58	7	
Pegador	12	7.84	12	
Arreglador	17	11.11	7	10
Cocedor	1	0.65	1	
Cortador de forros	3	1.96	2	1
Troquelador	1	0.65	1	
Destallador	3	1.96	2	1
Modelador	2	1.31	2	
Armador	14	9.15	14	
Preparador	2	1.31	2	
Plantador	6	3.92	6	
Jefe de aparado	1	0.65	1	
Serigrafo	1	0.65	1	
Cortador	12	7.84	12	
Total	153	100.00	107	46

Fuente: Tabulación de datos de la empresa de calzado GAMO'S; Autores: Vásconez/ Ortiz

Figura 12. Clasificación funcional del personal [7]



Fuente: Tabulación de datos de la Empresa de Calzado GAMO'S; Autores: Vásconez/ Ortiz

CAPÍTULO III

3 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

3.1 Análisis y medición de variables de riesgo

3.1.1 *Riesgos por agentes físicos*

3.1.1.1 *Análisis de la contaminación acústica (RUIDO)*

Área de oficinas.

No se ha realizado mediciones que determinen el nivel de ruido existente en las oficinas.

No se realizan exámenes médicos periódicos al personal para detectar la existencia de enfermedades profesionales.

Evaluación del nivel de ruido actual. Se realizó un análisis inicial en las oficinas utilizando la encuesta (ver ANEXO B) donde se comprobó que el nivel del ruido está por debajo del rango permisible, en razón de que estos ambientes están aislados del área de producción, que se expresan en los cálculos de los porcentajes de seguridad e inseguridad respecto al manejo del ruido.

Porcentaje de seguridad con respecto al manejo del ruido

$$X = \frac{(\mathrm{P}+) * 100\%}{N}$$

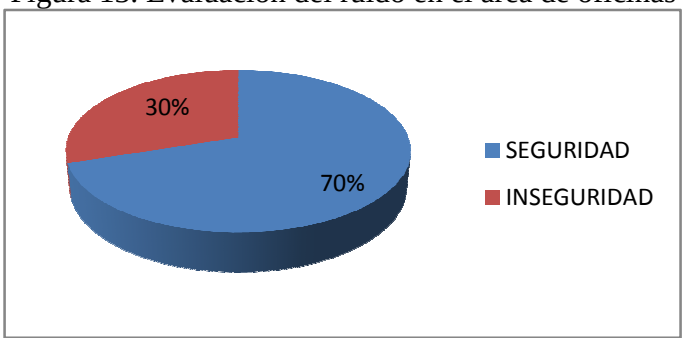
$$X = \%\ SEGURIDAD$$

$$X = 70\%\ SEGURIDAD$$

Porcentaje de inseguridad con respecto al manejo del ruido.

Conclusión: De los resultados obtenidos podemos decir que el porcentaje de seguridad con respecto a la contaminación por ruido actual es del 70%, lo que equivale a MEJORABLE.

Figura 13. Evaluación del ruido en el área de oficinas



Fuente: Tabulación de datos de la empresa de calzado GAMO'S; Autores: Vásconez/ Ortiz

Área de bodegas

No se ha realizado mediciones que determinen el nivel de ruido existente en las bodegas.

No se realizan exámenes médicos periódicos al personal para detectar la existencia de enfermedades profesionales.

Evaluación del nivel de ruido actual. Se realizó un análisis inicial en las bodegas utilizando la encuesta (ver ANEXO C) donde se comprobó que el nivel del ruido está por debajo del rango permisible, en razón de que estos ambientes están aislados del área de producción,

que se expresan en los cálculos de los porcentajes de seguridad e inseguridad respecto al manejo del ruido.

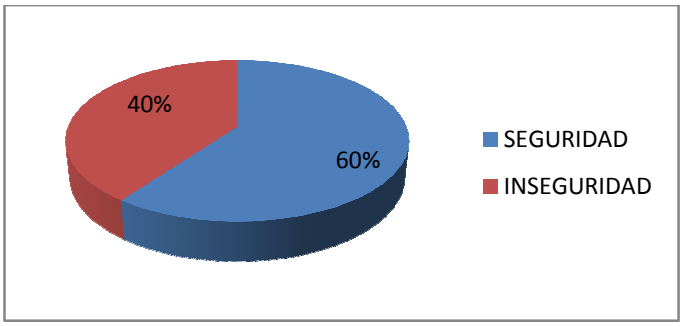
Porcentaje de seguridad con respecto al manejo del ruido

$$X$$

Porcentaje de inseguridad con respecto al manejo del ruido

Conclusión: De los resultados obtenidos podemos decir que el porcentaje de seguridad con respecto a la contaminación por ruido actual es del 60%, lo que equivale a MEJORABLE.

Figura 14. Evaluación del Ruido en el área de bodegas



Fuente: Tabulación de datos de la Empresa de Calzado GAMO'S; Autores: Vásconez/ Ortiz

Área de producción

No se ha realizado mediciones que determinen el nivel de ruido existente en el área de producción.

No se realizan exámenes médicos periódicos al personal para detectar la existencia de enfermedades profesionales.

Evaluación del nivel de ruido actual. Se realizó un análisis inicial en el área de producción utilizando la encuesta (ANEXO D) donde se comprobó que el nivel del ruido supera el límite de rango permisible, en razón de que estos ambientes están afectados por el ruido de la maquinaria, que se expresan en los cálculos de los porcentajes de Seguridad e Inseguridad respecto al manejo del ruido.

Porcentaje de seguridad con respecto al manejo del ruido

$$X = \frac{(\mathrm{P}+) * 100\%}{N}$$

$$X = \%\, SEGURIDAD$$

$$X = 0\%\, SEGURIDAD$$

Porcentaje de inseguridad con respecto al manejo del ruido

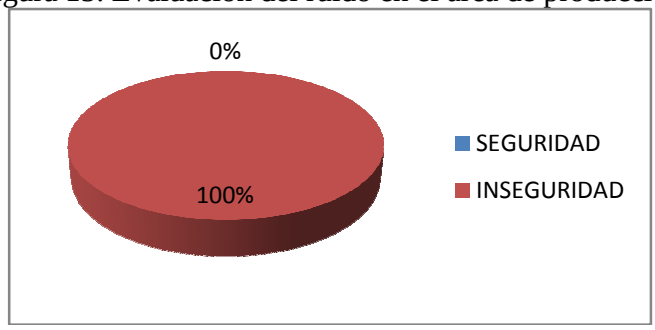
$$X = \frac{(\mathrm{P}-) * 100\%}{N}$$

$$X = \%\, INSEGURIDAD$$

$$X = 100\%\, INSEGURIDAD$$

Conclusión: De los resultados obtenidos podemos decir que el porcentaje de seguridad con respecto a la contaminación por ruido actual es del 0%, lo que equivale a MUY DEFICIENTE.

Figura 15. Evaluación del ruido en el área de producción



Fuente: Tabulación de datos de la empresa de calzado GAMO'S; Autores: Vásconez/ Ortiz

Área de costura y aparado

No se ha realizado mediciones que determinen el nivel de ruido existente en el área de costura y aparado.

No se realizan exámenes médicos periódicos al personal para detectar la existencia de enfermedades profesionales.

Evaluación del nivel de ruido actual. Se realizó un análisis inicial en esta área utilizando la encuesta (ver ANEXO E) donde se comprobó que el nivel del ruido está por debajo del rango permisible, en razón de que estos ambientes están aislados del área de producción, que se expresan en los cálculos de los porcentajes de seguridad e inseguridad respecto al manejo del ruido.

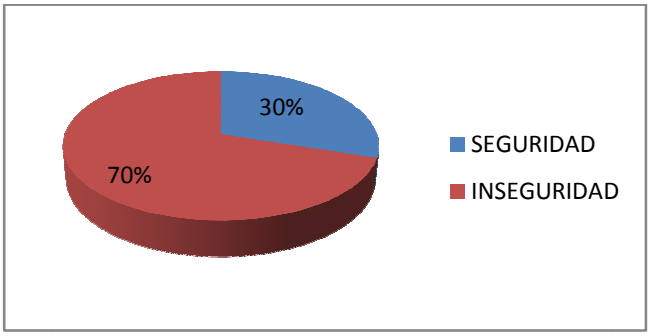
Porcentaje Seguridad con respecto al manejo del Ruido

X

Porcentaje de inseguridad con respecto al manejo del ruido

Conclusión: De los resultados obtenidos podemos decir que el porcentaje de seguridad con respecto a la contaminación por ruido actual es del 30%, lo que equivale a DEFICIENTE.

Figura 16. Evaluación del ruido en el área de costura y aparado



Fuente: Tabulación de datos de la empresa de calzado GAMO'S; Autores: Vásconez/ Ortiz

Área de cardado de suelas

No se ha realizado mediciones que determinen el nivel de ruido existente en el área de cardado de suelas.

No se realizan exámenes médicos periódicos al personal para detectar la existencia de enfermedades profesionales.

Evaluación del nivel de ruido actual. Se realizó un análisis inicial en esta área utilizando la encuesta (ver ANEXO F) donde se comprobó que el nivel del ruido está por debajo del rango permisible, en razón de que estos ambientes están aislados del área de producción, que se expresan en los cálculos de los porcentajes de seguridad e inseguridad respecto al manejo del ruido.

Porcentaje de seguridad con respecto al manejo del ruido

$$X = \frac{(\mathrm{P}+) * 100\%}{N}$$

$$X = \%\, SEGURIDAD$$

$$X = 10\%\, SEGURIDAD$$

Porcentaje de inseguridad con respecto al manejo del ruido

$$X = \frac{(\mathrm{P}-) * 100\%}{N}$$

$$X = \%\, INSEGURIDAD$$

$$X = 90\%\, INSEGURIDAD$$

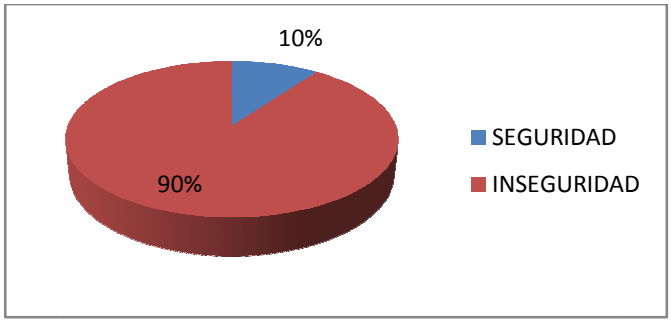
*Conclusión***:** De los resultados obtenidos podemos decir que el porcentaje de seguridad con respecto a la contaminación por ruido actual es del 10%, lo que equivale a MUY DEFICIENTE. (ver figura 17)

Área de mezanine

No se ha realizado mediciones que determinen el nivel de ruido existente en el área de mezanine.

No se realizan exámenes médicos periódicos al personal para detectar la existencia de enfermedades profesionales.

Figura **17.** Evaluación del ruido en el área de cardado de suelas



Fuente: Tabulación de datos de la empresa de calzado GAMO'S; Autores: Vásconez/ Ortiz

Evaluación del nivel de ruido actual. Se realizó un análisis inicial en esta área utilizando la encuesta (ver ANEXO G) donde se comprobó que el nivel del ruido está por debajo del rango permisible, en razón de que estos ambientes están aislados del área de producción, que se expresan en los cálculos de los porcentajes de seguridad e inseguridad respecto al manejo del ruido.

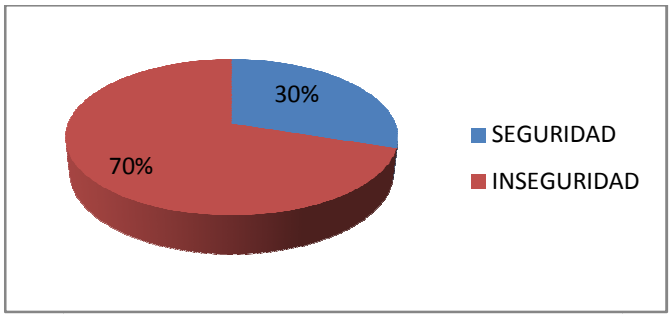
Porcentaje de seguridad con respecto al manejo del ruido

$$X$$

Porcentaje de inseguridad con respecto al manejo del ruido

Conclusión: De los resultados obtenidos podemos decir que el porcentaje de seguridad con respecto a la contaminación por ruido actual es del 30%, lo que equivale a DEFICIENTE.

Figura 18. Evaluación del ruido en el área de mezanine



Fuente: Tabulación de datos de la empresa de calzado GAMO'S; Autores: Vásconez/ Ortiz

Área de armado de cajas

No se ha realizado mediciones que determinen el nivel de ruido existente en el área de armado de cajas.

No se realizan exámenes médicos periódicos al personal para detectar la existencia de enfermedades profesionales.

Evaluación del Nivel de Ruido Actual. Se realizó un análisis inicial en esta área utilizando la encuesta (ver ANEXO H) donde se comprobó que el nivel del ruido está por debajo del rango permisible, en razón de que estos ambientes están aislados del área de producción, que se expresan en los cálculos de los porcentajes de seguridad e inseguridad respecto al manejo del ruido.

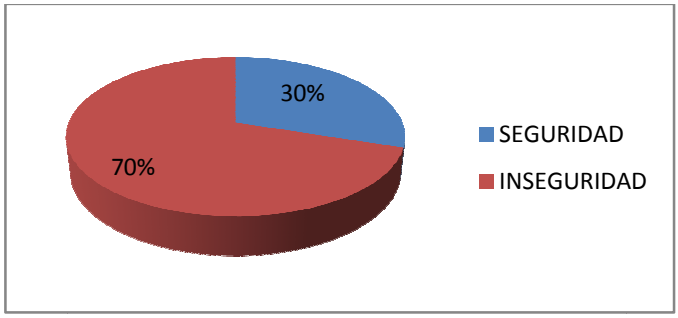
Porcentaje de seguridad con respecto al manejo del ruido

X

Porcentaje de inseguridad con respecto al manejo del ruido

*Conclusión***:** De los resultados obtenidos podemos decir que el porcentaje de seguridad con respecto a la contaminación por ruido actual es del 30%, lo que equivale a DEFICIENTE.

Figura 19**.** Evaluación del ruido en el área de armado de cajas



Fuente: Tabulación de datos de la empresa de calzado GAMO'S; Autores: Vásconez/ Ortiz

Área de departamento de diseño, comedor, cocina y departamento médico

No se ha realizado mediciones que determinen el nivel de ruido existente en el área del departamento de diseño, comedor, cocina y departamento médico.

No se realizan exámenes médicos periódicos al personal para detectar la existencia de enfermedades profesionales.

Evaluación del nivel de ruido actual. Se realizó un análisis inicial en el área del departamento de diseño, comedor, cocina y departamento médico utilizando la encuesta (ver ANEXO I) donde se comprobó que el nivel del ruido está por debajo del rango permisible, en razón de que estos ambientes están aislados del área de producción, que se expresan en los cálculos de los porcentajes de seguridad e inseguridad respecto al manejo del ruido.

Porcentaje de seguridad con respecto al manejo del ruido

$$X = \frac{(\mathrm{P}+) * 100\%}{N}$$

$$X = \%\, SEGURIDAD$$

$$X = 80\%\, SEGURIDAD$$

Porcentaje de inseguridad con respecto al manejo del ruido

$$X = \frac{(\mathrm{P}-) * 100\%}{N}$$

$$X = \%\, INSEGURIDAD$$

$$X = 20\%\, INSEGURIDAD$$

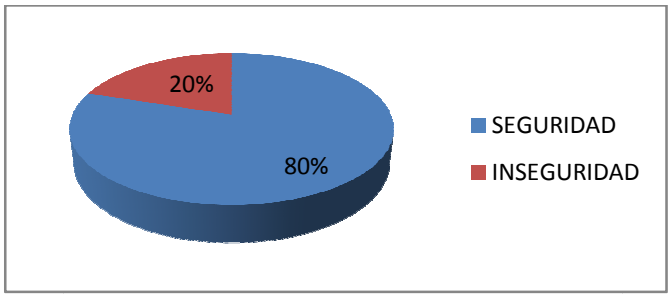
Conclusión: De los resultados obtenidos podemos decir que el porcentaje de seguridad con respecto a la contaminación por ruido actual es del 80%, lo que equivale a CORRECTA. (ver figura 20)

El ruido dentro de la Empresa de calzado “Gamo’s” en la mayoría de las áreas no tiene mayor repercusión de afectación al personal debido a que el nivel de ruido es menor al rango mayor permisible.

En el Área de Producción, se determinó por medio del análisis inicial que el ruido si sobrepasa el rango máximo permisible, para lo cual es necesario realizar un análisis más

minucioso y dar las soluciones correspondientes a dicho problema, ya que el ruido producido en esta área afecta a la salud del personal.

Figura 20. Evaluación del Ruido en el área de diseño, comedor, cocina y departamento médico



Fuente: Tabulación de datos de la empresa de calzado GAMO'S; Autores: Vásconez/ Ortiz

El objetivo de realizar este análisis es la evaluación del estado del nivel de ruido que se tiene actualmente en la empresa, con este objeto se han elaborado fichas de diagnóstico y evaluación como la que se muestra en los ANEXOS (B-I, Fichas de diagnóstico de niveles de ruido). Estos anexos corresponden a unas fichas que después de realizar inspecciones exhaustivas se han procedido a llenar y verificar, de este modo evaluar el estado del Nivel del Ruido.

Estas fichas se constituyen como instrumentos técnicos, los cuáles entregan información clara y concisa que facilitarán la tarea de evaluación inicial.

Los resultados de la evaluación se mostraron al final de cada área estudiada.

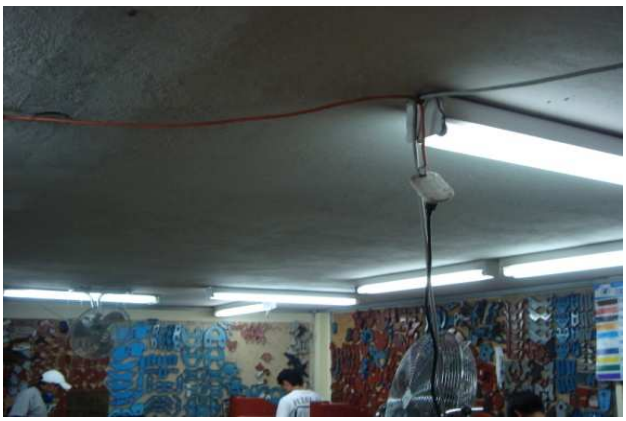
3.1.1.2 *Iluminación*

Análisis de la iluminación actual

Según los recorridos dentro de la empresa, se puede observar que la empresa utiliza iluminación natural e iluminación artificial.

La iluminación utilizada en la empresa se la observa de mejor manera mediante los siguientes gráficos:

Figura 21. Iluminación utilizada en la sección de corte de cuero



Fuente: Empresa de calzado GAMO'S

Figura 22. Iluminación utilizada en la planta de producción

Fuente: Empresa de calzado GAMO'S

Deficiencias detectadas con respecto a la iluminación actual.

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, como también la limpieza de las mismas.

No se realizan exámenes médicos periódicos al personal para detectar la existencia de enfermedades profesionales.

Evaluación de la iluminación actual. Se realizó un análisis inicial en la empresa donde se comprobó que el nivel de iluminación si es proporcionada en la cantidad necesaria para cumplir con los requerimientos de las personas que laboran dentro de la empresa.
Sin embargo se ha procedido a realizar una evaluación mediante la ficha de diagnóstico de la Iluminación, para conocer las condiciones de iluminación con que se cuenta en la empresa.
Se hallaron pocas deficiencias en lo que se refiere a mantenimiento de iluminación; esto se pudo detectar al aplicar la ficha de evaluación (ver ANEXO J), donde una minima cantidad de fluorescentes están quemados y no han sido reemplazados (planta de produccion); sin embargo no es tan evidente porque se cuenta con una la iluminación natural.

Porcentaje de seguridad con respecto a la iluminación actual

$$X = \frac{(\mathrm{P}+) * 100\%}{N}$$

$$X = \%\ SEGURIDAD$$

$$X = 70\%\ SEGURIDAD$$

Porcentaje de inseguridad con respecto a la iluminación actual

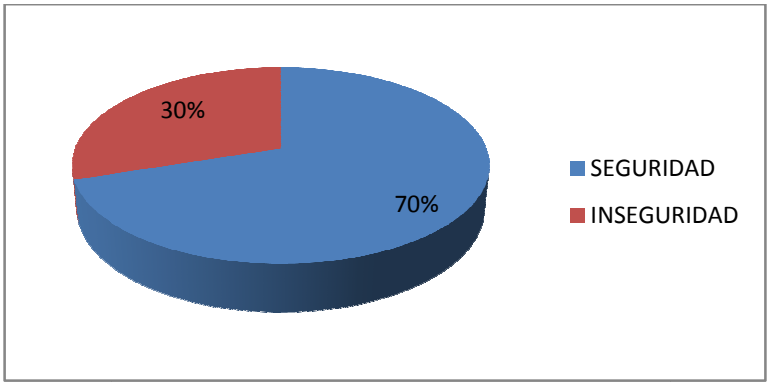
$$X = \frac{(\mathrm{P}-) * 100\%}{N}$$

$$X = \%\ INSEGURIDAD$$

$$X = 30\%\ INSEGURIDAD$$

Conclusión: De los resultados obtenidos podemos decir que el porcentaje de seguridad con respecto a la iluminación actual es del 70 %, lo que equivale a MEJORABLE**.**

Figura 23: Evaluación de la iluminación en la empresa



Fuente: Tabulación de datos de la empresa de calzado GAMO'S; Autores: Vásconez/ Ortiz

3.1.1.3 *Ventilación*

Análisis del sistema de ventilación actual. El uso de ventilación debería ser obligatorio para ciertas aéreas en donde existen temperaturas elevadas, emanación de vapores por pegantes, polvos, etc. para lo cual se hace uso de la ventilación natural y ventilación artificial, la empresa cuenta con los dos tipos de ventilación pero no en cantidad suficiente. La ventilación natural y artificial dentro de la se la observa de mejor manera mediante los siguientes gráficos: (ver figuras 24, 25)

Deficiencia del sistema de ventilación actual

No se ha realizado un estudio para determinar si la ventilación natural y artificial es suficiente para abastecer las necesidades de las personas.

No se realizan exámenes médicos periódicos al personal para detectar la existencia de enfermedades profesionales.

Figura 24: Ventilación artificial

Fuente: Empresa de calzado GAMO'S

Figura 25: Ventilación natural

Fuente: Empresa de calzado GAMO'S

Evaluación del sistema de ventilación actual. Se realizó un análisis inicial en la empresa utilizando la ficha de evaluación (ver ANEXO K) donde se comprobó que el nivel de ventilación está en un rango aceptable, en razón de que estos ambientes poseen los dos tipos de ventilación, que se expresan en los cálculos de los porcentajes de seguridad e inseguridad respecto al sistema de ventilación actual.

Porcentaje de seguridad con respecto del sistema de ventilación actual

$$X = \frac{(\mathrm{P}+) * 100\%}{N}$$

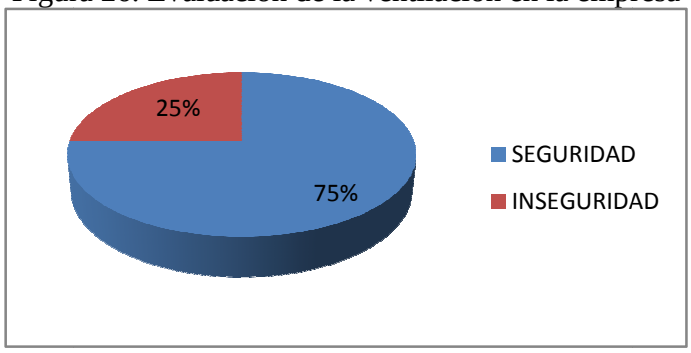
$$X$$

Porcentaje de inseguridad con respecto del sistema de ventilación actual

$$\frac{}{}$$

Conclusión: De los resultados obtenidos podemos decir que el porcentaje de seguridad con respecto a la ventilación actual es del 75 %, lo que equivale a **MEJORABLE.**

Figura 26. Evaluación de la ventilación en la empresa



Fuente: Tabulación de datos de la empresa de calzado GAMO'S; Autores: Vásconez/ Ortiz

3.1.1.4 *Instalaciones eléctricas*

Análisis de los riesgos eléctricos actuales. Según los recorridos dentro de la empresa, se puede observar que los riesgos eléctricos son mínimos, los mismos que se los puede observar de mejor manera mediante los siguientes gráficos:

Figura 27: Riesgos eléctricos

Fuente: Empresa de calzado GAMO'S

Deficiencias con respecto a los riesgos eléctricos actuales

No se ha realizado un estudio para verificar si las instalaciones eléctricas están en óptimas condiciones en base al tiempo que se viene laborando en la empresa.

Falta de un programa de mantenimiento.

Evaluación de los riesgos eléctricos actuales. Se realizó un análisis inicial en la empresa utilizando la ficha de evaluación (ver ANEXO L) donde se comprobó que el nivel de riesgos eléctricos es bajo, en razón de que las instalaciones eléctricas están realizadas correctamente, que se expresan en los cálculos de los porcentajes de seguridad e inseguridad respecto a los riesgos eléctricos actuales.

Porcentaje de seguridad con respecto a riesgos eléctricos actuales

$$X = \frac{(\mathrm{P}+) * 100\%}{N}$$

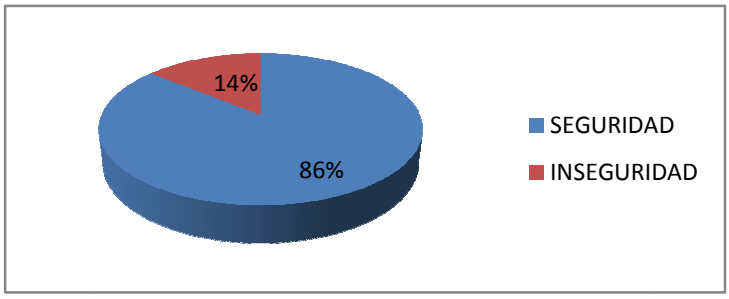
$$X = \%\ SEGURIDAD$$

$$X = 86\%\ SEGURIDAD$$

Porcentaje de inseguridad con respecto a riesgos eléctricos actuales

Conclusión: De los resultados obtenidos podemos decir que el porcentaje de seguridad con respecto a los riesgos eléctricos actuales es del 86%, lo que equivale a **CORRECTO.**

Figura 28**.** Evaluación de riesgos eléctricos en la empresa



Fuente: Tabulación de datos de la empresa de calzado GAMO'S; Autores: Vásconez/ Ortiz

3.1.2 *Riesgos por agentes químicos*

3.1.2.1 *Polvo*

Análisis de la contaminación por polvo. Según los recorridos dentro de la empresa, se puede observar que el polvo generado por el cardado de cuero y suelas se encuentra presente en gran proporción en los puestos de trabajo siendo las vías respiratorias las afectadas.

Figura 29. Polvo generado en el cardado de suelas

Fuente: Empresa de calzado GAMO'S

Deficiencias con respecto a la contaminación por polvo

El polvo afecta a la persona que está en ese puesto de trabajo y a las de su alrededor, ya que al momento de realizar esa tarea las partículas de cuero y suelas cardadas contaminan el ambiente de trabajo.

No se realizan exámenes médicos periódicos al personal para detectar la existencia de enfermedades profesionales.

Evaluación de la contaminación por polvo. Se realizó un análisis inicial en los puestos y áreas de trabajo en donde se produce contaminación por polvo utilizando la ficha de evaluación (ANEXO M), que se expresan en los cálculos de los porcentajes de seguridad e inseguridad respecto a la contaminación por polvo.

Porcentaje de seguridad con respecto a la contaminación por polvo

$$X = \frac{(\mathrm{P}+) * 100\%}{N}$$

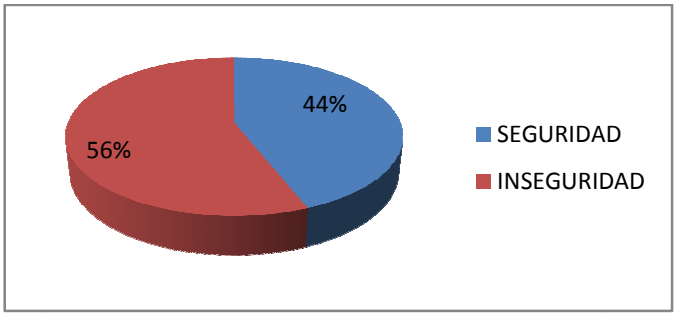
$$X = \%\ SEGURIDAD$$

$$X = 44\%\ SEGURIDAD$$

Porcentaje de seguridad con respecto a la contaminación por polvo

Conclusión: De los resultados obtenidos podemos decir que el porcentaje de seguridad con respecto a la contaminación por polvo actual es del 56%, lo que equivale a MEJORABLE**.**

Figura 30**.** Evaluación del polvo



Fuente: Tabulación de datos de la empresa de calzado GAMO'S; Autores: Vásconez/ Ortiz

3.1.2.2 *Pegantes*

Análisis de la contaminación por pegantes. Según los recorridos dentro de la empresa, se puede observar que los vapores que se emanan al ser utilizados en los zapatos y suelas está presente en gran proporción en los puestos de trabajo y sus alrededores por lo que esto afecta principalmente a las vías respiratorias.

Figura 31. Aplicación de pegantes

Fuente: Empresa de calzado GAMO'S

La composición química de los pegantes y otros químicos utilizados en el proceso productivo son los siguientes:

Tabla 15. Composición química de los pegantes en la empresa

Composición Química
Disolver DP-206 (Tolueno, Heptano)
Arteprymer 322
Arteprymer 313

Fuente: Composición Química de pegantes utilizados en la Empresa de Calzado GAMO'S

Deficiencias con respecto a la contaminación por pegantes

Los pegantes afecta a los puestos de trabajo en donde se realiza este proceso y a sus alrededores, debido a que hay varios puestos de trabajo en donde se hace uso de los pegantes y sus afines, por lo que los vapores que se emanan al utilizarlos son demasiado fuertes y se acumula en el medio ambiente.

Los equipos de extracción localizada en el área de pegado no es suficiente para todos los puestos en donde se hace uso de pegantes, por lo que los vapores de los otros puestos de trabajo se esparcen en el ambiente.

No se realizan exámenes médicos periódicos al personal para detectar la existencia de enfermedades profesionales.

Evaluación de la contaminación por pegantes. Se realizó un análisis inicial en los puestos y áreas de trabajo en donde se produce contaminación por pegantes utilizando la ficha de evaluación (ver ANEXO N), que se expresan en los cálculos de los porcentajes de seguridad e inseguridad respecto a la contaminación por pegantes.

Porcentaje de seguridad con respecto a la contaminación por pegantes

$$X = \frac{(\mathrm{P}+) * 100\%}{N}$$

$$X = \%\ SEGURIDAD$$

$$X = 44\%\ SEGURIDAD$$

Porcentaje de seguridad con respecto a la contaminación por pegantes

$$X = \frac{(\mathrm{P}-) * 100\%}{N}$$

$$X = \%\ INSEGURIDAD$$

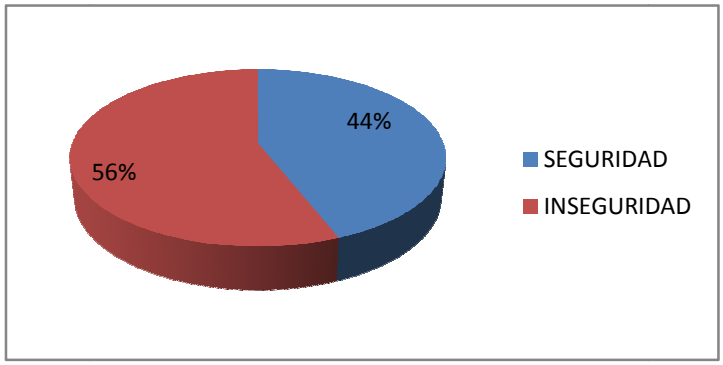
$$X = 56\%\ INSEGURIDAD$$

Conclusión: De los resultados obtenidos podemos decir que el porcentaje de seguridad con respecto a la contaminación por pegantes actual es del 44%, lo que equivale a **DEFICIENTE.** (ver figura 32)

3.1.3 *Riesgos por agentes biológicos*

3.1.3.1 *Análisis de riesgos biológicos.* Según los recorridos dentro de la empresa, se puede observar que existen riesgos biológicos presentes en Gamo´s pero son mínimos.

Figura 32**.** Evaluación de pegantes



Fuente: Tabulación de datos de la empresa de calzado GAMO'S; Autores: Vásconez/ Ortiz

Deficiencia con respecto al riesgo biológico

No todo el personal ha sido vacunado contra enfermedades como la gripe y otras enfermedades a las que están expuestos todos los trabajadores.

El personal no utiliza todos los medios de protección personal.

Hay presencia de insalubridad en ciertas áreas por falta de aseo.

En la cocina existe demasiada presencia de moscas.

3.1.4 *Riesgos por agentes mecánicos*

3.1.4.1 *Herramientas manuales*

Análisis de golpes con herramientas manuales. En los recorridos dentro de la empresa, se puede observar que los trabajadores en algunas situaciones presentan accidentes con herramientas manuales por la falta de atención en el trabajo el cual afecta al trabajador.

Figura 33**.** Herramientas de manejo manual

Fuente: Empresa de calzado GAMO'S

Deficiencias con respecto a los golpes con herramientas manuales

Los golpes afectan por lo general al personal nuevo debido a que las personas no tienen experiencia en la manipulación de estas herramientas.

Algunas herramientas también ya han terminado el tiempo de vida útil, desgastadas y en algunos casos están rotas.

También existe el mal uso de las herramientas.

Evaluación de golpes con herramientas manuales. Se ha procedido a realizar una evaluación mediante la ficha de diagnóstico de los golpes con herramientas manuales (ver ANEXO O) para conocer en qué medida los golpes afectan a las personas que laboran en la empresa.

Porcentaje de seguridad con respecto a los golpes con herramientas manuales

$$X = \frac{(\mathrm{P}+) * 100\%}{N}$$

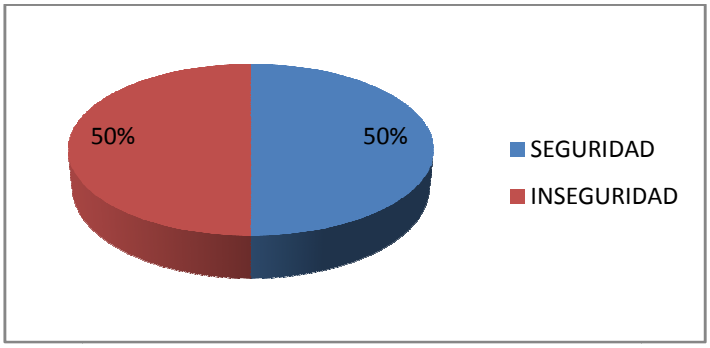
$$X = \%\ SEGURIDAD$$

$$X = 50\%\ SEGURIDAD$$

Porcentaje de inseguridad con respecto a los golpes con herramientas manuales

Conclusión: De los resultados obtenidos podemos decir que el porcentaje de seguridad con respecto a los golpes con herramientas manuales actual es del 50 %, lo que equivale a **DEFICIENTE.**

Figura 34. Evaluación de golpes con herramientas manuales



Fuente: Tabulación de datos de la empresa de calzado GAMO'S; Autores: Vásconez/ Ortiz

3.1.5 *Riesgos psicosociales*

3.1.5.1 *Análisis de los riesgos psicosociales.* Dentro de la empresa, en general se puede observar que existe un buen ambiente de trabajo y que el personal labora con una coordinación y eficiencia el cual ayuda a las metas de la empresa. Es mínimo el personal que presenta riesgos psicológicos.

Suficiencias con respecto a los riesgos psicosociales

Casi todos los empleados trabajan en equipo dando un mejor desempeño en las labores que tienen que cumplir.

Tiene una buena comunicación ya que estos tienen que realizar tareas en conjunto.

Se han realizado charlas de relaciones humanas a los trabajadores.

3.1.6 *Riesgos ergonómicos*

3.1.6.1 *Evaluación actual de la ergonomía.* En la empresa existe personal de diferente complexión física, peso y estatura, por lo que se hace un poco difícil evaluar las condiciones ergonómicas necesarias para el desenvolvimiento normal de las actividades.
Con respecto a la ergonomía industrial, biomecánica ocupacional, que se concentra en los aspectos físicos del trabajo y capacidades humanas, se puede observar problemas generales en cuanto a fuerza, postura y repeticiones pero no se puede determinar con exactitud si estos problemas están comenzando a causar alguna molestia o si se está produciendo una enfermedad laboral.

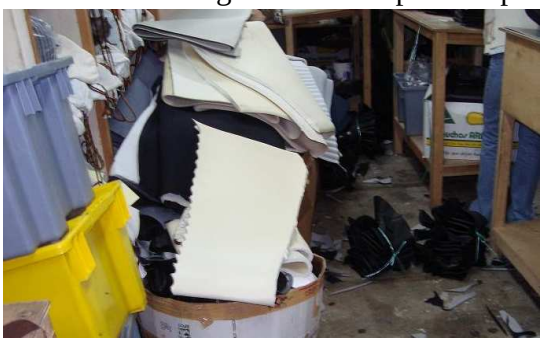
3.1.7 *Riesgos ambientales.* En la empresa se toma mucha importancia en no mezclar el agua con líquidos contaminantes. Los cambios de aceites de la maquinaria son cuidadosos y se dispone el aceite de desecho en contenedores aunque posteriormente no recibe ningún tratamiento.
Los canales, cunetas y otras obras de drenaje, no tiene un mantenimiento periódico lo que puede causar la acumulación de desechos.
Los equipos y maquinarias no están sujetos a un mantenimiento periódico. Esto puede ocasionar un mal funcionamiento de los diferentes equipos y una baja reducción de emisiones y niveles de ruido.
Existe en la empresa un número de trabajadores, los cuales producen grandes cantidades de desechos sólidos que no son colocados en lugares específicos.

Los desechos acumulados son entregados a la institución encargada del manejo y disposición final de los residuos sólidos. (Gobierno Municipal de Ambato).

Figura 35. Basura mal almacenada

Fuente: Empresa de calzado GAMO'S

Figura 36. Residuos generados del proceso productivo



Fuente: Empresa de calzado GAMO'S

3.2 Análisis de riesgos para la seguridad patrimonial

3.2.1 *Riesgos de incendio*

3.2.1.1 *Análisis del riesgo contra incendios.* Según los recorridos dentro de la empresa, se puede observar que el peligro de incendio es latente ya que hay materiales inflamables y combustibles como lubricantes, pegamentos, aceites y otros los cuales pueden desencadenar un gran incendio.

Figura 37**.** Material inflamable

Fuente: Empresa de calzado GAMO’S

3.2.1.2 *Deficiencias con respecto al riesgo contra incendios*

Un incendio puede afectar a la empresa, debido a que no hay una correcta señalización que advierta que existen materiales inflamables.

Los equipos contra incendios no son suficientes, solo cuenta con cinco extintores los cuales se encuentran mal distribuidos en la empresa y no tiene la garantía de que puedan extinguir un incendio.

Figura 38. Líquidos inflamables

Fuente: Empresa de Calzado GAMO’S

3.2.1.3 *Evaluación del riesgo contra incendios.* Se ha procedido a realizar una evaluación mediante la ficha de diagnóstico del riesgo contra incendios (ver ANEXO P) para conocer como estos pueden afectar a la institución.

Porcentaje de seguridad con respecto al riesgo contra incendios

---

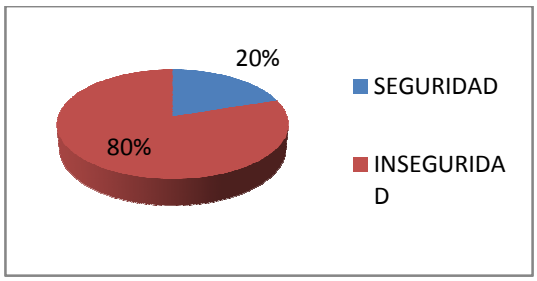
X

Porcentaje de inseguridad con respecto al riesgo contra incendios

---

Conclusión: De los resultados obtenidos podemos mencionar que el porcentaje de seguridad con respecto al riesgo contra incendios actual es del 20 %, lo que equivale a **MUY DEFICIENTE.**

Figura 39. Evaluación contra incendios



Fuente: Tabulación de datos de la Empresa de Calzado GAMO'S; Autores: Vásconez/ Ortiz

3.2.2 *Riesgos de explosiones.* Según los recorridos dentro de la empresa, se puede observar que los riesgos de explosiones son menores ya que no se almacenan en cantidades considerables combustibles, ni existe almacenamiento de explosivos como dinamita.

3.2.3 *Riesgos de hurto.* Se observó dentro de la empresa, que no existe riesgo de hurto ya que todo el personal tiene ética profesional y esto garantiza que no haya perdida alguna, en cuanto al riesgo de hurto desde el exterior de la empresa cuenta con cerramiento que lo rodea y tiene un guardia que resguarda la empresa.

Figura 40. Guardianía

Fuente: Empresa de calzado GAMO'S

3.3 Análisis del conocimiento de primeros auxilios actuales

3.3.1 *Análisis de las instalaciones médicas en la planta.* Según los recorridos dentro de la empresa, se puede observar que existe un departamento médico que actualmente cuenta con un médico en caso de emergencia. (ver figura 41)

3.3.2 *Deficiencias con respecto a las instalaciones en la planta*

En el departamento médico no existe suficientes elementos de primeros auxilios y esto puede afectar en caso de una emergencia.

El departamento se encuentra actualmente en buen estado para servir a los empleados de esta empresa.

Figura 41. Consultorio médico

Fuente: Empresa de calzado GAMO'S

3.4 Análisis de la señalización de seguridad

3.4.1 *Estado de la señalización actual.* Calzado GAMO´S, no cuenta con la señalización necesaria e indispensable para la prevención de accidentes. De la misma forma, los empleados no toman muy en serio las escasas señalizaciones que existe debido a una falta de cultura en seguridad industrial provocando niveles de inseguridad elevados, dando paso a un posible desastre en cualquier momento. (ver figura 42, 43)

3.4.2 *Deficiencias Detectadas en la Señalización de Seguridad Actual*

Las señales en forma de panel están deterioradas.

El tamaño y la disposición de las señales no son las adecuadas. (ver figuras 42, 43)

No existe señalización en los diferentes equipos y maquinaria que presentan riesgos constantes durante su funcionamiento.

Falta de señalización y delimitación borrosas de las áreas de trabajo.

No existe señalización que obligue a la utilización de Equipos de Protección Personal (EPP).

No existe señalización para identificar las salidas de emergencia, y los puntos de encuentro.

No existen señales luminosas y/o acústicas.

No se ha realizado una evaluación técnica de la señalización.

Figura 42. Señalización borrosa y que no se respeta

Fuente: Empresa de calzado GAMO'S

Figura 43. Falta de señalización en maquinaria

Fuente: Empresa de calzado GAMO'S

3.4.3 *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 empresa, con este objeto se han elaborado fichas de diagnóstico y evaluación de la señalización (ver ANEXO Q).

Porcentaje de seguridad con respecto a la señalización general de la empresa

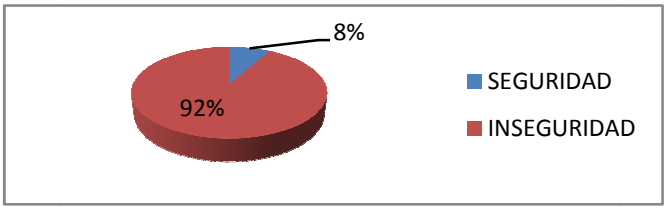
$$\frac{}{X}$$

Porcentaje de inseguridad con respecto a la señalización general de la empresa

$$\frac{}{}$$

Conclusión: De los resultados obtenidos podemos decir que el porcentaje de seguridad con respecto a la señalización actual es del 8 %, lo que equivale a **MUY DEFICIENTE,** lo que indica una necesidad urgente de cambio. (ver figura 44)

Figura 44. Evaluación de la señalización



Fuente: Tabulación de datos de la empresa de calzado GAMO'S; Autores: Vásconez/ Ortiz

3.5 Análisis del estado de orden y limpieza en las instalaciones

3.5.1 *Estado del orden y limpieza actual.* Después de haber realizado un recorrido a la empresa GAMO´S se detectó varios problemas con respecto al orden y limpieza, esto se debe principalmente a dos aspectos que son los escases de recipientes para los desechos y la falta de zona de almacenajes, que conllevan a que la empresa debe tener mayor cuidado en cuanto a orden y limpieza.

A continuación se enlistan los principales residuos que se generan dentro del proceso productivo de calzado Gamo's:

Material retaso.

Forros.

Cuero.

Escoria.

Embaces de todo tipo.

Plásticos, fundas.

Cartón.

Pegamento.

Figura 45. Residuos en las instalaciones

Fuente: Empresa de calzado GAMO'S

3.5.2 *Localización de recipientes para desechos*

No existen los suficientes contenedores o recipientes para el almacenamiento de los desechos que se generan dentro de la empresa.

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

Se cuenta con un gran recipiente en donde se colocan todos los desperdicios sin ninguna clasificación previa de los mismos como se muestra en las figura 46.

Figura 46. Lugar donde se colocan los desechos

Fuente: Empresa de Calzado GAMO'S

3.5.3 *Zonas de almacenaje.* La falta de orden en el espacio de trabajo en la empresa genera una serie de problemas que redundan en un decrecimiento de la productividad y en un incremento de la inseguridad.

Actualmente en la empresa las zonas de almacenamientos son muy pocas y reducidas por lo que es común observar colocados cartones, repisas, maquinaria y más objetos por toda la empresa obstaculizando el normal tránsito de los empleados como se muestran en las figuras (47, 48, 49, 50).

47. Almacenaje en toda la empresa

Fuente: Empresa de calzado GAMO'S

Figura 48. Cartones que obstaculizan el paso

Fuente: Empresa de calzado GAMO'S

Figura 49. Vehículos colocados frente a la maquina

Fuente: Empresa de calzado GAMO'S

Figura 50. Repisa colocada a la entrada de la sección

Fuente: Empresa de calzado GAMO'S

3.5.4 *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 las secciones (botellas, maderas, elementos mecánicos, etc.).

El material de trabajo es colocado en cualquier lado, y los puestos de trabajo no están limpios.

Falta de interés de los trabajadores en dejar limpias las máquinas que utilizan y en ordenar sus lugares de trabajo.

3.5.5 *Evaluación del orden y limpieza actual.* El objetivo de realizar este análisis es la evaluación del estado de orden y limpieza que se tiene actualmente en la empresa, con este objeto se han elaborado fichas de diagnóstico y evaluación del orden y limpieza (ver ANEXO R). 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.

Porcentaje de seguridad con respecto al orden y limpieza de la empresa

$$X = \frac{(\mathrm{P}+) * 100\%}{N}$$

$$X = \%\, SEGURIDAD$$

$$X = 17\%\, SEGURIDAD$$

Porcentaje de inseguridad con respecto al orden y limpieza de la empresa

$$X = \frac{(\mathrm{P}-) * 100\%}{N}$$

$$X = \%\, INSEGURIDAD$$

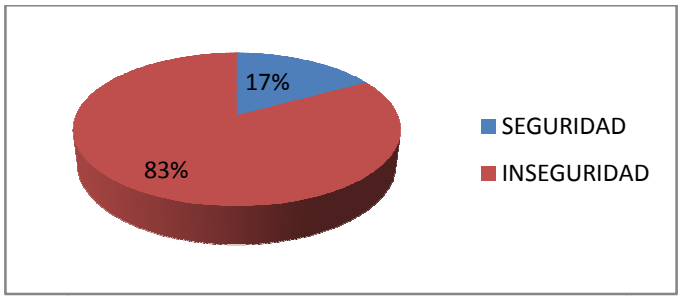
$$X = 83\%\, INSEGURIDAD$$

Conclusión: De los resultados obtenidos podemos decir que el porcentaje de seguridad con respecto al orden y limpieza actual es del 17 %, lo que equivale a **MUY DEFICIENTE.** (ver figura 51)

3.6 Análisis del uso de equipos de protección individual (EPI)

3.6.1 *Estado de la protección individual actual*. En la empresa, se observó que ciertos puestos de trabajo poseen los elementos de protección adecuados, mientras que para la mayoría de operaciones no las tiene, existe descuido o ignorancia por parte de los trabajadores, quienes no solicitan los EPI´s adecuados y con las especificaciones técnicas correctas, tomando en cuenta las actividades que desarrollan. Por otra parte los trabajadores no utilizan los E.P.I., como es el caso de calzado de seguridad, orejeras, mandiles o ropa de trabajo, protección visual, etc. Se evidencia claramente que hace falta un compromiso por parte de las altas jerarquías para hacer cumplir esta norma y para adquirir los E.P.I. necesarios según el puesto de trabajo. (ver figura 52)

Figura 51. Evaluación de orden y limpieza



Fuente: Tabulación de datos de la empresa de calzado GAMO'S; Autores: Vásconez/ Ortiz

Figura 52. Trabajadores sin su E.P.I

Fuente: Empresa de calzado GAMO'S

3.6.2 *Deficiencias con respecto al uso de equipos de protección individual*

El personal no está capacitado para el uso de esos equipos de protección individual.

Existe un mínimo equipamiento de protección individual usado.

El personal no está capacitado hacia una cultura de seguridad.

No cuenta con equipos de protección colectiva que proteja frente a aquellos riesgos que no se han podido evitar o reducir.

3.6.3 *Evaluación de equipos de protección individual (E.P.I.)* El objetivo de realizar este análisis es la evaluación de los equipos de protección individual que se tiene actualmente en la empresa, con este objeto se han elaborado fichas de diagnóstico y evaluación de señalización de seguridad (ver ANEXO S).

Porcentaje de seguridad con respecto al E.P.I de la empresa

$$X = \frac{(\mathrm{P}+) * 100\%}{N}$$

$$X = \%\ SEGURIDAD$$

$$X = 25\%\ SEGURIDAD$$

Porcentaje de inseguridad con respecto al E.P.I de la empresa

$$X = \frac{(\mathrm{P}-) * 100\%}{N}$$

$$X = \%\ INSEGURIDAD$$

$$X = 75\%\ INSEGURIDAD$$

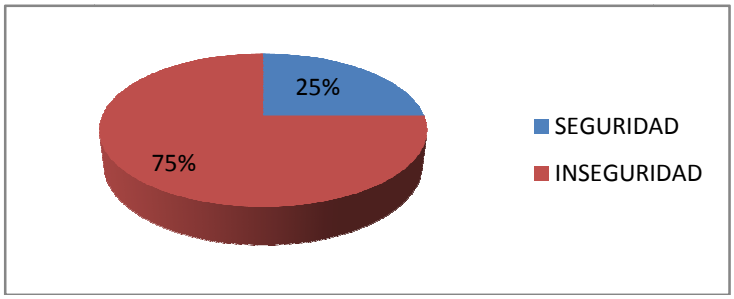
Conclusión: De los resultados obtenidos podemos decir que el porcentaje de seguridad con respecto a los equipos de protección individual es del 25 %, lo que equivale a **MUY DEFICIENTE.** (ver figura 53)

3.7 Análisis de planes de emergencia actuales

3.7.1 *Evacuación de emergencia*

3.7.1.1 *Análisis de la evacuación de emergencia.* En los recorridos dentro de la empresa, se puede observar que el personal no está preparado para una evacuación de emergencia ya que estos no han recibido una capacitación en caso de un siniestro.

Figura 53. Evaluación de E.P.I



Fuente: Tabulación de datos de la empresa de calzado GAMO'S; Autores: Vásconez/ Ortiz

3.7.1.2 *Deficiencias con respecto a la evacuación de emergencia*

El personal no conoce las rutas por las que pueden evacuar la empresa.

El personal no está capacitado para evacuar en forma adecuada la empresa.

3.7.2 *Rutas de escape*

3.7.2.1 *Análisis de las rutas de escape.* En los recorridos dentro de la empresa, se puede observar que existen rutas de escape pero no están debidamente señalizadas y esto puede causar confusión en el momento de evacuar. (ver figura 54)

3.7.2.2 *Deficiencias con respecto a las rutas de escape*

Las rutas de escape no tienen señalización y esto puede afectar en el momento de evacuar el campamento.

El personal de la empresa no conoce las rutas de escape, y mucho menos las personas ajenas que visitan la Empresa, esto implicaría riesgo al evacuar.

Figura 54. Ruta de escape hacia el patio

Fuente: Empresa de calzado GAMO'S

3.7.3 *Puntos de encuentro*

3.7.3.1 *Análisis de los puntos de encuentro.* En la empresa GAMO'S, actualmente no se ha designado ningún punto de encuentro por falta de interés en el tema de seguridad.

Figura 55. Entrada a la empresa

Fuente: Empresa de calzado GAMO’S

3.7.4 *Capacitación.* Actualmente en la empresa no se ha recibido ninguna capacitación, ni existen cronogramas de capacitación, debido a que dicha empresa no está organizada técnicamente en lo que a seguridad industrial se refiere.

3.7.5 *Simulacros.* En la empresa no se ha realizado ningún tipo de simulacro, ya sea por no tener conocimientos sobre el tema o por falta de compromiso del ente responsable de la Empresa.

3.7.6 *Brigadas contra incendios*

3.7.6.1 *Análisis de las brigadas contra incendios.* En GAMO’S, se verificó que actualmente no posee ninguna brigada contra incendios y casi ninguna persona está capacitada para usar un extintor lo que puede poner en riesgo al personal y a la empresa en caso de un incendio. Simplemente el personal en caso de incendio debe actuar por intuición propia.

3.7.6.2 *Deficiencias con respecto a las brigadas contra incendios*

En la empresa no existe la brigada contra incendios y esto representa una deficiencia si existiera un incendio.

3.8 Análisis del estado actual del sistema de defensa contra incendios

3.8.1 *Extintores actuales.* En el sistema actual utilizado por GAMO'S, se cuenta con cinco extintores, en donde se hizo evidente la falta de más unidades de extintores, porque los existentes no serían suficientes y no están en condiciones para controlar un flagelo. Básicamente, en la empresa se puede encontrar algunos tipos de extintores portátiles, que se muestran en la siguiente Tabla 16.:

3.8.2 *Deficiencias detectadas en el sistema de D.C.I actual.* Las deficiencias son considerables y a continuación se presenta un resumen de las mismas: (ver figuras 56, 57)

No se ha organizado una brigada contra incendios.

No se tiene un plan de simulacros ante emergencias.

No existe señalización adecuada para identificar la localización de los extintores dentro de la Empresa.

No existe una adecuada distribución de los extintores dentro del Empresa.

No se cuenta con un sistema de detección y extinción de incendios, de acuerdo al tipo y grado.

No posee la adecuada y suficiente señalización visual y audible, que permita al personal tomar medidas de acción, prevención y protección debida en situaciones de emergencia.

Los extintores se encuentran obstaculizados lo que impide su acceso.

El personal de la empresa no ha sido capacitado para afrontar esta situación de riesgo.

Tabla 16. Extintores actuales que posee Gamo´s

EXTINTORES EN GAMO´S	**EXT 01**	**EXT 02**	**EXT 03**	**EXT 04**	**EXT 05**
FECHA INSPECCIÓN	Mar-11	Mar-11	Mar-11	Mar-11	Mar-11
UBICACIÓN	Planta de Producción	Planta de Producción	Planta de Producción	Sección Compresores	Comedor
TIPO	PQS (ABC)	PQS (ABC)	CO_2 (ABC)	PQS (ABC)	PQS (ABC)
CAPACIDAD (Lbrs)	20	20	5	50	20
FECHA DE MANTENIMIENTO	OK	OK	OK	OK	OK
FECHA DE CADUCIDAD	OK	OK	OK	OK	OK
MANÓMETRO	NO	NO	OK	NO	NO
SELLO Y PASADOR	OK	OK	OK	OK	OK
INSTRUCCIONES ESPAÑOL	NO	NO	OK	NO	NO
MARCA	FULERI	NCOLDEXT	SICLI	FULERI	RHINO GAS
OBSERVACIONES	Su ubicación no es correcta	Su ubicación no es correcta	Su ubicación no es correcta	Su ubicación no es correcta	Su ubicación no es correcta

Fuente: Tabulación de datos de la Empresa de Calzado GAMO'S; Autores: Vásconez/ Ortiz

Figura 56. Extintor portátil obstaculizado

Fuente: Empresa de calzado GAMO'S

Figura 57. Extintor mal ubicado.

Fuente: Empresa de calzado GAMO'S

3.8.3 *Evaluación de los medios de D.C.I actuales.* El objetivo de este análisis es la evaluación de los sistemas de defensa contra incendios que se tienen actualmente en la empresa, con este objeto se han elaborado fichas de diagnóstico y evaluación (ver ANEXO T). Estas fichas se constituyen como instrumentos técnicos, los cuáles entregan información clara y concisa que facilitarán la tarea de evaluación inicial.

Porcentaje de seguridad de medios de D.C.I general de la empresa

$$X = \frac{(\mathrm{P}+) * 100\%}{N}$$

$$X = \%\ SEGURIDAD$$

$$X = 8\%\ SEGURIDAD$$

Porcentaje de inseguridad con respecto al E.P.I de la empresa

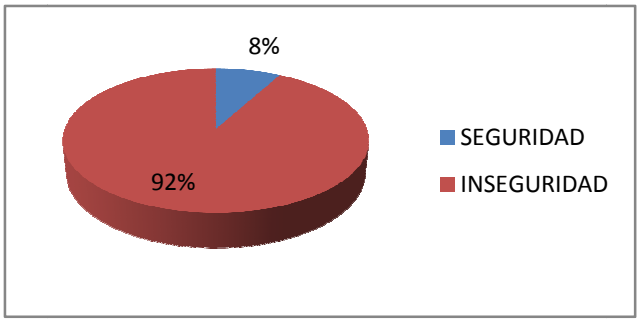
$$X = \frac{(\mathrm{P}-) * 100\%}{N}$$

$$X = \%\ INSEGURIDAD$$

$$X = 92\%\ INSEGURIDAD$$

Conclusión: De los resultados obtenidos podemos decir que la seguridad con respecto a los medios de defensa contra incendios actual es del 8 %, lo que equivale a **MUY DEFICIENTE.**

Figura 58. Evaluación de medios de D.C.I



Fuente: Tabulación de datos de la empresa de calzado GAMO'S; Autores: Vásconez/ Ortiz

3.9 Resumen general de las evaluaciones

3.9.1 *Evaluación general de los factores que generan riesgos actualmente en el ambiente.* A continuación se presenta una tabla resumen en el cuál se va a apreciar de mejor manera el porcentaje de seguridad e inseguridad que presenta la empresa con respecto a los factores de riesgo presentados anteriormente. Así tenemos:

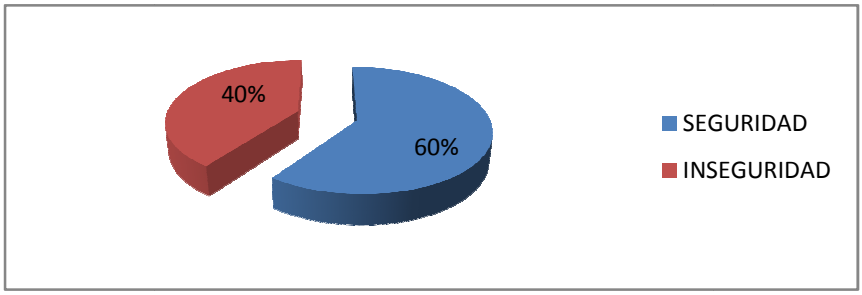
Tabla 17. Resumen de los Factores que generan Riesgos [8]

RIESGOS	GRADO DE EFICIENCIA	SEGURIDAD	INSEGURIDAD
RUIDO	Deficiente	39	61
ILUMINACIÓN	Mejorable	70	30
POLVO	Deficiente	44	56
VENTILACIÓN	Mejorable	75	25
INSTALACIONES ELÉCTRICAS	Correcta	86	14
PEGANTES	Deficiente	44	56
TOTAL		358	242
		SEGURIDAD	INSEGURIDAD
		60%	40%

Fuente: Tabulación de datos de la empresa de calzado GAMO'S; Autores: Vásconez/ Ortiz

Resultado de la evaluación:

Figura 59. Evaluación de los factores que generan riesgos



Fuente: Tabulación de datos de la empresa de calzado GAMO'S; Autores: Vásconez/ Ortiz

Conclusión: Se encontro varias condiciones inseguras, por lo tanto riesgos que pueden afectar al personal que labora en esta empresa. Es así que es necesario que se cuente con un plan de seguridad en la empresa.

3.9.2 *Diagnóstico y evaluación general de la seguridad industrial actual en la empresa GAMO'S.* En base al análisis realizado la situación actual en lo que se refiere a seguridad e higiene industrial, podemos decir que se deben implementar mejoras inminentemente para prevenir accidentes y mejorar el ambiente laboral.

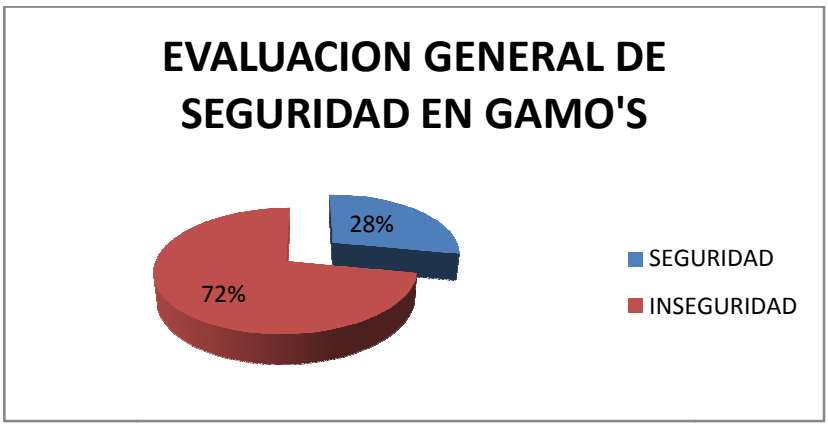
Los resultados de las fichas de evaluación que se han utilizado anteriormente, se muestran a continuación en la tabla resumen siguiente:

Tabla 18. Resumen del diagnóstico y evaluación general de la seguridad industrial [9]

ITEMS	GRADO DE EFICIENCIA	SEGURIDAD	INSEGURIDAD
D.C.I	Muy Deficiente	8	92
E.P.I	Muy Deficiente	25	75
SEÑALIZACIÓN	Muy Deficiente	8	92
ORDEN Y LIMPIEZA	Muy Deficiente	17	83
GOLPES CON HERRAMIENTAS	Deficiente	50	50
FACTORES QUE GENERAN RIESGOS	Mejorable	60	40
TOTAL		168	432
		SEGURIDAD	INSEGURIDAD
		28%	72%

Fuente: Tabulación de datos de la empresa de calzado GAMO'S; Autores: Vásconez/ Ortiz

Figura 60. Evaluación general de la seguridad industrial de la empresa Gamo´s



Fuente: Tabulación de datos de la empresa de calzado GAMO'S; Autores: Vásconez/ Ortiz

Conclusión: Como se puede observar en la figura anterior se tiene un 72% de inseguridad general en la empresa, debido a varias deficiencias detectadas. Es por eso que se propondrán soluciones prácticas y recomendaciones técnicas, las cuáles deberían ser implementadas con la mayor brevedad posible para mejorar las condiciones actuales del GAMO'S.

3.10 **Evaluación de los riesgos presentes en GAMO'S. (Método de triple criterio)**

Para identificar los riegos que se encontraron en la empresa, se utilizó el método de triple criterio.

3.10.1 *Descripción del método.* El método de triple criterio nos permite determinar los riegos existentes en un puesto de trabajo, el mismo que parte del análisis del diagrama de proceso, para luego identificar los peligros existentes mediante una fichas de evaluación, para luego poder cuantificar estos riesgos mediante la matriz de cualificación o estimación cualitativa del riesgo.

3.10.1.1 *Clasificación de los riesgos* [10]. Es una medida de potencial de pérdida económica o lesión en términos de la probabilidad de ocurrencia de un evento no deseado junto con la magnitud de las consecuencias.

Los riesgos se pueden clasificar según la tabla 19.:

3.10.1.2 *Estimación del riesgo.* Para evaluar la probabilidad de ocurrencia se tomará en cuenta las siguientes consideraciones: (ver tabla 20)

Para evaluar la graved del daño a la salud y seguridad ocupacional identificando se tomará la siguiente consideración: (ver tabla 21)

Para evaluar la vulnerabilidad se tomará en cuenta las siguientes consideraciones: (ver tabla 22)

Tabla 19. Factores de la matriz de riesgo

1. Riesgos físicos.	• Temperatura elevada. • Temperatura baja. • Iluminación insuficiente. • Iluminación excesiva. • Ruido. • Vibración. • Radiación ionizante y no ionizante. • Presiones anormales. • Manejo eléctrico inadecuado.
2. Riesgos mecánicos.	• Espacio físico reducido. • Piso irregular, resbaladizo. • Obstáculos en el piso. • Desorden. • Maquinaria desprotegida. • Manejo de herramientas cortante y/o punzantes. • Manejo de armas de fuego. • Circulación de maquinaria y vehículos en áreas de trabajo. • Desplazamiento en transporte. • Transporte mecánico de cargas. • Trabajo a distinto nivel. • Trabajo subterráneo.

	• Trabajo en altura (1,8 m. de altura) • Caída de objetos por derrumbamiento o desprendimiento. • Caída de objetos en manipulación. • Proyección de sólidos y líquidos. • Superficies o materiales calientes. • Trabajos de mantenimiento. • Trabajos en espacios confinados.
3. Riesgos químicos.	• Polvos. • Vapores. • Líquidos. • Aerosoles. • Smog. • Manipulación de químicos.
4. Riesgos biológicos.	• Animales peligrosos (salvajes o domésticos). • Animales venenosos o ponzoñosos. • Presencia de vectores (roedores, moscas, cucarachas). • Agentes biológicos (microorganismos, hongos, parásitos). • Alérgenos de origen vegetal o animal.
5. Riesgos ergonómicos.	• Sobreesfuerzo físico. • Levantamiento manual de objetos. • Movimiento corporal repetitivo. • Posición forzada (de pie, sentada, encorvada, acostada). • Uso de pantallas de visualización PVD´s
6. Riesgos psicosociales.	• Turnos rotativos. • Trabajo nocturno. • Trabajo a presión. • Alta responsabilidad. • Sobre carga mental. • Minuciosidad de la tarea. • Trabajo monótono. • Inestabilidad en el empleo. • Déficit en la comunicación. • Inadecuada supervisión. • Relaciones interpersonales inadecuadas o deterioradas. • Desmotivación e insatisfacción laboral. • Desarraigo familiar. • Agresión o maltrato (palabra y obra). • Trato con clientes y usuarios. • Manifestaciones psicosomáticas.

7. Riesgos de accidentes mayores (incendio, explosión, escape o derrame de sustancias)	• Manejo de inflamables y/o explosivos. • Recipientes o elementos a presión. • Sistema eléctrico defectuoso. • Presencia de puntos de ignición. • Transporte y almacenamiento de productos químicos. • Almacenamiento inadecuado de productos de fácil combustión. • Ubicación en zonas con riesgo de desastre.

Fuente: Tabulación de datos de la empresa de calzado GAMO'S; Autores: Vásconez/ Ortiz

Tabla 20. Evaluación de la probabilidad de ocurrencia

Valor	Magnitud	
1	Bajo	**PROBABILIDAD DE OCURRENCIA**
2	Media	
3	Alta	

Fuente: Tabulación de datos de la empresa de calzado GAMO'S; Autores: Vásconez/ Ortiz

Tabla 21. Gravedad del daño

Valor	Magnitud	
1	Ligeramente dañino	**GRAVEDAD DEL DAÑO**
2	Dañino	
3	Extremadamente dañino	

Fuente: Tabulación de datos de la empresa de calzado GAMO'S; Autores: Vásconez/ Ortiz

Tabla 22. Vulnerabilidad

Valor	Magnitud	
1	Mediana gestión	**Vulnerabilidad**
2	Incipiente gestión	
3	Ninguna gestión	

Fuente: Tabulación de datos de la empresa de calzado GAMO'S; Autores: Vásconez/ Ortiz

Para cuantificar la estimaciòn del riesgo se tomará en cuenta las siguientes consideraciones:

Tabla 23. Estimación del riesgo

Valor	Magnitud	
4y3	Riesgo moderado	**Estimación del Riesgo**
6y5	Riesgo importante	
9,8y7	Riego intolerable	

Fuente: Tabulación de datos de la empresa de calzado GAMO'S; Autores: Vásconez/ Ortiz

Cabe mencionar que estos factores son aplicados al talento humano. (Ver ANEXO U).

3.10.1.3 *Ejemplo del método de triple criterio utilizado en la empresa.* A continuación se muestra un ejemplo de cómo se realizó la identificación y cualificación de riesgos del área de producción en el proceso de conformación de talón y punta (Modelador), para factores físicos procediendo de igual forma con los otros tipos de factores para lo cual necesitamos un diagrama de operación del proceso.

Diagrama de operaciones del proceso. Son representaciones gráficas de la secuencia cronológica de todas las operaciones de taller o en máquinas, inspecciones, materiales y tiempos, cada acción se halla representada por medio de símbolos convencionales normalizados por la norma ASME.
A continuación se detalla el análisis en la conformación de talón y punta (Modelador).

Una vez identificada el área en la cual se va a cualificar los riesgos, se procede a describir las actividades que se realizan en ese proceso que se está analizando, luego se escribe la cantidad de trabajadores que se desempeñan en ésta área distinguiéndoles por su género, ver ejemplo tabla 26.

Tabla 24. Diagramas de proceso del modelador

DIAGRAMA DE PROCESO

Puesto de Trabajo: Conformación de talón y punta

Sujeto de Diagrama: Modelador

Responsable: Roberto Vásconez - Edisson Ortíz **Hoja Nº** 1/1

Departamento: Producción **Diagrama:** Nº 1

SÍMBOLOS DEL PROCESO	Distancia en metros	Tiempo en minutos.	N°	DESCRIPCIÓN DEL PROCESO
● ⇨ □ D ▽		4	1	Preparar las máquinas armadoras de puntas, costado y talón
● ⇨ □ D ▽		3	2	Colocar el zapato en la máquina armadora de puntas
○ ➡ □ D ▽	1.4	0.17	3	Llevar el zapato al armado de costados
● ⇨ □ D ▽		3	4	Colocar el zapato en la máquina armadora de costados
○ ➡ □ D ▽	1.3	0.17	5	Llevar el zapato armado con los costados y puntas al armado del talón en caliente
● ⇨ □ D ▽		6	6	Colocar el zapato en la máquina conformadora de talón en caliente
○ ➡ □ D ▽	1.5	0.19	7	Llevar el zapato a la máquina en frio
● ⇨ □ D ▽		5	8	Colocar el zapato en la máquina conformadora de talón en frio
○ ➡ □ D ▽	1.6	0.19	9	Transportar el zapato modelado a la máquina envejecedora
● ⇨ □ D ▽		4	10	Colocar el zapato en la máquina envejecedora
○ ➡ □ D ▽	7	3	11	Llevar los zapatos para ser cardados
TOTAL	12.8	29.72	11	

Fuente: Proceso productivo en la empresa de calzado GAMO'S; Autores: Vásconez/ Ortiz

Tabla 25. Resumen del diagramas de proceso del modelador

RESUMEN			
ACTIVIDAD	**CANTIDAD**	**TIEMPO(minutos)**	**DISTANCIA(m)**
Operación	6	25	
Transporte	5	4.72	12.8
Inspección	0	0	
Almacenaje	0	0	
Demora	0	0	
TOTAL	11	29.72	12.8

Fuente: Resumen de proceso productivo en la empresa de calzado GAMO'S; Autores: Vásconez/ Ortiz

Tabla 26. Información general, Matriz PGV

INFORMACIÓN GENERAL					
ÁREA / DEPARTA-MENTO	**PROCESO ANALIZADO**	**ACTIVIDADES / TAREAS DEL PROCESO**	**TRABAJA-DORES (AS) total**	**Mujeres No.**	**Hombres No.**
PRODUCCIÓN	Conformación de Talón y Punta (Modelador)	Preparar las máquinas armadoras de puntas, costado y talón	6		6
		Colocar el zapato en la máquina armadora de puntas			
		Llevar el zapato al armado de costados			
		Colocar el zapato en la máquina armadora de costados			
		Llevar el zapato armado con los costados y puntas al armado del talón en caliente			
		Colocar el zapato en la máquina conformadora de talón en caliente			
		Llevar el zapato a la máquina en frio			
		Colocar el zapato en la máquina conformadora de talón en frio			
		Transportar el zapato modelado a la máquina envejecedora			
		Colocar el zapato en la máquina envejecedora			
		Llevar los zapatos para ser cardados			

Fuente: Tabulación de datos de la empresa de calzado GAMO'S; Autores: Vásconez/ Ortiz

Una vez completada la tabla 26 se procede a identificar todos los riesgos físicos existentes en cada actividad que realizan los trabajadores, posteriormente se cualifica el riesgo mediante el método triple criterio – PGV (tabla 27), por ejemplo para el riesgo físico de ventilación insuficiente.

La probabilidad de ocurrencia es bajo con un puntaje de dos (2), más la gravedad del daño que es ligeramente dañino con puntaje de dos (1), más la vulnerabilidad en nuestro caso de uno (1) tomando en cuenta que por la parte empleadora ha hecho una mediana gestión para minimizar o eliminar dicho riesgo; además para la asignación de los dos primeros puntajes se debe tomar en cuenta el tiempo de exposición al riesgo y las consecuencias a futuro, procediendo de forma similar para la cualificación de los demás factores de riesgo físico, mecánicos, químicos, etc., (ver ANEXO U).

Tabla 27. Ejemplo de cualificación de factores físicos

INFORMACIÓN GENERAL						FACTORES FÍSICOS										
ÁREA / DEPARTAMENTO	PROCESO ANALIZADO	ACTIVIDADES / TAREAS DEL PROCESO	TRABAJADORES (AS) total	Mujeres No.	Hombres No.	temperatura elevada	temperatura baja	iluminación insuficiente	iluminación excesiva	ruido	vibración	radiaciones ionizantes	radiación no ionizante (UV, IR, electromagnética)	presiones anormales (presión atmosférica, altitud geográfica)	ventilación insuficiente (fallas en la renovación de aire)	manejo eléctrico inadecuado
PRODUCCIÓN	Conformación de Talón y Punta (Modelador)	Preparar las máquinas armadoras de puntas, costado y talón	6		6					5					4	
		Colocar el zapato en la máquina armadora de puntas								6	5				4	
		Llevar el zapato al armado de costados								5					4	
		Colocar el zapato en la máquina armadora de costados								6	5				4	
		Llevar el zapato armado con los costados y puntas al armado del talón en caliente								5					4	
		Colocar el zapato en la máquina conformadora de talón en caliente								6					4	

		Llevar el zapato a la máquina en frio									5					4					
		Colocar el zapato en la máquina conformadora de talón en frio									6					4					
		Transportar el zapato modelado a la máquina envejecedora									5					4					
		Colocar el zapato en la máquina envejecedora									6					4					
		Llevar los zapatos para ser cardados									5					4					

Fuente: Tabulación de datos de la empresa de calzado GAMO'S; Autores: Vásconez/ Ortiz

Tabla 28. Calificación por tipo de riesgos (proceso modelador)

	RIESGO	FACTORES
Conformación de Talón y Punta (Modelador)	Maquinaria desprotegida	Mecánicos
	Superficies o materiales calientes	Mecánicos
	Trabajo de mantenimiento	Mecánicos
	Sobreesfuerzo físico	Ergonómico
	Alta responsabilidad	Psicosociales
	Ruido	Físico
	Vibración	Físico
	Desorden	Mecánicos
	Posición forzada	Ergonómico
	Ventilación insuficiente	Físico
	Levantamiento manual de objetos	Ergonómico

Fuente: Tabulación de datos de la Empresa de Calzado GAMO'S; Autores: Vásconez/ Ortiz

La Tabla 28 muestra el grado de los riesgos dentro del área producción, Conformación de talón y punta (Modelador) y en promedio se genera un riesgo alto, en función de los riesgos

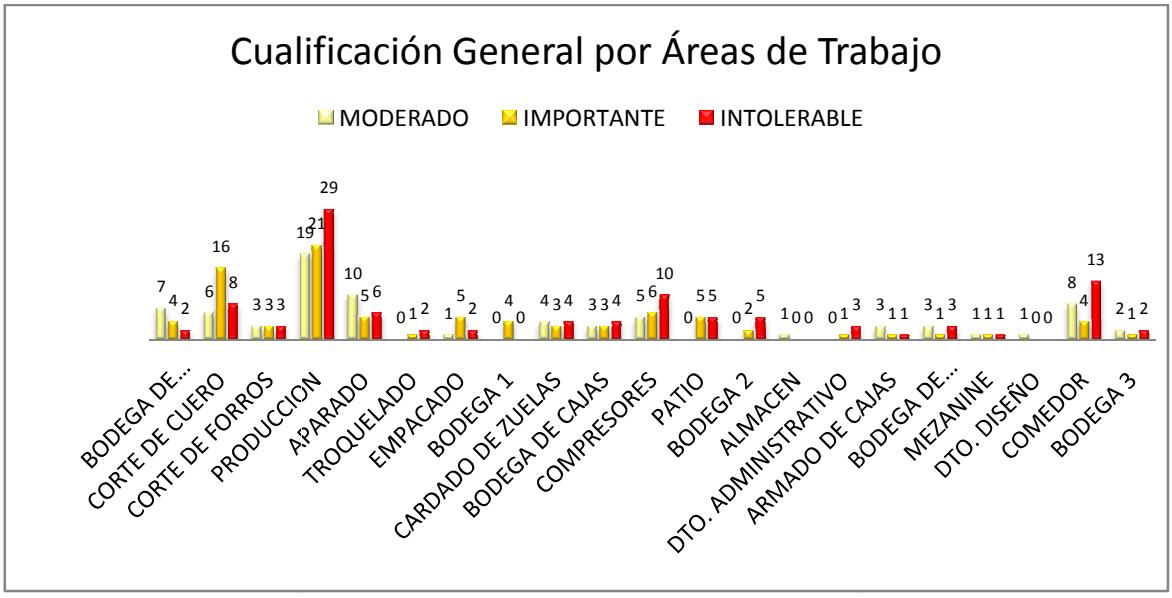
particulares que existen en sus instalaciones y a los que se expone todo el personal que labora diariamente.

Las recomendaciones para disminuir el grado de riesgo encontrado en el desarrollo de estas actividades se detallan en el capítulo 4 [11].

Una vez cualificados los factores de riesgo en el Anexo U, se procede a elaborar el programa de seguridad y salud en el trabajo, ver ANEXO V.

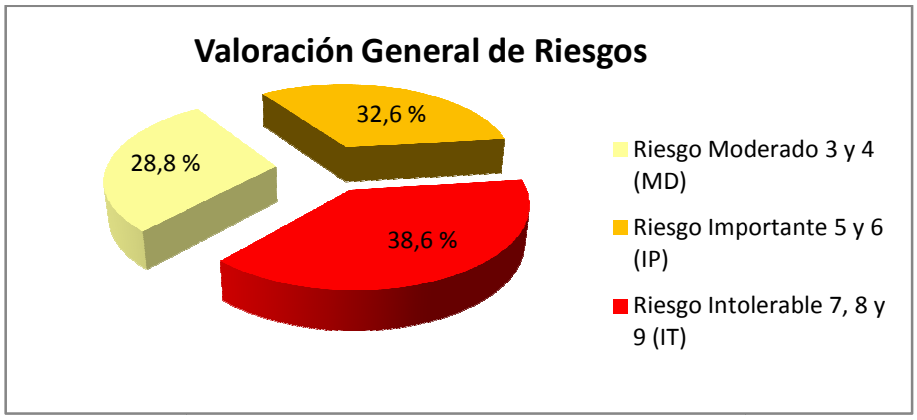
3.10.2 *Resultados generales:* Una vez realizada la valoración en la empresa Gamo´s se constató que existe un déficit importante en el área de seguridad industrial, por lo tanto está propensa a cualquier tipo de desastre. En la empresa se necesita poner en marcha de manera inmediata un sistema de seguridad industrial.

Figura 61. Cualificación general por áreas de trabajo en Gamo´s [12]



Fuente: Tabulación de datos de la empresa de calzado GAMO'S; Autores: Vásconez/ Ortiz

Figura 62. Valoración general de riesgos en Gamo´s



Fuente: Tabulación de datos de la empresa de calzado GAMO'S; Autores: Vásconez/ Ortiz

CAPÍTULO IV

4 PROPUESTA ESTABLECIDA PARA EL MEJORAMIENTO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

Las cifras enunciadas por la Organización Internacional del trabajo, OIT, son alarmantes, bien lo indican que anualmente de los casi 270 millones de accidentes que se producen 350,000 son mortales, en América y los países en vías de desarrollo generan alrededor de 150,000 muertes anuales, es decir, un 40% del gran total mundial, motivados por condiciones poco dignas e inseguras de trabajo.

Sumando a estas cifras la afectación directa e indirecta a la población en general, situación demandante para una aplicación planeada, por lo cual se requiere de todos los actores vinculados para proponer y llevar a cabo medidas preventivas en beneficio de mejores condiciones de trabajo, salud y calidad de vida de los trabajadores y sus respectivas familias.

El IESS es el órgano rector en lo que se refiere al cumplimiento las normas mínimas y condiciones de trabajo, necesarias para el normal desenvolvimiento de un trabajador o empleado.

Hoy en día se demanda y requieren acciones inmediatas congruentes las cuales aseguren la eliminación de riesgos, accidentes y enfermedades, vigilando que las condiciones de trabajo cumplan con los estándares y mecanismos rectores, libres de error y posibilidad de riesgo, colaborando con las autoridades y manteniendo las buenas relaciones con los trabajadores.

En vista de las razones planteadas y del previo análisis en el capítulo anterior surge la necesidad de soluciones inmediatas y prácticas que contribuyan a mejorar las condiciones de trabajo y a crear una cultura de protección que permita el desenvolvimiento correcto y adecuado de los trabajadores, para lo cual el objetivo de este capítulo es el de implementar un Plan de Seguridad Industrial para la empresa GAMO´S, el mismo que proporcionará una guía de seguridad a seguir, además de recomendaciones y sugerencias de cambio y mejoras en cada puesto de trabajo en la que se haya comprobado que la seguridad del trabajador esté

expuesta por la realización de sus actividades laborales, para lo cual a continuación se detalla todos los factores a mejorar.

4.1 Propuesta para la creación de la política empresarial y el reglamento interno de seguridad e higiene industrial

De conformidad con el artículo 434 del código del trabajo se propone la creación del reglamento de seguridad e higiene industrial, el mismo que será renovado cada dos años.
Un aspecto importante del reglamento es la política de seguridad y salud en el trabajo la misma que será específica, adecuada, coherente con el tamaño y naturaleza de las actividades empresariales, concisa, difundida, revisada continuamente y puesta a disposición de las partes interesadas externas[13].

4.1.1 *Propuesta de reglamento interno de seguridad e higiene industrial*. En vista que la empresa no cuenta con un reglamento interno de seguridad e higiene industrial, y luego de analizados los riegos de la empresa se propone los capítulos con los que deberá contar este reglamento para que sea elaborado por una persona calificada. Este reglamento contendrá temas de importancia tanto para el empleador como para el trabajador, detallados en 11 capítulos que se mencionan a continuación:

CAPÍTULO I.- Disposiciones reglamentarias.

TÍTULO I. De las obligaciones, prohibiciones y sanciones.

CAPÍTULO II.- De la gestión de seguridad y salud.

TÍTULO I. Del comité de seguridad e higiene del trabajo.
TÍTULO II. De la unidad de seguridad e higiene.
TÍTULO III. Del servicio médico de la empresa.
TÍTULO IV. De las responsabilidades del gerente, jefes y supervisores.

CAPÍTULO III.- De la prevención de riesgos en poblaciones vulnerables.

CAPÍTULO IV.- De la prevención de los riesgo de trabajo propios de la empresa.

TÍTULO I. Factores físicos.
TÍTULO II. Factores mecánicos.
TÍTULO III. Factores químicos.
TÍTULO IV. Factores biológicos.
TÍTULO V. Factores ergonómicos.
TÍTULO VI. Factores psicosociales.
TÍTULO VII. Factores biológicos.

CAPÍTULO V.- De los accidentes mayores.

TÍTULO I. Prevención de incendio, explosiones y derrames.
TÍTULO II. Desastres naturales.
TÍTULO III. Emergencia.

CAPÍTULO VI.- Señalización de seguridad.

CAPÍTULO VII.- De la vigilancia de la salud de los trabajadores.

CAPÍTULO VIII.- Del Registro de investigación de accidentes.

CAPÍTULO IX.- De la Información y capacitación en prevención de riesgos.

CAPÍTULO X.- Gestión ambiental.

CAPÍTULO XI.- Disposiciones generales.

4.1.2 *Propuesta de la política de seguridad y salud en el trabajo de Calzado Gamo´s.*

En el documento GAMO´S-SS-RG-PO-01 se propone la política de seguridad y salud la cual cumple con las especificaciones necesarias. La política será integrada, implantada, mantenida en la empresa y puesta a disposición para quien la requiera, se recomienda actualizarla periódicamente.

Calzado Gamo's es una empresa que diseña, produce y comercializa calzado de alta calidad,

líder en el mercado nacional y con gran aceptación a nivel internacional, innovando constantemente con procesos productivos eficientes, utilizando materias primas de primera calidad, con mano de obra calificada, garantizando la durabilidad del producto para brindar comodidad, y confort a sus clientes.

En Calzado Gamo's, es una prioridad cuidar de su talento humano, por lo tanto se encuentra comprometida con la Seguridad y Salud Ocupacional en todos los centros de funcionamiento de la empresa y entrega a sus trabajadores un medio ambiente laboral adecuado para que puedan desarrollar su trabajo eficientemente, para lo cual asignan los recursos necesarios y promueven el mejoramiento continuo.

Esto permitirá seguir fabricando productos de la más alta calidad, en un ambiente seguro, y salvaguardar la salud de todos los trabajadores, proveedores, contratistas, y de todas las personas que se encuentran dentro de las instalaciones de Calzado Gamo's, respetando de esta manera el medio ambiente, el marco legal y normativas establecidas en el país, para lo cual asignamos los recursos necesarios y promoveremos el mejoramiento continuo.

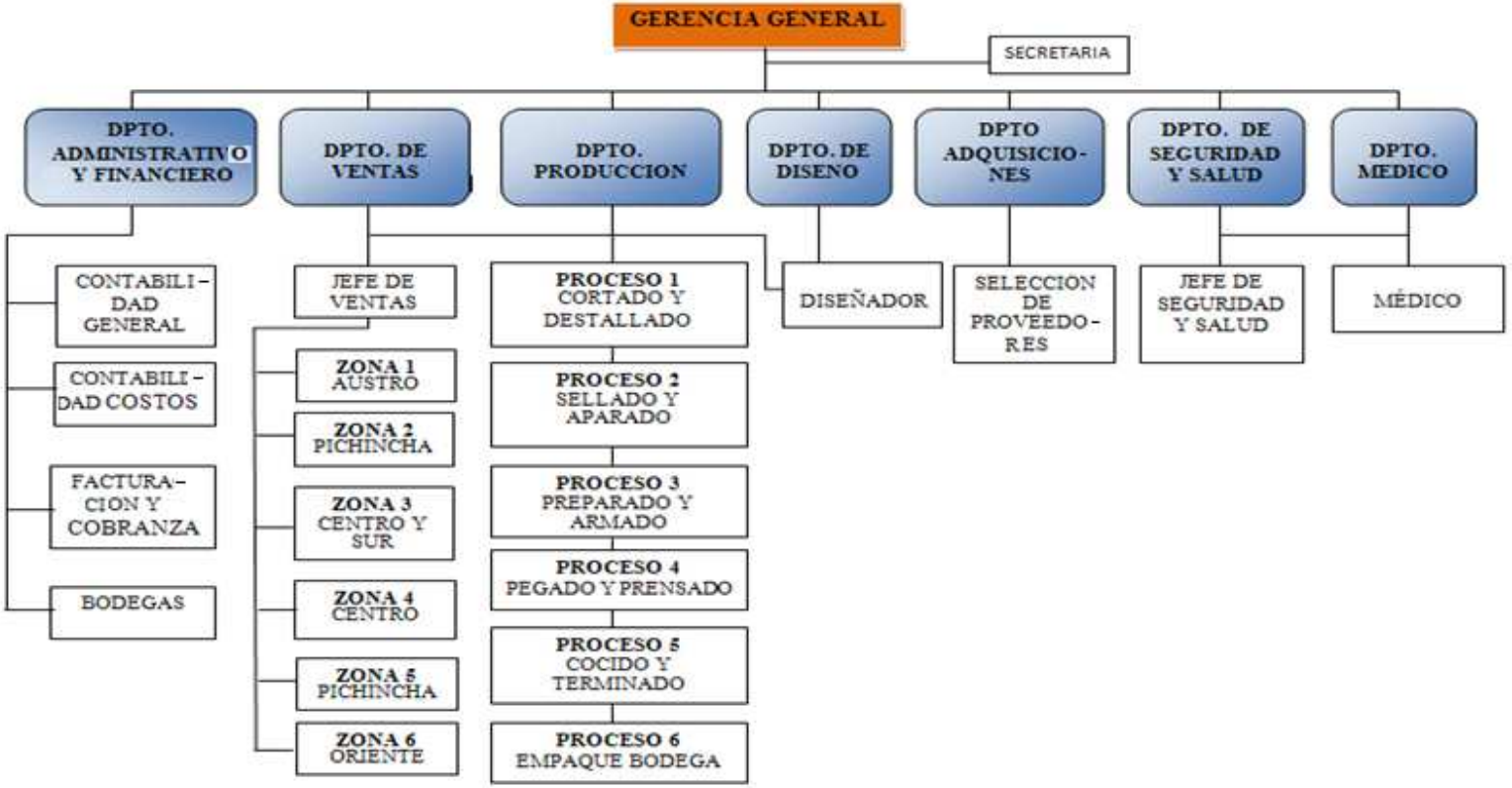
……..

Ing. Gutiérrez Pérez Miguel

GERENTE GENERAL DE CALZADO GAMO'S

4.3 Propuesta de la estructura administrativa de Calzado Gamo´s

	PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD **ESTRUCTURA ADMINISTRATIVA**	GAMO´S -SS-RG-ES-02 Versión: 00 Fecha: 2012-05-01



Elaborado por: **Roberto Vásconez - Edisson Ortiz**	Revisado por: **Ing. Miguel Gutiérrez**	Aprobado por: **Ing. Miguel Gutiérrez**

4.4 Mitigación de variables de riesgo

4.4.1 Riesgos por agentes físicos. Se utilizan aparatos de medida como el sonómetro, dosímetro y medidor de temperatura, monitoreando en las zonas donde se efectuó la identificación de la presencia de los factores de riesgo físico.

4.4.1.1 *Ruido.* Considerando que en la mayoría de las situaciones el ruido aparece como un efecto no deseado, y que conlleva unos daños a la salud de las personas, debemos considerar el ruido como un factor de contaminación ambiental tan preocupante como cualquier otro y por tanto, dedicarle los esfuerzos y los recursos necesarios para controlarlo en unos niveles aceptables.

Propuesta de mitigación de ruido en Calzado Gamo´s. La primera circunstancia a tener en cuenta es que el operario durante su jornada laboral puede realizar múltiples tareas, cada una de las cuales someterá al trabajador a una parte del ruido total que recibirá a lo largo de la jornada. El operario realiza su trabajo en un espacio, frecuentemente cerrado, ocupado por otros trabajadores, por lo que no sólo recibe el ruido generado por su equipo de trabajo, sino que recibe una participación importante del ruido emitido en otros puestos de trabajo, y de ruido reflejado si la actividad laboral se han desarrollado en espacios cerrados.
Las medidas preventivas para Calzado Gamo´s se basan principalmente en medidas técnicas destinadas a reducir la exposición al ruido, actuaciones sobre el medio, y sobre el trabajador.
La propuesta para mitigar el ruido se observa a continuación en la Tabla 29, en donde se detallan los requerimientos que necesita la empresa.

Acciones sobre el medio. Las actuaciones sobre el medio consisten básicamente, en la interposición de materiales en la trayectoria de las ondas para frenar su camino.
En Calzado Gamo´s se proponen actuar mediante el acondicionamiento acústico del local, colocando material absorbente con paneles laminados en las paredes que eliminen las ondas reflejadas que contribuyen a aumentar el ruido soportado por el trabajador.

*Acciones sobre el trabajador***.** Sobre el trabajador se actuará en la prevención de riesgos dotando de equipos de protección personal.

Tabla 29. Requerimientos para mitigar el ruido en Calzado Gamo´s

	PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD **REQUERIMIENTOS PARA EL RUIDO**	GAMO´S -SS-RG-RU-03 Versión: 00 Fecha: 2012-05-01
REQUERIMIENTOS DE INGENIERIA PARA EL RUIDO		
ZONA O SECCIÓN	**REQUERIMIENTO**	**DESCRIPCIÓN**
CORTE DE CUERO	Puerta	1 Puerta metálica de 2,10 x 0,80
PRODUCCIÓN	Paneles Laminados	Paneles aisladores de ruido ubicados en las paredes de la sección
REQUERIMIENTOS DE EEI PARA EL RUIDO		
ZONA O SECCIÓN	**REQUERIMIENTO**	**DESCRIPCIÓN**
BODEGA DE MATERIA PRIMA	EEP	Tapones auditivos de silicona
CORTE DE CUERO	EEP	Tapones auditivos de silicona
CORTE DE FORROS	EPP	Tapones auditivos de silicona
PRODUCCIÓN	EPP	Orejeras Optime
TROQUELADO	EEP	Orejeras Optime
CARDADO DE ZUELAS	EEP	Orejeras Optime
MEZANINE	EEP	Orejeras Optime
Elaborado por: Roberto Vásconez - Edisson Ortiz	Revisado por: Ing. Miguel Gutiérrez	Aprobado por: Ing. Miguel Gutiérrez

Fuente: Solución propuesta para riesgos físicos; Autores: Vásconez / Ortiz

Propuesta para la mitigación de ruido en las oficinas. Los niveles de ruido en las oficinas de la empresa no sobrepasan los límites establecidos pero se pueden disminuir aún más el ruido siguiendo algunas recomendaciones:

Colocar alfombras que no sólo reducen el nivel de presión sonora de choque sino que también dan la impresión de una mejor amortiguación del ruido en la sala.

Colocar divisiones en la sala, de preferencia las paredes divisoras serán transparentes de cristal o cristal acrílico que permitan una vista clara y así evitar la sensación de claustrofobia. Si estas divisiones tienen la altura correcta, pueden ser capaces de separar las zonas de trabajo ruidosas de las silenciosas o dificultar la transmisión del habla.

Recomendaciones a futuro para reducir el ruido. Esta acción en la empresa Gamo´s consistirá generalmente en:

La sustitución o modificación de la maquinaria, por ejemplo, reemplazando los accionamientos de engranaje por accionamientos de correa, o utilizando herramientas eléctricas en lugar de neumáticas .Algunos ejemplos de sustitución de procesos por otros de menor ruido [14], se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 30. Comparación de procesos de alto y bajo ruido

PROCESOS DE ALTO RUIDO	**PROCESOS DE BAJO RUIDO**
Remachado por golpes	Remachado por compresión
Movimiento por aire comprimido o motor de combustión interna	Movimiento por electricidad
Corte por choques, troquelado	Corte con rayo láser
Fijación por remaches	Fijación por presión
Conformación por golpes	Prensado hidráulico

Fuente: http://www.ino.org.pe/epidemiologia/bioseguridad/Medidas/medidatodos.pdf

El mantenimiento preventivo, pues a medida que las piezas se desgastan, su nivel de ruido puede cambiar. Hemos de tener claro que un buen mantenimiento es una parte esencial del control de ruido en los equipos de trabajo.

4.4.1.2 *Iluminación.* El propósito de la iluminación en la empresa Calzado Gamo´s será proporcionar una visibilidad eficiente y cómoda en el trabajo, así como ayudar a mantener un ambiente seguro, disponiendo en cada sección de la iluminación adecuada en cantidad y calidad, de acuerdo con las operaciones que se realicen.

El trabajo en la empresa es de gran variabilidad; incluye tareas visuales de objetos pequeños o muy grandes, finos o gruesos, y de formas diversas. Entre más fino es el trabajo, mayor debe ser el nivel de cantidad y calidad del alumbrado.

Beneficios de la iluminación en la empresa. Hoy se sabe que el costo de los accidentes producidos por una iluminación defectuosa es mucho mayor que el costo de instalación de una buena luz.

Si un obrero ahorra, debido a la buena iluminación sólo el equivalente de 3 minutos por día durante 300 días, compensa el costo anual de la iluminación. La buena iluminación se paga por sí misma y su gasto de instalación y mantención son conceptuadas como buenas inversiones de capital.

Propuesta de Iluminación en Calzado Gamo´s. El objetivo de diseñar ambientes de trabajo adecuados para la visión no es proporcionar simplemente luz, sino permitir que las personas reconozcan sin error lo que ven, en un tiempo adecuado y sin fatigarse. El 80% de la información requerida para llevar a cabo un trabajo se adquiere por medio de la vista.

En base a la evaluación realizada en el capítulo anterior se propone la adquisición e implementación de 8 lámparas fluorescentes, la construcción de 2 ventanales, la reutilización de 1 ventanal y la colocación de reguladores de control en las secciones descritas en la Tabla 31.

Mantenimiento:

Llevar a cabo programas de limpieza periódica tanto de aparatos como de reflectores y lámparas.

Mantener en buenas condiciones de limpieza los locales iluminados, especialmente los techos y paredes.

Llevar a cabo programas de renovación periódica de lámparas, eliminando de las instalaciones las de flujo muy agotado por las horas de servicio, aún cuando no estén quemadas.

Tabla 31. Iluminación requerida en Calzado Gamo´s

	PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD **REQUERIMIENTOS PARA LA ILUMINACIÓN**	GAMO´S -SS-RG-IL-04 Versión: 00 Fecha: 2012-05-01

REQUERIMIENTO DE ILUMINACIÓN ARTIFICIAL PARA CALZADO GAMO´S

Sección	Tipo de Lámpara	# de Lámp.	Ubicación	Vida promedio H	Eficacia luminosa Lm/W
Bodega de Materia Prima	Lámpara fluorescente tubular	1	Líneas suspendidas en el techo	12500	51,5
Producción	Lámpara fluorescente tubular	4	Líneas continuas montadas	12500	51,5
Bodega 1 de Producto Terminado	Lámpara fluorescente tubular	2	Líneas suspendidas en el techo	12500	51,5
Compresores y Pegado	Lámpara fluorescente tubular	1	Líneas suspendidas en el techo	12500	51,5

REQUERIMIENTO DE ILUMINACIÓN NATURAL PARA CALZADO GAMO´S

Sección	Requerimiento	Medidas m.	# de Ventanales	Vida promedio H
Aparado	Construir un ventanal	1,20 * 0,90	1	Indefinida
Cardado de suelas	Ampliar el ventanal existente	1,20 * 0,90	1	Indefinida
Diseño	Ventanal cubierto de pintura (Limpiar)	1,10 * 0,85	1	Indefinida

EQUIPOS DE CONTROL Y REGULACIÓN REQUERIDOS PARA CALZADO GAMO´S

Sección	Tipo	Función	Cantidad	(%) Ahorro energético
Bodega de Materia Prima	Detector de presencia	Activa la iluminación en respuesta a movimientos y la desactiva tras un tiempo programado.	1	25 - 40
Producción	Dimmer	Regula la intensidad luminosa de las lámparas, de forma manual	3	10
Bodega 1 de Producto Terminado	Detector de presencia	Activa la iluminación en respuesta a movimientos y la desactiva tras un tiempo programado.	1	25 - 40
Compresores y Pegado	Detector de presencia	Activa la iluminación en respuesta a movimientos y la desactiva tras un tiempo programado.	1	25 - 40

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Roberto Vásconez - Edisson Ortiz	Ing. Miguel Gutiérrez	Ing. Miguel Gutiérrez

Fuente: Solución propuesta para riesgos físicos; Autores: Vásconez / Ortiz

4.4.1.3 Ventilación. El aire existente en las secciones debe ser lo más puro posible para que las tareas que se hayan de ejecutar en los diversos puestos de trabajo se realicen en las mejores condiciones. Es natural que se deteriore el aire de los locales de trabajo. Por un lado tenemos la respiración y la propia sudoración del operario y, por otro el desprendimiento de polvos, vapores y demás producidos en los procesos productivos, que poco a poco van enrareciendo el aire.

Propuesta de ventilación en Calzado Gamo´s. El propósito de instalar un sistema de ventilación en Gamo´s es producir corrientes de aire que permitan eliminar contaminantes como pegantes y polvos de la atmósfera en la que se desenvuelve un trabajador, para evitar que se introduzca en su organismo y provoque enfermedades.
Luego del análisis de riesgos de la empresa se pudo apreciar las secciones donde requieren ventilación y para mitigar este riesgo en la Tabla 32 se propone lo siguiente:

Tabla 32. Ventilación requerida para Calzado Gamo´s

	PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD **REQUERIMIENTOS PARA VENTILACIÓN**	GAMO´S -SS-RG-VE-05 Versión: 00 Fecha: 2012-05-01

REQUERIMIENTO DE VENTILACIÓN PARA CALZADO GAMO´S			
SECCIÓN	**TIPO DE VENTILACIÓN**	**REQUERIMIENTO**	**N°**
Bodega de Materia Prima	Ventilación localizada	Extractor	1 campana
Corte de Cuero	Ventilación localizada	Extractor	1 campana
Corte de Forros	Ventilación general	Ventilador O´RRIN	1 ventilador
Producción	Ventilación localizada	Extractor	6 campanas
Aparado	Ventilación localizada	Extractor	2 campanas
Compresores	Ventilación general	Ventilador O´RRIN	1 ventilador
Comedor (Cocina)	Ventilación localizada	Extractor	1 extractor

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Roberto Vásconez - Edisson Ortiz	Ing. Miguel Gutiérrez	Ing. Miguel Gutiérrez

Fuente: Solución propuesta para riesgos físicos; Autores: Vásconez / Ortiz

Sistema de ventilación en la empresa. El objetivo de la ventilación en la empresa es el mantenimiento de la calidad y del movimiento del aire en los lugares de trabajo, en condiciones convenientes para la protección de la salud de los trabajadores.

Los tipos de ventilación que existen son la ventilación local y la general. En algunos casos, el propósito de la ventilación es extraer el aire contaminado, por lo que se denomina extracción; en otros, la ventilación pretende cambiar el aire viciado por aire puro, por lo que estos sistemas se denominan de recirculación de aire.

Ventilación localizada. La extracción localizada capta el contaminante en su lugar de origen antes de que pueda pasar al ambiente de trabajo. La mayor ventaja de este método respecto a la ventilación general es su menor requerimiento de aire y que no contribuye a esparcir el contaminante. Un sistema de extracción localizada consta de:

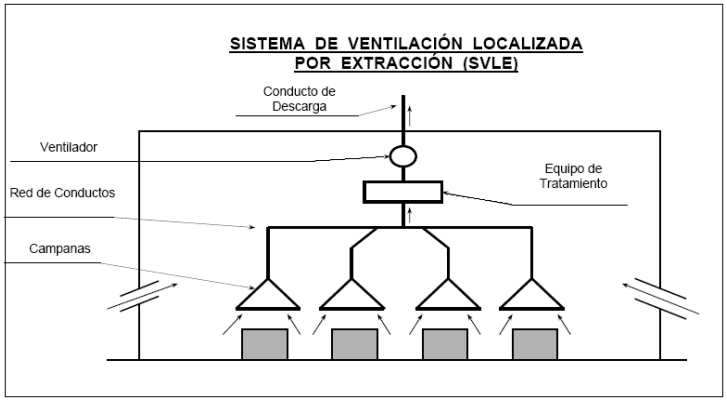
Campana. Para la captación del contaminante en el foco.

Conducto. Para transportar el aire con el contaminante al sitio adecuado, evitando que se disperse en la atmósfera.

Separador. Para separar el contaminante del aire, recogiéndolo de forma adecuada y liberar aire limpio.

Ventilador. Para transmitir la energía necesaria al aire y hacerlo circular a través del sistema.

Figura 63. Sistema de ventilación localizada por extracción



Fuente: http://www.estrucplan.com.ar/Producciones/entrega.asp?IdEntrega=369

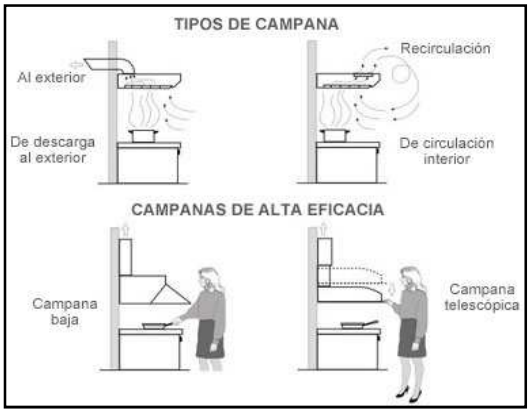
Ventilación en la cocina de la empresa:

En cocinas industriales y domésticas, el sistema de conductos es independiente de toda extracción o ventilación y exclusivo para cada local o cocina.

El caudal que debe extraer tiene que diluir los pululantes desprendidos en la cocción, los gases, y de los focos de calor. Siempre se asegura la depresión para evitar que los olores invadan el resto de las secciones.

En Calzado Gamo´s se propone adquirir un extractor de recirculación interior para la cocina.

Figura 64**.** Tipos de campanas para la cocina



Fuente: http://www.estrucplan.com.ar/Producciones/entrega.asp?IdEntrega=369

Recomendaciones generales:

Desconectar los equipos de ventilación cuando no son necesarios.

Evitar la colocación de obstáculos que impidan la libre circulación del aire a través de las rejillas de difusión y retorno.

Abrir puertas y ventanas, evitar los obstáculos que impidan la circulación del aire**.**

No bloquear el flujo de aire cargado entre puertas y ventanas.

Instalación de un variador de velocidad para un ventilador centrífugo.

Es conveniente ventilar únicamente, cuando y donde sea necesario.

Un buen mantenimiento y un buen sistema de regulación permite, en los servicios comunes, ahorros totales de energía superiores al 20%.

4.4.1.4 Riesgos por agentes químicos.

Pegantes. Calzado Gamo´s al ser una empresa que utiliza pegantes para su proceso productivo, deben saber que si están expuestos a pegantes durante algunos meses o durante periodos largos de tiempo pueden producir daños en la salud. Para evitar daños en la salud podemos seguir las siguientes recomendaciones:

Substitución de los pegamentos por otros elementos cuando sea posible.

No utilizar los pegamentos y solventes con la zona de la piel.

Utilizar guantes y protección respiratoria específicos para el uso de pegantes.

No fumar, ni ingerir líquidos o comidas en lugares donde estén utilizando pegantes.

No respirar los vapores que emiten los pegantes, para ello utilizar envases de pequeña cantidad.

Trabajar con pegantes en zonas con ventilación natural o esforzada para minimizar o eliminar los gases expulsados.

Se utilizara equipos de protección autónoma cuando no podamos eliminar los gases expulsados por otro método.

Para la utilización de pegamentos no se realizaran los trabajos con mascarillas de papel.

Polvos. Para evitar daños en la salud podemos seguir las siguientes recomendaciones*:*

Utilizar los Equipos de protección personal respiratoria.

Reducir el tiempo de exposición a las partículas de polvo en el momento de cardar.

Colocar extractores en las de partículas en la Bodega de materia prima, en la sección de corte de cuero y en la de producción.

Realizar exámenes médicos periódicos al personal para detectar la existencia de enfermedades profesionales.

Procedimientos ante una emergencia por agentes químicos. En caso de suceder un accidente con productos químicos se recomienda lo siguiente:

Aislar la zona del accidente para impedir una expansión y afectación mayor.

Identificar el o los productos que ocasionaron la emergencia.

Si ocurre un derrame de un producto inflamable eliminar toda fuente de ignición y ventilar.

Evitar el ingreso de personal sin protección.

Usar productos para neutralizar el producto químico derramado (Material absorbente).

Recolectar el producto derramado de acuerdo a las especificaciones del fabricante.

Cumplir con las recomendaciones del fabricante o las leyes locales para desechar los residuos del químico que no se pueda reutilizar.

Almacenamiento de productos químicos. Para el almacenamiento en bodegas de los productos químicos peligrosos se debe tener en cuenta ciertas recomendaciones y requisitos para ello el INEN con la colaboración de Fundación Natura y otros organismos emitieron la Norma Técnica Ecuatoriana NTN INEN 2266:2000[15].

Colocación y Apilamiento:

Los envases no deben estar colocados directamente en el piso, sino sobre paletas.

Los envases que tienen productos líquidos tienen que ser colocados con las tapas hacia arriba.

Los envases deben apilarse de tal forma que no se dañen unos con otros.

Identificación. La identificación se realiza por medio de etiquetas, hoja de datos de seguridad de materiales (MSDS) Materal Security Data Sheet y placas.

4.4.1.5 *Riesgos por agentes biológicos.* Para poder corregir el riesgo biológico que se presenta en la empresa se recomienda:

El uso correcto de los equipos de protección personal.

Depositar los desechos en los recipientes donde corresponden.

Mejorar el aseo de los puestos de trabajo.

Desinfectar trimestralmente las áreas en donde existe insalubridad.

Adquirir insecticidas en especial para el área del comedor.

4.4.1.6 Riesgos por agentes mecánicos

*Golpes con 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.

Utilice los guantes de protección necesarios para el manejo de herramientas y conservarse limpios y secos.

Propuesta para mitigar los riesgos por agentes mecánicos. A continuación en la Tabla 33, se proponen algunas soluciones de ingeniería para resolver los riesgos por agentes mecánicos.

Tabla 33. Requerimiento para riesgos mecánicos en Calzado Gamo´s

	PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD	GAMO´S -SS-RG-RM-06
	REQUERIMIENTOS PARA RIESGOS MECÁNICOS	Versión: 00 Fecha: 2012-05-01

REQUERIMIENTO PARA ESPACIO FÍSICO REDUCIDO EN CALZADO GAMO´S			
ZONA O SECCIÓN	**SOLUCIÓN**	**REQUERIMIENTO**	**CANTIDAD**
BODEGA DE MATERIA PRIMA	Compartimentos	Estantería metálica	2
CORTE DE CUERO	Redistribución de las Troqueladoras	Herramientas	1
		Montacargas	1
		Personal	2
CORTE DE FORROS	Compartimentos	Estantería metálica	1
PRODUCCIÓN	Compartimentos	Estantería metálica	2
EMPACADO	Compartimentos	Estantería metálica	2
BODEGA 1 P.T	Compartimentos	Estantería metálica	1
BODEGA DE CAJAS	Compartimentos	Estantería metálica	1
COMPRESORES Y PEGADO	Reubicación de la	Herramientas	1

	mesa de pegado	Personal	2
BODEGA DE MATERIALES	Compartimentos	Estantería metálica	2
BODEGA 3 P.T	Compartimentos	Estantería metálica	1

REQUERIMIENTO PARA MAQUINARIA DESPROTEGIDA EN CALZADO GAMO´S			
ZONA O SECCIÓN	**MÁQUINAS**	**REQUERIMIENTO**	**CANTIDAD**
CORTE DE CUERO	Troqueladora	Resguardos de Seguridad	2
	Destalladora	Resguardos de Seguridad	1
PRODUCCIÓN	Horno secador	Resguardos de Seguridad	1
	Armadora de puntas	Resguardos de Seguridad	1
	Armadora de costados	Resguardos de Seguridad	1
	Conformadora de talón en frio	Resguardos de Seguridad	1
	Cardadora	Resguardos de Seguridad	1
	Estabilizadora	Resguardos de Seguridad	1
TROQUELADO	Troqueladora	Resguardos de Seguridad	2
CARDADO DE SUELAS	Cardadora	Resguardos de Seguridad	2

REQUERIMIENTO PARA SUPERFICIES CALIENTES EN CALZADO GAMO´S			
ZONA O SECCIÓN	**MÁQUINAS**	**REQUERIMIENTO**	**CANTIDAD**
PRODUCCIÓN	Horno secador	Pantallas reflectantes y absorbentes	2
	Conformadora de talón en caliente	Pantallas reflectantes y absorbentes	1
	Máquina Envejecedora	Pantallas reflectantes y absorbentes	1

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Roberto Vásconez - Edisson Ortiz	Ing. Miguel Gutiérrez	Ing. Miguel Gutiérrez

Fuente: Solución propuesta para riesgos mecánicos; Autores: Vásconez / Ortiz

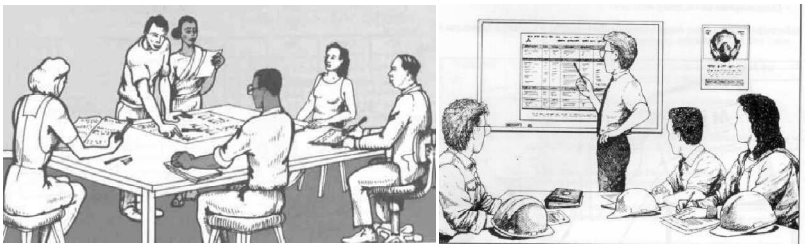
4.4.1.7 Riesgos psicosociales. Para poder disminuir y corregir los riesgos psicosociales que son mínimos en Calzado Gamo´s se necesita del trabajo en equipo y la capacitación (Ver Anexo AE) en 3 puntos importantes:

Gestión de calidad.

Desempeño laboral.

Talento humano.

Figura 65. Organización y trabajo en equipo



Fuente: http://www.econ.uba.ar/www/institutos/epistemologia/marco_archivos

Para mejorar el aspecto psicosocial en la organización:

Organizar las actividades prioritarias, secundarias y opcionales, determinar objetivos y prioridades diarias, semanales y mensuales. Además deberá contemplarse la introducción de actividades o cometidos que hagan el trabajo más variado.

Delegar altas responsabilidades a otras personas de la empresa para que adquieran mayor compromiso.

Difusión de información sobre la responsabilidad de todos con la empresa.

Abrir la puerta del diálogo para poder ser mejores personas, y obtener mejores resultados en el trabajo y en cualquier proyecto que desarrollemos.

Realizar una charla con la persona desmotivada para lograr un cambio, además de una inducción motivacional.

Para evitar el estrés es preferible crear un ambiente relajado y esto se lo puede conseguir con música.

En caso de desarraigo familiar procurar conversar y animar al afectado para que pueda salir adelante. Si es posible darle permiso para que se ausente unos días al trabajo.

Para la amenaza delincuencial se darán inducciones y se aplicarán políticas de seguridad patrimonial que involucre el apoyo de la policía y más organismos de control.

Para un mejor trato con clientes impartir una formación satisfactoria en materia de relaciones laborares, personales y trato al cliente.

4.4.1.8 Riesgos ergonómicos. Una vez evaluado los puestos de trabajo en el capitulo anterior observamos en la evaluación de riesgos que tienen problemas con el levantamiento de manual de objetos, tienen sillas incomodas y en algunos casos no cuentan con sillas, trabajan las ocho horas de pie. Por lo que se propone la adquisición de 4 coches para transportar materiales, materia prima y productos químicos; 20 sillas ergonómicas, y 100 bandejas de plástico para la cocina como se muestra en la Tabla 34.

Tabla 34. Requerimiento ergonómico para Calzado Gamo´s

	PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD **REQUERIMIENTOS ERGONÓMICOS**	GAMO´S -SS-RG-ER-07 Versión: 00 Fecha: 2012-05-01

REQUERIMIENTO ERGONÓMICO PARA CALZADO GAMO´S		
ZONA O SECCIÓN	**REQUERIMIENTO**	**CANTIDAD**
BODEGA DE MATERIA PRIMA	Coche transportador	1
CORTE DE CUERO	Silla ergonómica	2
CORTE DE FORROS	Silla ergonómica	2
PRODUCCIÓN	Coche transportador	1
	Silla ergonómica	5
APARADO	Silla ergonómica	5
EMPACADO	Silla ergonómica	3
CARDADO DE ZUELAS	Silla ergonómica	1
COMPRESORES Y PEGADO	Coche transportador	1
BODEGA 2	Coche transportador	1
ARMADO DE CAJAS	Silla ergonómica	1
COCINA	Bandejas de plástico	100
BODEGA 3 P.T	Silla ergonómica	1

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Roberto Vásconez - Edisson Ortiz	Ing. Miguel Gutiérrez	Ing. Miguel Gutiérrez

Fuente: Solución propuesta para riesgos ergonómicos; Autores: Vásconez / Ortiz

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 (Ver Figura 66).

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 66. Trabajo en posición de pie

Fuente: training.itcilo.it/actrav_cdrom2/es/osh/ergo/ergoa.htm

Recomendaciones ergonómicas:

Mantener el tronco derecho y siempre apoyado en el espaldar de la silla.

Cada 2 horas levantarse de la silla y caminar.

Realizar por 5 minutos ejercicios de estiramiento y relajación para cuello, brazos, manos y muñecas y espalda.

Parpadear frecuentemente.

Cambiar la mirada cada 20 minutos a un punto cualquiera a una distancia de 2 metros.

Organizar el trabajo de manera que se puedan Intercalar las tareas.

Realizar pausas de 5 minutos cada 45 minutos de trabajo.

Sistema de relevos que consiste en una tercera rotación con un puesto fuera de la sección en una tarea como control de calidad que no implica carga física, pero sí requiere realizar operaciones mentales.

Capacitación e información suficiente. La empresa debe impartir a los trabajadores "Programas de entrenamiento" que proporcionen la formación e información adecuadas sobre los riesgos derivados de la manipulación manual de cargas, así como las medidas de prevención y protección que se deben adoptar en las tareas concretas que se realicen.
Se buscara el entrenamiento adecuado en la ergonomía centrada en la actividad en donde se destaca que es el trabajador quien decide las mejores formas de proceder, inventa estrategias y adopta formas de actuar que le permiten asegurar sus objetivos. Implica la iniciativa, el compromiso y la toma de decisiones por parte de éste. (Ver Anexo AE).

4.5 Mitigación de riesgos para la seguridad patrimonial

4.5.1 *Riesgos de incendio.* Se debe procurar extinguir el fuego lo más rápido posible, para esto se debe contar con equipos de extinción en buenas condiciones y un personal muy bien capacitado, estos dos factores evitarán que el fuego se propague, causando una reacción en cadena.

4.5.1.1 Determinación de las clases de fuego que podrían producirse en la empresa. Los tipos de fuegos que pueden llegar a generarse en la empresa Gamo´s son de clase “A”, “B”, “C”, “K”, por lo que la elección del agente extintor se hará en función de la mejor manera de extinguir estos tipos de fuegos y tenerlos muy bien controlados.

Los Tipos de fuego posibles y la probabilidad de incendio por sección, se resumen en el Tabla siguiente:

Tabla 35. Tipos de fuego y probabilidad de incendio

ZONA O SECCIÓN	TIPO DE FUEGO	PROBABILIDAD DE INCENDIO
BODEGA DE MATERIA PRIMA	A	Media
CORTE DE CUERO	A,C	Media
CORTE DE FORROS	A	Baja
PRODUCCIÓN	A,B,C	Media
APARADO	A,B,C	Media
TROQUELADO	A,C	Baja
EMPACADO	A	Baja
BODEGA 1 P.T	A	Media
CARDADO DE ZUELAS	A,B,C	Media
BODEGA DE CAJAS	A	Media
COMPRESORES Y PEGADO	A,B,C	Alta
PATIO	A,B,C	Media
BODEGA 2	A,B	Alta
ALMACEN	A,C	Baja
DTO. ADMINISTRATIVO	A,C	Baja
ARMADO DE CAJAS	A	Media
BODEGA DE MATERIALES	A,C	Media
MEZANINE	A	Baja
DTO. DISEÑO	A,C	Baja
COCINA	K	Media
BODEGA 3 P.T	A	Media

Fuente: Análisis del tipo y probabilidad de fuego en Gamo’s; Autores: Vásconez / Ortiz

4.5.1.2 Agente extintor. En función a lo anteriormente expuesto y al estudio de los materiales en todas las áreas de trabajo se considera que los agentes extintores más recomendables y eficaces para combatir esta clase de fuegos son: (ver tabla 36)

Polvo químico seco PQS (ABC).

Dióxido de carbono CO_2 (AC).

Acetato de potasio (K).

4.5.1.3 Propuesta para la adquisición y ubicación de extintores. Se debe tener en cuenta que la empresa dispone de 3 extintores ubicados en el área de producción, 1 en el área de compresores y 1 en la cocina, que en total nos da 5 extintores que ya posee la empresa.
Según la aplicación de la norma vigente se debe colocar un extintor como mínimo cada 15m. en toda la empresa, luego del diagnóstico y evaluación de las áreas de trabajo se propone la compra de 13 extintores (ver Tabla 36) de las siguientes características:

Siete (7) extintores de 10 lbs. de PQS (ABC).

Cuatro (4) extintores de 20 lbs. de PQS (ABC).

Un (1) extintor de 10 lbs. de CO_2 (AC).

Un (1) extintor de 5 lbs. de Acetato de Potasio (K).

4.5.1.4 Propuesta de señalización de seguridad de los extintores. La señalización deberá estar en lugares perfectamente visibles, accesibles, según el riesgo a proteger; es por ello que todas las señales son de color rojo, color de seguridad, que ayuda a localizarlo inmediatamente. No es un elemento decorativo, si no una herramienta que nos puede salvar la vida.

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.

Pintar un recuadro de seguridad de color rojo alrededor de cada extintor en la pared guardando una superficie en lo posible de $1m^2$; y en el piso con un área similar según lo permita la ubicación del extintor, con excepción de los extintores que están ubicados en las paredes de las oficinas.

Tabla 36. Extintores por comprar y ubicación

	PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD **REQUERIMIENTOS DE EXTINTORES**	GAMO´S -SS-RG-EXT-08 Versión: 00 Fecha: 2012-05-01

ZONA A UBICAR	TIPO	CAPACIDAD (lb)	UNID.	SITUACIÓN
BODEGA DE MATERIA P.	PQS (ABC)	20	1	Existente
CORTE DE CUERO				
CORTE DE FORROS				
PRODUCCIÓN	PQS (ABC)	20	1	Existente
APARADO	PQS (ABC)	20	2	Adquirir
TROQUELADO				
EMPACADO	PQS (ABC)	10	1	Adquirir
BODEGA 1 P.T	PQS (ABC)	10	1	Adquirir
CARDADO DE ZUELAS	PQS (ABC)	20	1	Existente
BODEGA DE CAJAS	PQS (ABC)	10	1	Adquirir
COMPRESORES Y PEGADO	PQS (ABC)	20	1	Adquirir
PATIO	PQS (ABC)	50	1	Existente
BODEGA 2	PQS (ABC)	20	1	Adquirir
ALMACEN	CO2 (AC)	10	1	Adquirir
DTO. ADMINISTRATIVO				
ARMADO DE CAJAS	PQS (ABC)	10	1	Adquirir
BODEGA DE MATERIALES	PQS (ABC)	10	1	Adquirir
MEZANINE	PQS (ABC)	10	1	Adquirir
DTO. DISEÑO	CO2 (ABC)	5	1	Existente
COCINA	Acetato de Potasio (K)	5	1	Adquirir
BODEGA 3 P.T	PQS (ABC)	10	1	Adquirir

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Roberto Vásconez - Edisson Ortiz	Ing. Miguel Gutiérrez	Ing. Miguel Gutiérrez

Fuente: Solución propuesta para adquirir extintores; Autores: Vásconez / Ortiz

Para los extintores ubicados en las oficinas, No se ha de pintar ningún recuadro.

Colocación de una señal de seguridad en forma de panel en la pared sobre la posición del extintor de manera que ésta sea observada a la distancia y advierta la presencia del extintor.

Colocación de un instructivo de uso del extintor lo más cercano posible al mismo y en lugares transitados con frecuencia.

Colocación de un número que identifique a cada extintor tanto en la señal de seguridad como en el aparato, para su control, cuidado y mantenimiento, y para evitar así que se los cambie de posición.

4.5.2 Riesgos de explosiones. Según los recorridos dentro de la Empresa, se puede observar que los riesgos de explosiones son menores ya que no se almacenan en cantidades considerables combustibles, ni existe almacenamiento de explosivos como dinamita. En caso de producirse un evento adverso como una explosión se propone el siguiente plan:

Durante la explosión, todo el personal se protegerá tirándose al suelo.

Luego de la explosión se deberá buscar a los compañeros, determinar si alguien próximo necesita ayuda.

Todos los trabajadores deberán evacuar y llegar al punto de reunión.

La brigada de evacuación deberá ayudar a salir a todos los trabajadores de sus áreas de trabajo a través de la ruta de escape hasta llegar hasta el punto de reunión en la zona de seguridad.

El Jefe de Seguridad ante eventos adversos verificará la presencia de todos los trabajadores, de ser el caso coordinará con la brigada de búsqueda y rescate; con la de lucha contra incendios; primeros auxilios; y comunicación (Ver Tabla 44) la ayuda necesaria.

Las demás brigadas (campamentación, orden y seguridad), colaborarán con la evacuación y ayuda de asfixiados y personas que necesiten primeros auxilios.

4.5.3 *Riesgos de hurto*. Dentro de la empresa, no existe riesgo de hurto ya que todo el personal tiene ética moral y esto garantiza que no haya perdida alguna, en cuanto al riesgo de hurto desde el exterior, la guardianía deberá seguir procedimientos expresos y determinados por su propia empresa para el tema de afrontar robos. Para mayor seguridad del patrimonio de la Empresa es necesario:

Capacitar al personal integrante de seguridad, en técnicas de orden y seguridad.

Dotar de los medios necesarios para el cumplimiento de su misión.

Controlar con mayor rigor el ingreso y circulación de visitantes en el interior del establecimiento.

Coordinar con elementos de la Fuerza Pública cuando lo amerite.

Cuidar los bienes del establecimiento, antes, durante y después del evento adverso, a fin de evitar que se cometan actos vandálicos.

4.6 Propuesta de mejoramiento de la señalización de seguridad.

Es de suma importancia señalar e identificar las áreas de trabajo de Gamo´s y que los trabajadores las sepan interpretar pero sobre todo que las tome en cuenta, para así evitar cualquier tipo de accidente. El objetivo principal de la señalización es mejorar las condiciones de trabajo y disminuir los riesgos existentes en la empresa, se los ubicara según los requerimientos de la empresa (ver Planos GAMO'S-SS-MA-SE-07-08-09).
La elección del tipo de señales propuestas para la Empresa se llevó a cabo siguiendo las recomendaciones:

Las características de la señal.

Los riesgos, elementos o circunstancias que hayan de señalizarse.

La extensión de las zonas a cubrir.

El número de trabajadores afectados.

La formación encaminada a garantizar una correcta interpretación de las señales y a regular el comportamiento seguro de los trabajadores se debe realizar:

A la implantación de la señalización.

Cuando se procede a implantar nuevas señales.

Cuando se incorporan a la Empresa nuevos trabajadores.

4.6.1 *Material de las señales*. Existen diferentes tipos de materiales que se utilizan para confeccionar las señales, para determinar dicho material, así tenemos:

Las señales aéreas estarán impresas en vinyl adhesivo y sobrepuesta en un tablero de PVC de 3 mm. de espesor. Los rótulos estarán suspendidos con cadenas plásticas o metálicas dependiendo de la altura, así como de otros sitios (dependiendo de la superficie) con pernos y tacos, clavos o cinta de silicón doble faz.

Todo lo que se refiere a pisos estarán pintados con pintura de tráfico amarilla y blanca y esmalte de color rojo, negro o verde en bandas de un espesor de 10 cm. Se señalizarán: pasos peatonales interiores, rutas de evacuación, pies de extintores.

4.6.2 *Colores de seguridad.* Los colores de seguridad podrán formar parte de una señalización de seguridad o constituirla por sí mismos. En las Tablas 11 y 12, se muestran los colores de seguridad, su significado y otras indicaciones sobre su uso.

4.6.3 *Símbolos de seguridad.* El diseño debe ser lo más simple posible y debe omitir detalles sin importancia, para evitar confusiones, bajo la norma INEN 439.

4.6.4 *Señalización requerida para Calzado Gamo´s.* A continuación en la Tabla 37, se describe la señalización exacta que se propone para la empresa Gamo´s, en cuanto a cantidades y tamaño.

Tabla 37. Señales requeridas para Calzado Gamo´s

	PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD **REQUERIMIENTOS DE SEÑALES**	GAMO´S -SS-RG-SE-09 Versión: 00 Fecha: 2012-05-01
SEÑALES DE PROHIBICIÓN		
SEÑAL DE SEGURIDAD	**TAMAÑO**	**CANTIDAD**
Prohibido el paso a personal no autorizado	20 x 20	6
Prohibido tocar	20 x 20	2
Prohibido fumar	20 x 20	7
Alto identifíquese	30 x 30	1
No bloquear equipo contra incendio	30 x 30	18
SEÑALES DE PELIGRO/ADVERTENCIA (Triangular)		
SEÑAL DE SEGURIDAD	**TAMAÑO (cm)**	**CANTIDAD**
Materiales Inflamables	30 x 30	2
Superficie Caliente	30 x 30	2
Precaución riesgo de tropezar	30 x 30	8
Atención cuidé sus manos	30 x 30	2
Golpes por objetos o herramientas	30 x 30	2
Riesgo biológico	30 x 30	1
Peligro superficies calientes	30 x 30	2
Entrada y salida de vehículos	30 x 30	1
Caída de Objetos	30 x 30	4
SEÑALES DE OBLIGACIÓN		
SEÑAL DE SEGURIDAD	**TAMAÑO (cm)**	**CANTIDAD**
Protección obligatoria de las manos	20 x 40	6
Protección obligatoria de la vista	20 x 40	3
Protección obligatoria del oído	20 x 40	4
Protección obligatoria de los pies	20 x 40	6
Ropa de trabajo.	20 x 40	6
Mantener orden y limpieza	20 x 40	8

Uso obligatorio de mascarilla	20 x 40	8
Obligatorio lavarse las manos	20 x 40	1
SEÑALES DE VÍAS DE EVACUACIÓN		
SEÑAL DE SEGURIDAD	**TAMAÑO (cm)**	**CANTIDAD**
Salida de emergencia	30 x 60	16
Puntos de encuentro	30 x 60	1
Ruta de evacuación	30 x 60	16
Botiquín primeros auxilios	30 x 60	2
SEÑALES DE EQUIPOS CONTRAINCENDIOS		
SEÑAL DE SEGURIDAD	**TAMAÑO (cm)**	**CANTIDAD**
Extintor	20 x 40	18
SEÑALES DE INDICACIONES GENERALES		
Señal	**Tamaño (cm.)**	**Cantidad**
BODEGA DE MATERIA PRIMA	15 x 50	1
CORTE DE CUERO	15 x 40	1
CORTE DE FORROS	15 x 40	1
PRODUCCIÓN	15 x 40	1
APARADO	15 x 40	1
TROQUELADO	15 x 40	1
EMPACADO	15 x 40	1
BODEGA DE PRODUCTO TERMINADO	15 x 50	2
CARDADO DE ZUELAS	15 x 40	1
BODEGA DE CAJAS	15 x 40	1
COMPRESOR	15 x 40	1
SS-HH	20 x 40	2
BODEGA DE PEGAMENTOS	15 x 50	1
ALMACEN	15 x 40	1
DTO. ADMINISTRATIVO	15 x 50	1
GERENCIA	15 x 40	1
ARMADO DE CAJAS	15 x 40	1
BODEGA DE MATERIALES	15 x 50	1
DTO. DISEÑO	15 x 40	1
COMEDOR	15 x 40	1

SEÑALES DE VÍAS DE EVACUACIÓN		
SEÑAL DE SEGURIDAD	**TAMAÑO (cm)**	**CANTIDAD**
Ubicación de la ruta de evacuación	10 x 100	6
Ubicación de puntos de encuentro.	10 x 100	1
SEÑALES SUPLEMENTARIAS PARA EL PISO		
SEÑAL DE SEGURIDAD	**TAMAÑO (cm)**	**CANTIDAD**
Pasos peatonales dentro de la empresa	10 x 100	4
SEÑALES DE EQUIPOS CONTRA INCENDIOS PARA EL PISO		
SEÑAL DE SEGURIDAD	**TAMAÑO (cm)**	**CANTIDAD**
Área cuadrada roja-blanca diagonal en el piso	70 x 70	17
Elaborado por: Roberto Vásconez - Edisson Ortiz	Revisado por: Ing. Miguel Gutiérrez	Aprobado por: Ing. Miguel Gutiérrez

Fuente: Solución propuesta para señalización; Autores: Vásconez / Ortiz

Todo lo que se refiere al trabajo de señalización con pintura de tráfico o esmalte en pisos, rutas y playas de evacuación (verdes), extintores (rojo-blanco) o peatonales y estandarización (amarillos); pasos cebra (amarillo-negro).

Acceso a máquinas. El área alrededor de cada máquina es recomendable que sea al menos de $1m^2$., y la unidad de paso para acceder a puntos de máquinas, aunque sea de forma ocasional, requiere un ancho mínimo de 0.80 m. La separación entre las máquinas y los pasillos contándose desde el punto más saliente de la propia máquina o de sus órganos móviles; la distancia libre entre los puntos extremos de máquinas o de otras instalaciones y la pared, u otras partes fijas del edificio, debe ser tal que los trabajos necesarios puedan realizarse sin molestia, no será inferior a 0.80 m.

Parqueaderos. La señalización de las plazas de parqueadero, de preferencia deben realizarse con bandas pintadas en el suelo (color blanco), y su distribución se ajustará al máximo aprovechamiento de espacios y disponibilidad de este, las dimensiones aconsejables para la plaza de parqueadero se considera 2,20 m. de ancho por 4,5 m. de largo para vehículos livianos, 3 m. de ancho por 9 m. de largo para vehículos pesados.

4.6.5 *Requisitos de ubicación*:

Las señales se instalarán preferentemente a una altura y en una posición apropiadas con relación al ángulo visual, teniendo en cuenta posibles obstáculos, en la proximidad inmediata del riesgo u objeto que deba señalizarse o, cuando se trate de un riesgo general, en el acceso a la zona de riesgo.

El lugar de emplazamiento de la señal deberá estar bien iluminado, ser accesible y fácilmente visible. Si la iluminación general es insuficiente, se deberá emplear una iluminación adicional o se utilizarán colores fosforescentes o materiales fluorescentes.

A fin de evitar la disminución de la eficacia de la señalización no se utilizarán demasiadas señales próximas entre sí.

4.6.6 *Mantenimiento e información del personal.* Los medios y dispositivos de señalización deberán ser, según los casos, limpiados, mantenidos y verificados regularmente y reparados o sustituidos cuando sea necesario, de forma que conserven en todo momento sus cualidades intrínsecas y de funcionamiento. Es obligación del personal de cada sección de la Empresa Gamo´s que dichas señales se encuentren en buen estado y no se las obstruya, mediante revisiones periódicas, debiendo retirarse las señales cuando deje de existir la situación que las justificaba.

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

4.7.1 Sistema de orden y limpieza implementado en Calzado Gamo´s. En la empresa Gamo´s, actualmente no se aplica ninguna estrategia para reducir el exceso de desperdicios, lo que se traduce en un gran porcentaje de pérdida de materiales, capital, tiempo y de las oportunidades que podrían producir un mejor aumento de las eficiencias y efectividad de la empresa mejorando con ello la calidad del producto.

Uno de estos planes es la implementación de las 9´S que es una técnica de gestión japonesa basada en nueve simples principios que incorpora explícitamente la dimensión humana de

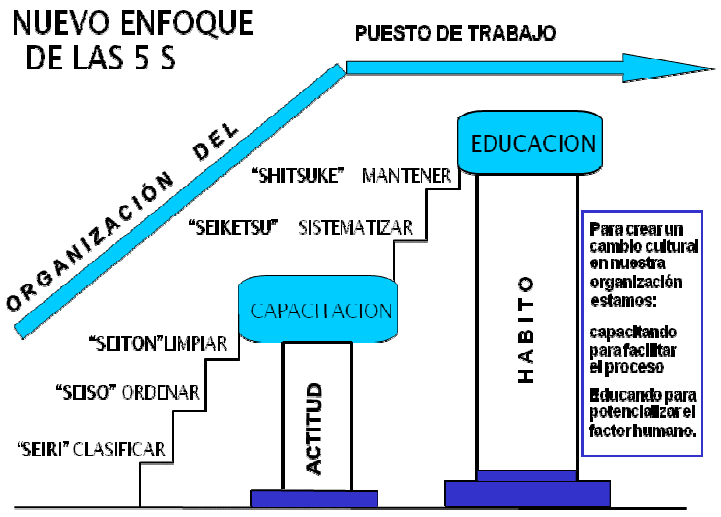
la organización, por lo que el resultado se mide tanto en productividad y seguridad, como en satisfacción del personal respecto a los esfuerzos que han realizado para mejorar sus condiciones de trabajo.

El objetivo del sistema de calidad “9 S” (Ver Anexo X) consiste en optimizar los recursos, tanto humano como físicos existentes en la empresa, para hacerlos más eficientes y que puedan funcionar por sí solos, además esta metodología contempla todos los aspectos básicos necesarios para crear un ambiente de calidad; y es uno de los principales antecedentes para establecer otros sistemas.

Las “4 S” finales están relacionadas con aspectos del espíritu del individuo, cualquiera que sea la interpretación de espiritualidad que tenga la persona, desafortunadamente no se aplica en las empresas y esto conduce al fracaso.

Las “5 S” iníciales están muy relacionadas con los recursos tangibles.

Figura 67. Enfoque de las 5´s



Fuente: www.paritarios.cl/especial_las_5s.htm

Objetivos del método de las 9 ‘s en Calzado Gamo´s:

Acondicionar las áreas de trabajo.

Eliminar el desorden para crear un ambiente seguro y saludable.

Identificar los tipos de desperdicios.

Eliminar los desperdicios de una manera eficiente por medio de las 9's.

Realizar un análisis detallado sobre el trabajo que realizan las personas que trabajan en los procesos.

Aumentar el porcentaje de actividades que ayuden a mejorar el proceso y tratar simultáneamente de mejorar el modo en que realizan este trabajo.

Apoyar a la posterior estandarización de los procesos.

Contribuir a la productividad y competitividad de la empresa.

4.7.2 *Implementación de las 9 's.* Para lograr una adecuada y efectiva implementación de las 9 's es importante contar con un periodo de capacitación (Ver Anexo AE) y sensibilización de la herramienta y sus positivos beneficios en la empresa, luego observando los resultados se realizaran los ajustes requeridos y se ejecutará el despliegue a toda la organización.

4.7.3 Propuesta de control de las 5's por medio de auditorías. Una vez implementado el sistema para el orden y limpieza se propone realizar auditorías en cada sección de la empresa a las que se identificaran como auditorias SOL (solo lo necesario, ordenado, limpio).

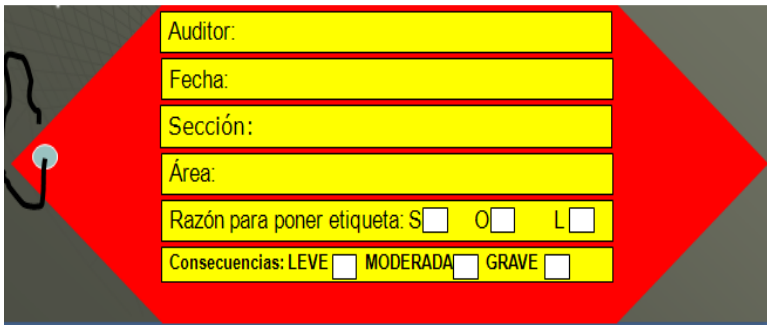
Los auditores serán seleccionados de entre los trabajadores de Calzado Gamo´s. Cada auditor gestionará el SOL en sus respectivas secciones a través de tarjeta roja y se estandarizará listas de chequeos, calificaciones y procedimientos de cumplimiento del SOL.

Figura 68. Reglas para mantener el orden

Fuente: Ing. Bibiana Mena; Asistente de seguridad en Pintex S.A

Tarjeta roja. Es la herramienta que permite identificar todo aquello que está sobrando en el área de trabajo y que no es necesario para la realización del mismo, igualmente se utiliza para identificar las oportunidades de mejora (ver Figura 69).

Figura 69. Tarjeta roja



Fuente: Ing. Bibiana Mena; Asistente de seguridad en Pintex S.A

Responsables.

Empresa.- La empresa a cargo de la gerencia general y el encargado de seguridad industrial serán los responsables del seguimiento y coordinación de las auditorias de evaluación del sistema SOL (Sólo lo necesario, orden y limpio).

Todos los procesos.- Todo el personal que forma parte de la empresa tiene la responsabilidad de mantener ordenado y limpio su puesto de trabajo, por ende su proceso y así la empresa.

Equipo auditor.- Encargado de realizar mensualmente una auditoria para constatar el cumplimiento del sistema SOL dentro de las instalaciones.

Descripción del proceso de auditorias:

Se elaborarán formatos (ver Anexo Y) que permitirán al equipo auditor realizar un control mensual sobre el cumplimiento de estos 3 requerimientos, tanto para el desempeño de los trabajadores como la gestión del jefe de proceso, y una vez tabulado los datos se obtendrá una puntuación de cumplimiento en porcentaje a nivel de secciones y uno general como empresa.

Será obligatoria la presencia de un representante del proceso con el fin de que acompañe a la auditoria y la firme.

La calificación de cada ítem quedará determinada así:

Deficiente: 0

Regular: 3

Bueno: 6

Excelente: 9

La calificación global tanto para trabajadores como para jefe de sección se dará por separado con ponderación al 100%.

Las observaciones realizadas serán revisadas posteriores a la auditoria con la finalidad de que los incumplimientos hayan sido eliminados.

El incumplimiento repetitivo de las observaciones del equipo auditor, deberán ser incluidas en el informe de manera específica y de ser necesario se levantara una sanción.

Las observaciones de acciones correctivas inmediatas que sean detectadas en la auditoria, se notificarán al representante o jefe del proceso para su prioritaria corrección.

El jefe de proceso será el responsable de gestionar las medidas correctivas que se levanten en las observaciones de las auditorias

Se entregará una copia del Formulario de Inspección al Jefe o representante del proceso.

Mensualmente el proceso que obtenga el mayor puntaje y esta sea mayor o igual a 75% se hará acreedora a un distinción de reconocimiento del SOL por su buen desempeño.

Los auditores tendrán hasta el último día laborable de cada mes para reportar los resultados en físico de la evaluación que les corresponda ejecutar.

Registros y archivos.

Todos los registros serán tabulados y almacenados por un año y estarán a la disposición de cualquier persona que necesite verificar el nivel de calificación.

Se reportará mensualmente el resultado de cada proceso a la Gerencia general.

Actividades de auditores.

Inspeccionar las áreas de trabajo de su sección. Colocar tarjetas rojas.

Levantar informe de colocación de Tarjetas rojas.

Presentar a cada Jefe de Sección informe de colocación de Tarjetas rojas para la gestión de correcciones.

Corregir los ítems de los formularios de inspección de auditorías SOL.

4.7.4 Recipientes para desechos requeridos

En cada sección generadora de residuos peligrosos y no peligrosos se ubican recipientes desechables y reutilizables perfectamente identificados, de acuerdo con el código de colores.

Todos los recipientes para almacenamiento temporal deben estar rotulados con el nombre de la sección a la que pertenecen y la clase de residuo que contienen.

La clasificación de residuos resultará más fácil, utilizando recipientes, con capacidad suficiente, de fácil manejo y limpieza y que tengan las siguientes características:

Todos los recipientes para almacenamiento temporal deben estar rotulados con el nombre de la sección a la que pertenecen y la clase de residuo que contienen.

Ser de color diferente de acuerdo con el tipo de residuos a depositar.

Llevar en letras visibles y con símbolos, indicaciones sobre su contenido.

Resistir la manipulación y las tensiones.

Permanecer tapados.

Figura 70. Características del recipiente para desechos

Fuente: www.areadigital.gov.co/Residuos/.../Manual_Residuos_Solidos.pdf

En todas las áreas de la empresa se instalaran recipientes para el depósito de los residuos. Algunos recipientes son plásticos y otros metálicos, deberán estar perfectamente identificados y marcados con el color correspondiente a la clase de residuos que se va a depositar en ellos. De igual forma las bolsas que van en cada uno de ellos.

En el siguiente cuadro se clasifican los residuos [16] y se determina el color de la bolsa y el recipiente, con sus respectivos rótulos.

Tabla 38. Código de colores de recipiente para desechos

CALZADO GAMO´S			
CLASE DE RESIDUO	**ETIQUETA DEL RECIPIENTE**	**COLOR**	**CONTENIDO BÁSICO**
NO PELIGROSO Ordinarios	**Residuos Ordinarios** Servilletas Restos de Comidas Tetrapak		Servilletas, empaques de papel plastificado, barrido, colillas, tela. Restos de alimentos y empaques.
NO PELIGROSO Reciclable	**Reciclable** Papel y Cartón		Cartón, papel, plegadiza, archivo y periódico seco.
NO PELIGROSO Reciclable	**Reciclable** VidiroPlático y Latas		Latas Bolsas de plástico, vasos y platos plásticos , botellas plásticas,Botellas de Vidrio.
NO PELIGROSO Reciclable	**Reciclable** Metales		Acero, Fierros, Puntas de acerro,
PELIGROSOS INFECCIOSOS	Biosanitarios		Gasas, algodones, guantes, medios de cultivo, laminillas, ropas desechables
PELIGROSOS Quimicos	Quimicos		Resto de sustancias quimicas y sus empaques o cualquier otro residuo contaminado con éstos.

Fuente: http://media.utp.edu.co/institutoambiental2011

4.7.5 *Tipos de desechos en Calzado Gamo´s*. Los desechos que se producen en la empresa serán clasificados en función de sus características y propiedades (ver Tabla 39), luego de clasificarlos se propone la ubicación de contenedores de basura con su respectiva señalización (Ver Planos GAMO'S-SS-MA-RI-10-11-12).

Tabla 39. Propuesta de recipientes de desechos

	PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD **REQUERIMIENTOS DE RECIPIENTES DE DESECHOS**	GAMO´S -SS-RG-RE-11 Versión: 00 Fecha: 2012-05-01

REQUERIMIENTO DE RECIPIENTES EN LA PRIMERA PLANTA				
Secciones	**Desecho Generado**	**Tipo de desecho**	**Color Recipiente**	**Cant.**
BODEGA DE M. P	Sólido	Basura en general	Negro	1
CORTE DE CUERO	Sólido	Basura en general	Negro	1
CORTE DE FORROS	Sólido	Basura en general	Negro	1
PRODUCCIÓN	Sólido	Papel y Cartón	Azul	1
	Sólido	Basura en general	Negro	1
	Sólido	Chatarra	Amarillo	1
	Sólido	Desechos Peligrosos	Rojo	1
APARADO	Sólido	Basura en general	Negro	2
	Sólido	Desechos Peligrosos	Rojo	1
TROQUELADO	Sólido	Cuero	Negro	1
	Sólido	Cartón	Azul	1
EMPACADO	Sólido	Papel y Cartón	Azul	1
BODEGA 1 P.T	Sólido	Papel y Cartón	Azul	1
CARDADO DE SUELAS	Sólido	Basura en general	Negro	1
BODEGA DE CAJAS	Sólido	Papel y Cartón	Azul	1
COMPRESORES Y PEGADO	Sólido	Desechos Peligrosos	Rojo	1
PATIO	Sólido	Papel y Cartón	Azul	1
	Sólido	Basura en general	Negro	1
	Sólido	Desechos Peligrosos	Rojo	1

REQUERIMIENTO DE RECIPIENTES EN LA SEGUNDA PLANTA				
Secciones	**Desecho Generado**	**Tipo de desecho**	**Color Recipiente**	**Cant.**
BODEGA 2	Sólido	Desechos Peligrosos	Rojo	1

ALMACEN	Sólido	Papel y Cartón	Azul	1
	Sólido	Plásticos	Blanco	1
DTO. ADMINIST.	Sólido	Papel y Cartón	Azul	2
ARMADO DE CAJAS	Sólido	Papel y Cartón	Azul	1
BODEGA MATERIALES	Sólido	Papel y Cartón	Azul	1
	Sólido	Plásticos	Blanco	1
MEZANINE	Sólido	Basura en general	Negro	1
REQUERIMIENTO DE RECIPIENTES EN LA TERCERA PLANTA				
Secciones	**Desecho Generado**	**Tipo de desecho**	**Color Recipiente**	**Cant.**
DTO. DISEÑO DTO. MEDICO	Sólido	Papel	Azul	1
	Sólido	Peligrosos Infecciosos	Rojo	1
COMEDOR	Sólido	Basura en general	Negro	1
	Sólido	Plásticos	Blanco	1
BODEGA 3 P.T	Sólido	Papel y Cartón	Azul	1
Elaborado por: Roberto Vásconez - Edisson Ortiz		Revisado por: Ing. Miguel Gutiérrez		Aprobado por: Ing. Miguel Gutiérrez

Fuente: Solución propuesta para desechos; Autores: Vásconez / Ortiz

En total en la empresa Gamo´s se necesitan 34 recipientes para desechos con los siguientes colores:

Tabla 40. Resumen de propuesta de recipientes de desechos

Tipo de desecho	Color Recipiente	Cantidad
Basura en general		11
Papel y Cartón		13
Plásticos		3
Chatarra		1
Desechos Peligrosos		6
	TOTAL	34

Fuente: Solución propuesta para desechos; Autores: Vásconez / Ortiz

4.7.6 *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, considerando el puesto de trabajo a realizarse la limpieza.

Tabla 41. Requerimiento de equipo de limpieza

	PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD **REQUERIMIENTOS DE EQUIPOS DE LIMPIEZA**	GAMO´S -SS-RG-EL-12 Versión: 00 Fecha: 2012-06-01

Secciones que requieren implementos	**Número de implementos**	
	Escobas	**Recogedores**
CORTE DE CUERO	1	1
CORTE DE FORROS	1	1
PRODUCCIÓN	2	2
APARADO	2	1
EMPACADO	1	1
CARDADO DE SUELAS	1	1
PATIO	1	1
ALMACEN / ADMINISTRATIVO	1	1
COMEDOR	1	1
TOTAL	11	10

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Roberto Vásconez - Edisson Ortiz	Ing. Miguel Gutiérrez	Ing. Miguel Gutiérrez

Fuente: Solución propuesta para desechos; Autores: Vásconez / Ortiz

Los empleados y 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.

4.8 Propuesta de mejoramiento sobre el uso de equipos de protección individual.

Una vez que se han identificado los riesgos, se procederá como primera medida a eliminarlos y, en caso de que no sea posible, a aislarlos a partir de aquí, y cuando no se

hayan podido aplicar los pasos anteriores, se tomarán medidas de protección colectiva, en el cual se deberán utilizar Equipos de Protección Personal (EPP), la utilización de los EPP minimizará los riesgos, protegiendo al trabajador y para ello deben reunir las siguientes condiciones:

4.8.1 Condiciones que deben reunir los equipos de protección personal. Los equipos de protección personal 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 personal, 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.

4.8.2 La elección de los equipos de protección personal:

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 EPP para garantizar su correcto funcionamiento.

Conocimiento serio de las normas de utilización de esos equipos y en los casos que no; el responsable de seguridad 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 EPP disponibles del mercado.

En cualquier caso, los EPP 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.

4.8.3 Normas propuestas respecto a los equipos de protección personal. A continuación se dictan algunas reglas como propuesta algunas normas en cuanto al uso, limpieza, obligaciones, y deberes de los EPP[17]:

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

Colocar y ajustar correctamente el EPP 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 EPP 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 EPP 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 EPP 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 EPP es conveniente crear y mantener un archivo de todos los EPP 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 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.

Todos los visitantes deben cumplir con todas las disposiciones y demás recomendaciones de seguridad y salud (Ver Anexo AG).

4.8.4 Propuesta de dotación de equipo de protección personal para la empresa de Calzado Gamo's. Para combatir los riesgos de accidentes y de perjuicios para la salud,

resulta prioritaria la aplicación de medidas técnicas y organizativas destinadas a eliminar los riesgos en su origen.

Una vez revisado cada uno de los EPP necesarios dentro de la empresa de Calzado Gamo's con su cantidad respectiva y especificación de cada uno de ellos por sección (ver Tabla 42), se sugieren algunos modelos de EPP (Ver Anexo AA).

Tabla 42. Cantidad y especificación de los EPP para Calzado Gamo's

	PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD **EPP REQUERIDOS**	GAMO´S -SS-RG-EPP-15 Versión: 00 Fecha: 2012-05-01

DETALLE DEL EPP	**CANTIDAD**
ÁREA: BODEGA DE MATERIA PRIMA	
Tapón Auditivo de silicona 1271 c/caja 3M	12
Guante Showa 330 Re-Grip	1
Mascarilla desechable 8210 3M	12
ÁREA: CORTE DE CUERO	
Tapón Auditivo de silicona 1271 c/caja 3M	108
Gafas contra impacto claras I-891	18
Guante AEGIS KVS4 resistente al corte	9
Mascarilla desechable 8210 3M	216
Guante Showa 330 Re-Grip	9
ÁREA: CORTE DE FORROS	
Mandil manga corta en tela Jean con logo de Calzado GAMO'S	5
Tapón Auditivo de silicona 1271 c/caja 3M	30
Guante AEGIS KVS4 resistente al corte	5
ÁREA: PRODUCCIÓN	
Orejeras OPTIME 98 H9A	49
Guante de Operador de cuero	9
Gafas contra impacto claras I-891	21
Guante AEGIS KVS4 resistente al corte	6
Zapato con punta de acero	49
Guante de cuero Reforzado	10
Casco OMEGA II	10
Mascarilla desechable 8210 3M	108
Mandil manga larga en tela Jean con logo de Calzado GAMO'S	49
Respirador 6200 3M media cara	40
Cartucho 6003 para Químicos	40
Prefiltro 5N11	40
Retenedor de prefiltro 501	40
Guante SHOWA 370	2
Gafas contra impacto claras I-R002	20

Guante Showa 330 Re-Grip	2
Guante AEGIS KVS4 resistente al corte	2
Guante Best Nitri Pro 7000	2
ÁREA: APARADO	
Respirador 6200 3M media cara	26
Cartucho 6003 para Químicos	26
Prefiltro 5N11	26
Guante SHOWA 370	26
Zapato con punta de acero	26
Mandil manga larga en tela Jean con logo de Calzado GAMO'S	26
Gafas contra impacto claras I-891	26
ÁREA: TROQUELADO	
Orejeras OPTIME 98 H9A	1
Guante SHOWA 370	1
Gafas contra impacto claras I-891	1
Mascarilla desechable 8210 3M	1
Zapato con punta de acero	1
Mandil manga larga en tela Jean con logo de Calzado GAMO'S	1
ÁREA: EMPACADO	
Guante Showa 330 Re-Grip	13
ÁREA: BODEGA 1 P.T	
Guante Showa 330 Re-Grip	1
ÁREA: CARDADO DE SUELAS	
Orejeras OPTIME 98 H9A	3
Guante AEGIS KVS4 resistente al corte	3
Gafas contra impacto claras I-R002	3
Guante Showa 330 Re-Grip	3
Zapato con punta de acero	3
Cartucho 6003 para Químicos	3
Prefiltro 5N11	3
Retenedor de prefiltro 501	3
Guante SHOWA 370	3
Mandil manga larga en tela Jean con logo de Calzado GAMO'S	3
ÁREA: BODEGA DE CAJAS	
Guante Showa 330 Re-Grip	1
Mascarilla desechable 8210 3M	12
ÁREA: COMPRESORES Y PEGADO	
Guante Showa 330 Re-Grip	2
Respirador 6200 3M media cara	2
Cartucho 6003 para Químicos	2
Prefiltro 5N11	2
Retenedor de prefiltro 501	2
Gafas contra impacto claras I-891	1
Guante Best Nitri Pro 7000	1
Zapato con punta de acero	3
ÁREA: PATIO	
Chaleco Antibalas	1

Zapato con punta de acero		2
Guante SHOWA 370		2
Gafas contra impacto claras I-891		1
Mascarilla desechable 8210 3M		2
Mandil manga corta en tela Jean con logo de Calzado GAMO'S		2
ÁREA: BODEGA 2		
Guante Showa 330 Re-Grip		1
Guante SHOWA 370		1
Respirador 6200 3M media cara		1
Prefiltro 5N11		1
Retenedor de prefiltro 501		1
Gafas contra impacto claras I-891		1
Guante de cuero Reforzado		1
Mandil manga larga en tela Jean con logo de Calzado GAMO'S		1
Zapato con punta de acero		1
ÁREA: ARMADO DE CAJAS		
Guante AEGIS KVS4 resistente al corte		5
ÁREA: BODEGA DE MATERIALES		
Guante Showa 330 Re-Grip		1
ÁREA: MEZANINE		
Orejeras OPTIME 98 H9A		9
Guante Showa 330 Re-Grip		9
ÁREA: COMEDOR		
Guante acolchonado de poliéster		2
Delantal de poliéster		1
Toalla de cocina		2
Guante Showa 330 Re-Grip		1
ÁREA: BODEGA 3 P.T		
Guante Showa 330 Re-Grip		1
Elaborado por: Roberto Vásconez - Edisson Ortiz	Revisado por: Ing. Miguel Gutiérrez	Aprobado por: Ing. Miguel Gutiérrez

Fuente: Solución propuesta para EPP; Autores: Vásconez / Ortiz

4.8.5 *Mantenimiento.* Para el mantenimiento de los EPP, se observará las indicaciones contenidas en las hojas técnicas de cada uno de estos, respecto al cuidado, conservación y mantenimiento. Esta información se hace conocer a través del programa de capacitación (Ver Anexo AE), publicaciones en carteleras y/o cualquier otro medio necesario para tal fin.

Como regla general, el mantenimiento y cuidado y conservación de los EPP, se informa a la entrega de estos a los trabajadores, así también en las inducciones de cambios de puestos y personal nuevo.

4.9 Propuesta para la aplicación de exámenes médicos a los trabajadores.

4.9.1 Plan de salud ocupacional.

Objetivos.

Mantenimiento de la salud integral del trabajador que deberá traducirse en un elevado estado físico, mental y social.

Disminuir la incidencia de enfermedades profesionales y ocupacionales que pudieran derivarse por los riesgos comunes y específicos que desempeñan.

Disminuir el ausentismo laboral y reducir los accidentes de trabajo.

Alcance.

Todos los trabajadores que ingresen, permanezcan y se retiren de la empresa Calzado Gamo´s, a todos los trabajadores que sufran un accidente por consecuencia de sus funciones laborales.

Procedimiento del Departamento médico ante un accidente.

En el momento que ha ocurrido un accidente, el accidentado es trasladado al departamento médico para recibir los primeros auxilios y determinar si la persona ha sufrido un accidente o un incidente.

Una vez brindado los primeros auxilios, al trabajador accidentado, se procederá a la elaboración del aviso de accidente de trabajo. La misma que es llenada por el inspector, contramaestre o jefe de sección y entregada al departamento médico.

El médico de la empresa comunicará de lo ocurrido al Departamento de seguridad industrial, para que en base a una investigación en el sitio del accidente o incidente se elabore el reporte de accidente laboral.

Con esta información el Departamento de seguridad industrial elaborará el aviso de accidente de trabajo, el mismo que se entregará a la División de Riesgos del Trabajo del IESS. Según la forma emitida por esta entidad.

Se determinará las medidas correctivas para evitar que estos accidentes se repitan.

Se hará el seguimiento de los incidentes ocurridos dentro de la empresa.

4.9.2 *Tipos de exámenes requeridos en la empresa.* Los exámenes requeridos por la empresa se observan de forma clara y detallada en la Tabla 43.

4.9.2.1 *Exámenes pre ocupacionales.* Los exámenes pre ocupacionales son programas de selección de personal. Su propósito es 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.

4.9.2.2 *Examen inicial.* Llamados también exámenes de ingreso, se los realiza para determinar el grado de salud con el que ingresa el trabajador, y realizar un seguimiento de la salud del contratado.

4.9.2.3 *Exámenes periódicos.* Estos se realizan a intervalos periódicos durante el empleo. Su propósito es monitorear la salud del trabajador en el curso de su empleo, verificar su actitud y detectar tempranamente cualquier signo de enfermedad que pueda ser consecuencia del trabajo.

4.9.2.4 *Exámenes de reintegro.* Este examen se requiere para autorizar la reinserción al trabajo después de una larga ausencia, por razones de salud.

Su objetivo es determinar la conveniencia para el trabajador de realizar la labor y recomendar acciones apropiadas para proteger su salud de futuras exposiciones y si existe la necesidad de su reubicación o rehabilitación especial.

4.9.2.5 *Exámenes de retiro.* Este tipo de exámenes se realiza al terminar su empleo. Su objetivo es realizar la evaluación final de la salud del trabajador y compararla con los exámenes previos, así como evaluar la historia de trabajo previa a la repercusión en su salud.

Tabla 43. Actividades Específicas, Exámenes Requeridos en la Empresa

	PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD **PROCEDIMIENTOS DE EXÁMENES MÉDICOS**	GAMO´S -SS-RG-EX-16 Versión: 00 Fecha: 2012-05-01
ACTIVIDADES ESPECÍFICAS EN EXÁMENES PRE OCUPACIONALES		
OBJETIVO	Determinar si el trabajador se encuentra física y psicológicamente apto para desarrollar un trabajo determinado y asegurar que su ubicación no represente un peligro para su salud.	
RESPONSABLE	Médico Encargado de Seguridad	
DIRIGIDO A	Trabajadores que vayan a ingresar a prestar sus servicios a la empresa.	
METODOLOGÍA O PROCEDIMIENTO	Los exámenes deberán ser: Análisis de sangre completo. Análisis de orina, determinación de sedimento urinario, proteínas, glucosa, cetonas y sangre. Visión, agudeza, profundidad, percepción de los colores, campo horizontal, periférico visual. Audiograma. Electrocardiograma Radiografía de pulmón. Perfil sanguíneo químico. Mantoux/Elisa (sida)/drogas en orina.	
ACTIVIDADES ESPECÍFICAS EN EXÁMENES PERIÓDICOS		
OBJETIVO	Evaluar estado de salud de los trabajadores que están laborando con la empresa actualmente y detectar la existencia de enfermedades profesionales que hayan sido adquiridas durante el período laborado.	
RESPONSABLE	Médico de la empresa.	
DIRIGIDO A	Trabajadores de la empresa que hayan cumplido un año de laborar con la misma.	

METODOLOGÍA O PROCEDIMIENTO	El examen debe suministrar la siguiente información: Estado actual de salud, riesgos a los que se encuentra expuesto el trabajador, si el trabajador puede seguir laborando en el mismo cargo, en caso de existir alguna patología debe ser reubicado y o vinculado a un programa de vigilancia Epidemiológica. Los exámenes deberán ser: Evaluación del estado de salud general. Visiometría. Audiometría. Tipo de sangre y su RH.
ACTIVIDADES ESPECÍFICAS EN EXÁMENES DE REINTEGRO	
OBJETIVO	Evaluar el estado de salud laboral del empleado que vuelve a incorporase al trabajo después de un período largo de ausencia y analizar si procede a adoptar alguna medida de tipo laboral.
RESPONSABLE	Médico de la empresa.
DIRIGIDO A	Personal con las siguientes características: Ausencias relacionadas con el trabajo: por accidente de trabajo o enfermedad relacionada con el mismo. Ausencias no relacionadas con el trabajo: debido a lesiones o enfermedad no relacionada con el trabajo.
METODOLOGÍA O PROCEDIMIENTO	Se revisará su enfermedad causa de su abandono o ausencia al trabajo. Se realizará los exámenes de verificación para constatar la ausencia de la enfermedad. Se efectuará un seguimiento en un período tal, que se afirme la total ausencia de la enfermedad y/o secuela.
ACTIVIDADES ESPECÍFICAS EN EXÁMENES DE RETIRO	
OBJETIVO	Realizar la evaluación final de la salud del trabajador y compararla con los exámenes previos, y evaluar la repercusión en su salud.
RESPONSABLE	Médico de la empresa.
DIRIGIDO A	Todos los trabajadores que han finalizado sus labores por culminación en Gamo´s, o que han terminado su contrato.
METODOLOGÍA O PROCEDIMIENTO	Los exámenes deberán ser: Análisis de sangre completo. Análisis de orina, determinación de sedimento urinario, proteínas. Visión, agudeza, profundidad, percepción de los colores. Audiograma. Electrocardiograma Radiografía de pulmón. Perfil sanguíneo químico. Mantoux/Elisa (sida)/drogas en orina.

Elaborado por: Roberto Vásconez - Edisson Ortiz	Revisado por: Ing. Miguel Gutiérrez	Aprobado por: Ing. Miguel Gutiérrez

Fuente: www.previs.es/fdecontrol/documents/2814anamnesis_cas.pdf

4.10 Registro y notificación sobre accidentes e incidentes laborales.

Estos procedimientos tienen por objeto establecer la organización y metodología a seguir para el control de los accidentes e incidentes. Es una herramienta fundamental en el control de las condiciones de trabajo y permite obtener a la empresa una información valiosísima para evitar accidentes posteriores. En ningún caso esta investigación servirá para buscar culpables sino soluciones.

La ley de prevención de riesgos laborales establece que el empresario deberá elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral una determinada documentación técnica, entre la que se encuentra accidentes de trabajo y enfermedades profesionales que hayan causado al trabajador una incapacidad laboral superior a un día de trabajo.

4.10.1 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 Supervisor 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 Supervisor de seguridad industrial de la empresa 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.

4.10.2 Guías específicas para investigar accidentes e incidentes:

Una investigación completa habrá de realizarse, lo antes posible, de modo que las evidencias se mantengan, y se pueda entrevistar a los testigos presenciales, antes de que se olviden los hechos.

Es necesario que se cumplan con los siguientes criterios:

Toma inicial de datos. En cuanto sea posible, e inmediatamente después de haber brindado la atención médica requerida por la víctima del accidente, se debe realizar la reconstrucción de los hechos en el sitio.

Entrevistas a los empleados. El único objeto es, consultar a la víctima, su percepción sobre la forma en que ocurrió el accidente.

Entrevistas a los testigos. Llame de uno en uno a los testigos del accidente, en privado; reunirlos a todos puede causar influencia sobre la versión de otros.

Evaluación. Luego de concluidas las entrevistas, es tiempo de evaluar la información, entonces se debe determinar las causas reales del accidente; no esté ansioso por determinar la o las causas de forma rápida, se debe proceder con mucha calma, puesto que en la gran mayoría de accidentes, existen varias causas que los ocasionan, determínelas todas. No se detenga sino cuando todas las causas hayan sido establecidas y usted se sienta satisfecho.

Informe del accidente. Luego de concluida la investigación, se procederá a llenar el formato adjunto. Todos los informes estarán firmados por el empleado afectado (si es posible) y por su supervisor inmediato.

Implementación de medidas correctivas. La investigación de accidentes debe considerarse concluida solamente cuando se han establecido las causas y las medidas correctivas necesarias. Entonces es necesario implementar dichas medidas, de forma programada y sistematizada.

Seguimiento. El Gerente de la empresa, es la persona responsable por garantizar que las medidas correctivas sean implementadas, así como por evaluar sus resultados, de forma permanente. (Ver Anexo AB). El formato de investigación propuesto de accidentes e incidentes de Calzado Gamo´s.

4.11 **Procedimiento para la ejecución de trabajos que requieran permiso de trabajo.**

Objetivo.

Estandarizar los criterios para la elaboración de los permisos de trabajo y señalar los aspectos más importantes que deben aparecer en los formatos que se usen para la elaboración de los mismos.

Alcance.

Todas las actividades y trabajos tanto propios como subcontratados de la empresa Calzado Gamo´s, que presenten riesgos asociados a incendio, caídas a distinto nivel, explosiones.

Definiciones.

Permisos de trabajo.- Es un documento escrito mediante el cual el Jefe de Seguridad Industrial de la empresa o su delegado, autoriza la ejecución de una actividad específica, en un tiempo y lugar determinado, garantizando la identificación y control de riesgos operacionales; así como la reintegración del área y/o equipo, al término del trabajo, en condiciones de reiniciar operaciones en forma segura (Ver Anexo AD).

Trabajo en caliente.- Es toda operación en la que el calor generado sea de magnitud e intensidad suficiente como para producir la ignición de líquidos inflamables, gases y/o vapores.

Trabajo en frio.- Toda actividad que no genere fuentes de ignición pero que esté asociada a riesgos principalmente mecánicos como caídas a distinto nivel (trabajo en alturas), limpieza de techos o canales.

Especial.- Todas las actividades que realicen contratistas al interior de la planta por requerimiento de cualquiera de las secciones o jefaturas de la empresa.

Procedimiento de aperturas de permisos de trabajo:

Antes de empezar un trabajo riesgoso, solicitar el permiso de trabajo respectivo al Departamento de Seguridad Industrial.

Tanto la autoridad emisora como la autoridad ejecutora deberán claramente comprender el alcance del trabajo y las precauciones expuestas en el permiso de trabajo.

La autoridad emisora firmará y emitirá el permiso sólo cuando considere que es seguro comenzar con los trabajos. La autoridad emisora mantendrá una visión general del trabajo y lo detendrá en caso de que las condiciones cambien.

La autoridad ejecutora verificará que el trabajo es efectuado de acuerdo con el permiso, y que los trabajadores están al tanto de los peligros potenciales y todo el tiempo utilizando el equipo de protección personal apropiado.

Todo el personal involucrado en la ejecución del trabajo será instruido en las precauciones de seguridad y salud asociadas a la tarea, mediante la charla de seguridad previa y como requisito obligatorio de la apertura del permiso de trabajo.

Todos los permisos de trabajo tendrán una validez determinada entre la autoridad emisora y la ejecutora, al solicitar el permiso.

Para trabajos que requieran más de un día, el permiso de trabajo deberá ser validado diariamente por el Jefe de seguridad industrial, verificando que las condiciones de

seguridad y protección ambiental no hayan cambiado, quedando en la potestad de cancelar el permiso en caso de incumplimiento.

La autoridad emisora retendrá una copia del permiso de trabajo, y el original será exhibido en un tablero junto al área donde se realice el trabajo.

Cuando el trabajo se realice en jornada de fin de semana o feriado, el jefe de proceso a cargo del trabajo, emitirá el permiso de trabajo respectivo en reemplazo del jefe de seguridad industrial.

Haya o no terminado el trabajo, al finalizar el tiempo determinado para el permiso de trabajo, la autoridad emisora y la ejecutora firmarán la finalización de la actividad, quedando el original en poder de la autoridad emisora y la copia del permiso de trabajo con la autoridad ejecutora. No se reiniciará ninguna actividad asociada al permiso de trabajo, con el objeto de terminar tareas pendientes después de firmado el cierre del permiso de trabajo.

Terminada la tarea, la autoridad ejecutora ordenará y limpiará el área a fin de dejarla en las condiciones iniciales.

En caso de emergencia o evacuación de la Planta, todos los permisos de trabajo quedarán inhabilitados y todos los trabajadores seguirán los procedimientos específicos de actuación en caso de siniestros.

Todos los jefes de sección, representantes de contratistas, departamento de compras, supervisores de turno, contramaestres y delegados de seguridad industrial, serán capacitados y entrenados en solicitud, apertura, cierre, objetivos, definiciones y alcance de los permisos de trabajo.

Para personal de contratistas, será obligatorio el uso de un distintivo en la ropa de trabajo o carné de identificación propio de la empresa contratista.

En caso de no observancia del presente procedimiento, el Jefe de seguridad industrial o su delegado, suspenderá el trabajo y no se procederá al pago correspondiente.

4.12 Propuesta de planes de emergencia.

El plan de emergencia nos proporcionar una respuesta inmediata y eficaz a cualquier situación que represente una amenaza, con el propósito de prevenir los impactos adversos a la seguridad humana y, al mismo tiempo, proteger la propiedad en el área de influencia y el medio ambiente. Consiguiendo 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.

Objetivos.

Estandarizar el procedimiento de actuación en caso de desastre natural, social o tecnológico para todo personal que se encuentre en el interior de las instalaciones de Calzado Gamo´s, incluyendo a los visitantes y/o proveedores presentes.

Establecer y generar destrezas, condiciones y procedimientos que les permitan a los usuarios de las instalaciones de la empresa, prevenir y protegerse en casos de desastres o amenazas colectivas que pongan en peligro su integridad, mediante unas acciones muy rápidas, coordinadas y confiables tendientes a desplazarse por y hasta lugares de menor riesgo (evacuación). Y, en caso de presentarse lesionados, contar con una estructura organizativa para brindarles una adecuada atención en salud.

Contar con una adecuada estructura organizativa para casos de emergencia.

Desarrollar en los trabajadores o empleados destrezas necesarias para que individualmente y como grupo, puedan ponerse a salvo en caso de emergencia.

Los Alcances.

Quienes.- A fin de alcanzar los objetivos descritos en este plan de emergencias, la Gerencia de la empresa proveerá los recursos económicos, materiales y humanos necesarios que garanticen la ejecutabilidad y éxito de actuación ante eventos adversos.

El Jefe de seguridad ante eventos adversos (JSEA) de la empresa verificará la organización de las diferentes brigadas para afrontar emergencias.
El plan de emergencia está dirigido a todas las personas que se encuentren en el interior de las instalaciones que corresponden y se encuentran bajo el nombre del Calzado Gamo´s, a sus proveedores, visitantes y vecinos de zonas aledañas.

Qué.- El plan de emergencia de la empresa es una herramienta imprescindible para afrontar sucesos imprevistos conocidos como eventos adversos, su realización es además parte del requerimiento legal que audita Riesgos del Trabajo de IESS, el Ministerio de Trabajo y Empleo y el Cuerpo de Bomberos.

Donde.- Las instalaciones propias de Calzado Gamo´s y las zonas aledañas.

Cuando.- Al presentarse un evento adverso de origen natural, tecnológico o social que necesite la intervención planeada y eficaz de todos los trabajadores de la planta, así como en caso de simulacros.

Para que.- El plan de emergencia en la parte pertinente a evacuación pretende racionalizar la huida instintiva de los ocupantes en caso de presentarse eventos adversos; a través de la participación de los mismos en un plan coordinado y frecuentemente practicado.
Los demás procedimientos contenidos en este plan de emergencias tienen por objetivo primordial afrontar los distintos eventos adversos que se pueden presentar y que de manera organizada puedan ser controlados minimizando la afectación de los trabajadores, proveedores, clientes y en definitiva a todas las personas que se encuentre en el interior de la planta.

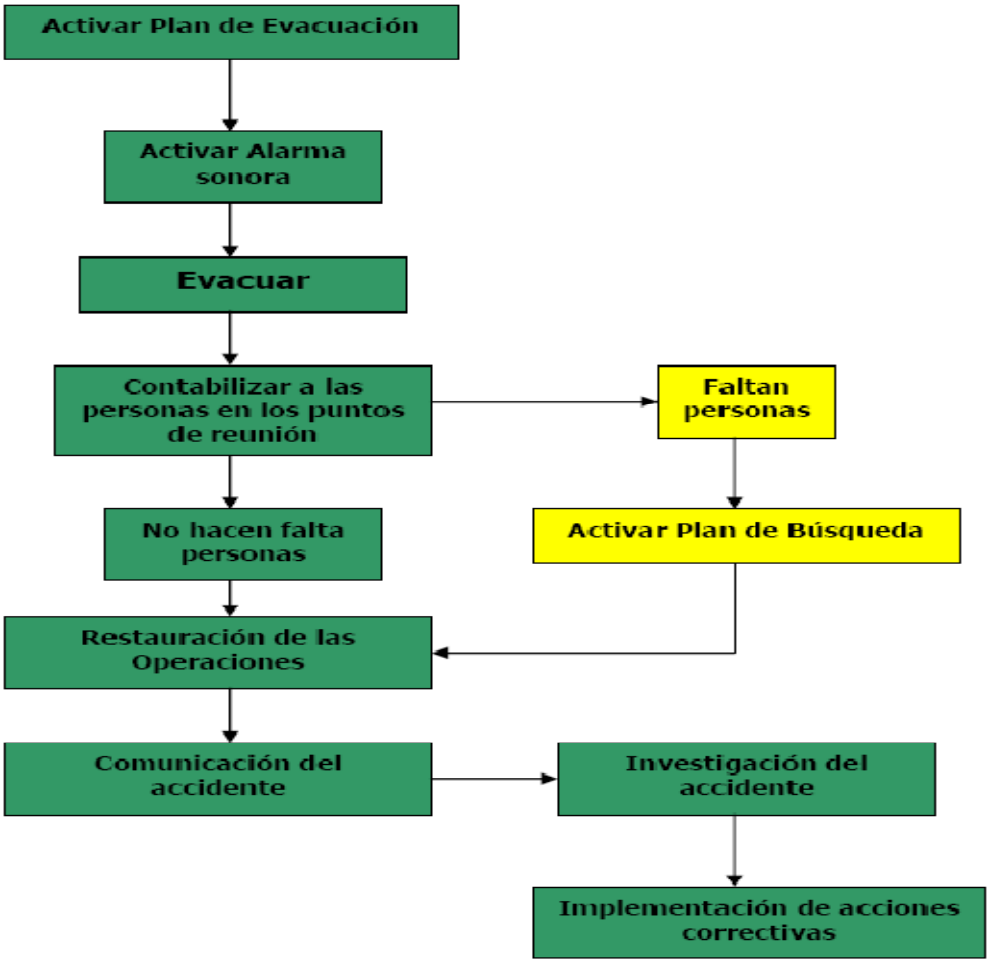
4.12.1 Salidas de emergencia y evacuación

4.12.1.1 Evacuación de emergencia. Una evacuación de emergencia es una rápida remoción de la masa de personas de un ambiente peligroso para un espacio seguro.

Idealmente, todas las personas en situación de riesgo serán removidas y llevadas a un área segura.

Figura 71. Flujograma plan de evacuación

FLUJOGRAMA PLAN DE EVACUACION



Fuente: Solución propuesta de evacuación de emergencia; Autores: Vásconez / Ortiz

Normas de evacuación:

Se desarrollarán simulacros de conatos de emergencia, a lo largo del curso por diferentes itinerarios, midiendo los tiempos invertidos desde la alerta hasta la llegada al punto de encuentro.

Es responsabilidad de todos los miembros conocer cuáles son las vías de evacuación y vigilar que siempre estén sin ningún tipo de obstáculos que puedan impedir una rápida evacuación. La existencia de obstáculos en estas vías se comunicará a la mayor brevedad posible al Jefe de seguridad.

Todos los movimientos se realizarán con rapidez y con orden, nunca corriendo, ni empujando o atropellando a los demás.

Nadie deberá detenerse junto a las puertas de salida.

Si el timbre suena de forma intermitente durante 30 segundos, significa que debe evacuarse el edificio.

Al sonar la señal de evacuación, todo el mundo debe dejar lo que está haciendo, recordar el punto de encuentro y dirigirse a la salida sin correr.

No se recoge nada. No se va a buscar a nadie. Nunca se retrocede.

Los trabajadores deberán ayudar a aquellos compañeros que tengan alguna dificultad para realizar la evacuación.

Los tutores deberán trabajar previamente estas normas con los trabajadores y dejar claro el punto de encuentro.

4.12.1.2 Mapa de riesgos. Una vez recopilada la información a través de la identificación y evaluación de los factores generadores de los riesgos localizados, se procede a representarlos sobre el plano de la Empresa. El mapa de riesgo se muestra en el (Ver Planos GAMO'S-SS-MA-RI-01-02-03).

4.11.1.3 *Plan de llamadas.*

Sistema de alarma. El sistema de alarma que será propuesto no es más que el medio necesario para en cualquier evento de riesgo haya la manera de poner todos en alerta y con eso proceder al plan de atenuación del mismo si es posible de lo contrario se daría la

evacuación del personal que trabaja a continuación algunas de las características que debe de tener nuestro sistema:

Muy visible para todos los trabajadores.

Tener uso específico solo para emergencia.

Mantener libre de obstáculos para su fácil y rápida maniobrabilidad.

Estar bien diferenciado, es decir pintado, señalizado, protegido.

Alto parlante. Es conveniente tener en cada instalación un sistema de alto parlantes que se halle transmitiendo música normalmente, en caso de emergencia pueda ser utilizado para transmitir calmadamente las órdenes e indicaciones pertinentes que orienten y faciliten la operación de evacuación.
De no ser posible este sistema, es muy útil tener por lo menos, un megáfono o "alta-voz" para que cumpla los mismos fines. Su empleo puede hacerse tanto desde el interior como del exterior.

Teléfonos. En el lugar donde se encuentra la Central de Teléfonos, puede instalarse la Central de Comando de las Operaciones, con la intercomunicación y las alarmas. Deben estar en lugares visibles los números telefónicos importantes, impresos en caracteres claros para ser vistos en casos de emergencia.

4.11.1.4 *Rutas de escape.* Para diseñar las rutas de escape o evacuación primero debe definir el lugar más seguro, tanto dentro como fuera de la instalación; el lugar más seguro es aquel que le ofrece mayores posibilidades de sobrevivir en un desastre, identifíquelos y márquelos en el croquis, con flechas de color verde, las rutas para llegar a los lugares más seguros dentro de la instalación y las que conducen a ellos fuera de la misma, retire los objetos que puedan ser obstáculo en las rutas de escape.

Es importante pensar no sólo en las más directas, sino en las que tienen menos peligro. Señale en el mismo croquis la distribución más conveniente del mobiliario para lograr mejores rutas de escape. En los Planos GAMO'S-SS-MA-EI-04-05-06, se muestra la ruta de escape.

4.11.1.5 *Puertas de escape.* Las puertas deben abrirse de afuera considerando como interior al lugar donde se encuentran las personas a evacuar.

Deben tener en las paredes o puertas, a la altura de los ojos, señalética fondo verde y letra blanca con la palabra "SALIDA" y la flecha en la dirección que debe seguirse al transponerla.
Debe procurarse que en las horas de permanencia del personal en la instalación estén cerradas pero sin llaves ni seguros, cuidando permanentemente que no estén bloqueadas por cualquier mueble u objeto que impida una fácil evacuación.

4.11.1.6 *Puntos de encuentro.* Luego de estudios técnicos respectivos se debe establecer la zona o 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.

4.11.1.7 *Simulacros.* Los simulacros son herramientas que nos ayudan a analizar la capacidad de respuesta que tiene la empresa, así como el comportamiento del personal para enfrentar situaciones de emergencia, para ir creando una concienciación y cultura preventiva a todo el personal esto es, involucrar a todo el personal posible sea propio o contratistas a fin de desarrollar situaciones lo más parecido a lo real o que se podrían dar de acuerdo a las hipótesis surgidas en el análisis de riesgos cuantitativos de la compañía. Es decir, sirven para entrenar al personal para afrontar diferentes tipos de riesgos a los que se está expuesto.
Los simulacros son parte fundamental de la capacitación que se brinda al personal (Ver Anexo AE) para sobrellevar una emergencia y pretende que el personal brigadista ponga en

práctica las enseñanzas que se imparten en las charlas o cursos que se dan a lo largo del año.

Tipos de simulacros propuestos:

Simulacro avisado.- Se comunica con anticipación el día, la hora, la hipótesis planteada, las acciones que se desarrollarán en el mismo, así como las brigadas que van a participar y los equipos que se podrían movilizar.

Simulacro sin previo aviso.- En este tipo de simulacros se comunicará la hipótesis junto con la activación de la alarma o notificación que da inicio al evento, en este momento los brigadistas definen su participación.
La organización de simulacros se la hará en tres fases o etapas que son la planificación, ejecución y evaluación, el detalle de las mismas se presenta a continuación:

Planificación del simulacro. En esta fase se planificarán y organizarán los simulacros, en base a las diferentes emergencias detectadas se plantearán los diferentes escenarios en los que la participación del personal dependerá de la situación emergente. Se planificará la magnitud de los simulacros, tomando en cuenta las necesidades en la empresa.
Se seleccionará a los observadores que tendrán un papel fundamental en la evaluación del simulacro, tienen que tener una relación directa con los procesos relacionados para que no emitan juicios de valor en el momento de la realización del simulacro.

Ejecución del simulacro. Para el desarrollo del simulacro los observadores tienen que tener bien definido su rol en el evento, ya que ellos aportarán con sus comentarios para el mejoramiento continuo del plan de contingencias.

Al finalizar el simulacro el JSEA dará la orden para la finalización del mismo y el retorno del personal a sus actividades regulares.

Evaluación del simulacro. En la reunión de evaluación estará todo el personal involucrado en la organización donde se analizará paso a paso las acciones seguidas durante el simulacro versus las acciones esperadas por los participantes, brigadistas, coordinadores y demás personal.
De esta reunión saldrá el informe del simulacro y las recomendaciones para el mejoramiento continuo del plan de emergencias.

4.11.2 *Propuesta para la creación de brigadas.* Las brigadas son un grupo de personas que una vez conformada actuará en temas específicos: contra incendios; primeros auxilios; búsqueda y rescate; evacuación; comunicación; campamentación; orden y seguridad. Cada brigada deberá disponer de un jefe que liderará el grupo.

4.11.2.1 *Cuerpo directivo*. El responsable será la máxima autoridad de la empresa en el cargo del Gerente General y se encargará de:

Organizará la Jefatura de seguridad ante eventos adversos (JSEA).

Facilitará los recursos necesarios para el cumplimiento de la misión.

Revisar y aprobar los instructivos para la aplicación del presente plan para su divulgación en el establecimiento.

En caso de creerlo conveniente o necesario suspender las actividades de la empresa, señalando la fecha aproximada de reiniciación.

4.11.2.2 *Jefe de seguridad ante eventos adversos.* Se encargará de:

Recolectar, organizar, asegurar y mantener los suministros necesarios de cada una de las brigadas.

Determinar áreas críticas, zonas de seguridad, rutas de escape o evacuación, rutas alternas y su señalización en un plano, para ser utilizadas en casos de emergencia.

Poner en ejecución las actividades previstas en el Plan.

Elaborar el informe sobre las novedades presentadas por cada una de las Brigadas y presentar a la autoridad competente.

4.11.2.3 *Brigada contra incendios.*

Actuarán en caso de presentarse un conato de incendio en las instalaciones de la empresa, esto es, cuando esta eventualidad no presente magnitudes incontrolables, caso contrario coordinarán la solicitud de ayuda del Cuerpo de Bomberos a través de la brigada de comunicación.

Verificarán la existencia de todos los equipos o sistemas de detección y control propios de la empresa que sean necesarios y se encuentren en buen estado para hacer uso de éstos en caso de conato de incendio.

Llevarán un inventario de los recursos de detección de incendios, como los detectores de humo; de los de lucha contra incendios como rociadores, extintores, lámparas de emergencia y tomas de agua.

Coordinaran a través del Jefe de seguridad ante eventos adversos de la empresa la capacitación externa y capacitarán a todo el personal de la empresa en técnicas de lucha contra incendios.

Coordinarán con el Jefe de seguridad ante eventos adversos la señalización y su mantenimiento respecto a todo el sistema de lucha contra incendios.

4.11.2.4 *Brigada de primeros auxilios.*

Generarán la ayuda necesaria en primeros auxilios a todo el personal que lo necesite y no únicamente durante una emergencia.

Toda la brigada de primeros auxilios de la empresa estará capacitada en técnicas de primeros auxilios.

Verificarán la existencia de equipos necesarios para dotar de primeros auxilios a los accidentados, heridos o las personas que necesiten, esto es: botiquín con medicamentos básicos, camilla, etc.

Controlarán mensualmente la existencia de los suministros dentro de los botiquines, verificarán la presencia de la lista de medicamentos.

Coordinarán la señalización respectiva de botiquines y equipos de primeros auxilios con el Jefe de seguridad ante eventos adversos.

4.11.2.5 *Brigada de búsqueda y rescate.*

Actuarán en caso de que una persona no se encuentre en el punto de reunión a la hora de pasar la lista a los evacuados cuando la emergencia determine la necesidad de evacuar.

Verificarán la disposición obligatoria de herramientas como pico, pala, martillo, hacha, machete y otros, en el punto de reunión para uso exclusivo de eventualidades de rescate.

Coordinarán la ayuda externa a través de la brigada de comunicación cuando el rescate le sea imposible de ejecutar por sus propios medios.

Estarán instruidos en técnicas de búsqueda y rescate a través de capacitación externa coordinada con el Cuerpo de Bomberos o Defensa Civil.

Coordinarán con el Jefe de seguridad ante eventos adversos de la empresa la señalización.

4.11.2.6 *Brigada de evacuación.*

Coordinarán la salida de los trabajadores de sus áreas de trabajo siguiendo las rutas de evacuación, hasta la zona de seguridad y el punto de reunión. Este procedimiento se dará cuando la emergencia lo amerite.

Revisarán diariamente las rutas de evacuación, puertas de escape, zonas de seguridad y punto de reunión a fin de detectar obstáculos en ellos que impedirían el adecuado procedimiento de evacuación.

Estarán instruidos en técnicas de evacuación a través de capacitación externa coordinada con el Cuerpo de Bomberos o Defensa Civil.

4.11.2.7 *Brigada de comunicación*

Grupo de personas determinadas por la propia empresa para actuar ante una emergencia realizando llamadas al personal responsable de actuar en caso de emergencia. Realizarán el contacto con los familiares de las personas que se encuentren de manera permanente en la institución, así también con los distintos servicios públicos de la zona (Cuerpo de Bomberos, Cruz Roja, Policía, etc.).

Coordinarán con el Jefe de seguridad ante eventos adversos de la empresa la señalización y su mantenimiento en lo referente a equipos de comunicación requeridos para la evacuación: alarmas, cartilla telefónica de servicios públicos e información de croquis de evacuación.

Divulgarán a todos los trabajadores de manera programada y sistemática la ubicación de los equipos de comunicación, alarmas, pulsadores, cartilla telefónica de servicios públicos.

Informarán a los trabajadores sobre la utilidad de los mapas de riesgos, la señalización de las rutas de escape y puntos de reunión.

4.11.2.8 *Brigada de campamentación.*

Conocerán y coordinarán la ayuda de los distintos centros donde se podría acoger a los accidentados o heridos. Esta coordinación se la realizará a través de la brigada de comunicación.

En virtud de la ubicación de la planta dentro de la ciudad y considerando los riesgos naturales propios de la ciudad no se prevén una emergencia que amerite el

aprovisionamiento de víveres o alimentos no perecibles conjuntamente con recursos como carpas, camas y vituallas. En todo caso esta brigada estará en contacto permanente con los organismos públicos y privados que provean información veraz sobre eventos naturales que ameriten el aprovisionamiento de lo antes indicado.

El Jefe de seguridad ante eventos adversos de la empresa coordinará la capacitación con el Cuerpo de Bomberos o Defensa Civil a esta brigada en temas como montaje de carpas, manejo de crisis y ayuda a damnificados.

4.11.2.9 *Brigada de orden y seguridad.*

Esta brigada realizará una inspección mensual a la planta para verificar el orden y limpieza en todas las áreas de la empresa. Informarán oportunamente al Jefe de seguridad ante eventos adversos sobre cualquier condición que requiera del ordenamiento, y que no pueda ser llevado a cabo por esta misma brigada.

Chequearán semanalmente el estado de las líneas de fluidos: agua, aire, vapor y aceite térmico a fin de detectar oportunamente fugas que puedan generar riesgos de incendios y/o explosiones.

Concienciarán a todos los trabajadores la importancia de mantener cada lugar de trabajo en orden y limpio y coordinará la señalización respectiva.

Estarán instruidos en técnicas de orden y seguridad a través de capacitación externa coordinada con el Cuerpo de Bomberos o Defensa Civil.

Coordinarán con el Jefe de seguridad ante eventos adversos de la empresa la señalización referente a observar orden y limpieza en todas las áreas.

Una vez indicadas las funciones de cada brigada es necesario seleccionar al personal que formara parte de cada una de ellas (Ver Tabla 44). La conformación de la brigada se hiso bajo los siguientes requisitos:

Voluntario.

Poseer espíritu de cooperación y buena conducta general.

Aptitudes físicas y mentales.

Tabla 44. Nómina de cada brigada y líder

	PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD **NÓMINA DE LAS BRIGADAS**	GAMO´S -SS-RG-BR-19 Versión: 00 Fecha: 2012-05-01

BRIGADAS DE EMERGENCIA
RESPONSABLES DEL PLAN DE EMERGENCIAS CALZADO GAMO´S

		JEFE DE EMERGENCIA GERENTE GENERAL Gutiérrez Pérez Miguel **JEFE DE BRIGADAS** JSEA		
COMUNICACIÓN	**BÚSQUEDA Y RESCATE**	**ORDEN Y SEGURIDAD**	**LUCHA CONTRA INCENDIOS**	**PRIMEROS AUXILIOS**
RESPONSABLES Sra. Guato Silvia Sr. Núñez Juan Sra. Valencia Zoila Sr. Jerez Ítal	RESPONSABLES Ing. Bez José Roque Sr. Campos Guido Sr. Palan Luis Sr. Moposita Wilson Sr. Paucar Carlos	RESPONSABLES Sr. Rodríguez Jorge Sr. Ases Marcelo Sra. Ibarra Esther Sr. Chulde Cristian Sr. Gavilánez Carlos	RESPONSABLES Sr. Aguilar Cristian Ing. Salazar Patricia Sr. Freire Ángel Sr. Espín Edison Sr. Usulla Armando Sr. Romo Daniel	RESPONSABLES Dra. Dina Izurieta Sr. Santana Carlos Sra. Naranjo Martha Sr. Rivera Álvaro
EVACUACIÓN				**CAMPAMENTACIÓN**
RESPONSABLES Ing. Naranjo Juan Lic. Altamirando Ángel Sr. Andrade Arturo Sr. Sailema Freddy Sr. Pinta Cristian Sr. Analiza Milton	**NOTA.-** Las personas en rojo son los jefes de cada una de las brigadas			RESPONSABLES Lic. Perez Luis Sra. Castillo Rocio Sr. Anilema Edwin Sr. Perez Klever Sra. Palan Elena

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Roberto Vásconez - Edisson Ortiz	Ing. Miguel Gutiérrez	Ing. Miguel Gutiérrez

Fuente: Calzado Gamo’s; Autores: Vásconez / Ortiz

4.11.3 *Procedimientos de emergencia y prevención ante eventos adversos.* Análisis de los eventos adversos que contemplan una emergencia, las medidas preventivas y los procedimientos de actuación para afrontarlos.

Tabla 45. Procedimientos ante eventos adversos

	PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD **PROCEDIMIENTO ANTE EVENTOS ADVERSOS**	GAMO´S -SS-RG-EA-20 Versión: 00 Fecha: 2012-05-01

EVENTOS ADVERSOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	PROCEDIMIENTO DE ACTUACIÓN
INCENDIO	PROTECCIÓN ACTIVA Y PASIVA, INFORMAR, CAPACITAR, INSPECCIONAR PLANTA	ATAQUE DEL SINIESTRO, EVACUACIÓN
EXPLOSIÓN	PROTECCIÓN ACTIVA Y PASIVA, INFORMAR, CAPACITAR, INSPECCIONAR PLANTA	ATAQUE DEL SINIESTRO, EVACUACIÓN
SISMO/TERREMOTO	INFORMAR Y CAPACITAR	REFUGIO EN LUGAR SEGURO-EVACUACIÓN
ERUPCIÓN VOLCÁNICA	INFORMAR Y CAPACITAR	SEGUIR INSTRUCCIONES DE LOS MEDIOS
DERRAME DE QUÍMICOS	INFORMAR, CAPACITAR	CONTENCIÓN
ALTERACIONES DE ORDEN PUBLICO	IMPLEMENTAR SISTEMAS DE PROTECCIÓN	SISTEMAS ANTIRROBOS
AMENAZA DE BOMBA	INFORMAR, CAPACITAR Y REGISTRAR LOS INGRESOS	EVACUACIÓN

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Roberto Vásconez - Edisson Ortiz	Ing. Miguel Gutiérrez	Ing. Miguel Gutiérrez

Fuente: Procedimiento ante eventos adversos; Autores: Vásconez / Ortiz

4.11.3.1 *Procedimientos ante un incendio:*

La persona que detecta el incendio, deberá activar la alarma y evaluar si es conato de incendio.

Esta misma persona deberá atacar el incendio con un extintor, sólo si sabe su uso, caso contrario evacuará el área.

Si debe abrir una puerta, deberá tocarla cuidadosamente, si está caliente no la abra.

Deberá evacuar por las rutas de evacuación establecidas dentro de las instalaciones de la empresa, hasta el punto de reunión, allí deberá avisar a la brigada de lucha contra incendios y a la de comunicación para que intervengan o soliciten ayuda al Cuerpo de Bomberos.

La brigada de evacuación deberá ayudar a salir a todos los trabajadores de sus áreas de trabajo a través de la ruta de escape hasta llegar hasta el punto de reunión en la zona de seguridad.

El Jefe de seguridad ante eventos adversos deberá tomar lista a todos los presentes en el punto de reunión, de faltar alguien avisará a la brigada de búsqueda y rescate para coordinar la actividad requerida. El guardia de turno deberá tener actualizado en todo momento el registro de personas que están en la empresa, sean estos trabajadores, visitantes y proveedores. Esta lista será requerida el momento de activación de la sirena para verificar la presencia de todos los evacuados.

La brigada de primeros auxilios prestará oportuna ayuda a todos los heridos o accidentados que la necesiten, sino les es posible dotarla, coordinaran con la brigada de comunicación su atención con los centros médicos más cercanos.

Las demás brigadas (campamentación y orden y seguridad), colaborarán con la evacuación y ayuda de asfixiados y personas que necesiten primeros auxilios.

4.11.3.2 *Procedimientos ante un sismo o terremoto*

Durante el terremoto:

Todo el personal deberá protegerse bajo o junto a elementos robustos como escritorios, mesas, columnas, lejos de ventanas árboles u objetos que puedan caer.

El ruido es el elemento que mas pánico produce, se deberá capacitar a todo el personal para manejar este tipo de crisis.

Ninguna persona deberá apresurarse a salir de su espacio protector, se debe esperar que el movimiento termine.

Después el terremoto:

El Jefe de seguridad ante eventos adversos, deberá activar la alarma como medida para llamar a todo el personal a reunirse en el punto de reunión.

La brigada de evacuación deberá ayudar a salir a todos los trabajadores de sus áreas de trabajo a través de la ruta de escape hasta llegar hasta el punto de reunión en la zona de seguridad.

Buscar a cada uno de sus compañeros y ver si alguno necesita ayuda, verificar el estado de la edificación.

Evacuar su área hasta el punto de reunión.

Todos los trabajadores deberán arribar al punto de reunión, aquí se determinará la necesidad del trabajo de las diferentes brigadas: búsqueda y rescate; primeros auxilios, dependiendo del caso que se tenga.

Las brigadas de lucha contra incendios, campamentación y orden y seguridad colaborarán con el manejo de la emergencia en lo que puedan.

No se deberá consumir agua de los grifos, hasta que el Jefe de Seguridad ante eventos adversos de la empresa así lo determine.

Si hay apagón o fugas de gas, la brigada de evacuación aislará el área, no se deberá encender equipos eléctricos y la brigada de comunicación deberá avisar al Cuerpo de Bomberos y Defensa Civil para que intervengan y manejen la emergencia.

4.11.3.3 *Procedimientos ante una erupción:*

Todo el personal deberá mantenerse informado a través de los diferentes medios de comunicación sobre la evolución del proceso eruptivo.

La brigada de comunicación deberá mantener el cartel informativo de la empresa actualizado con la información pertinente al estado de la alerta de la zona donde se encuentra la empresa.

Al escuchar estruendos que se supone viene de una erupción volcánica, se deberá activar la alarma a fin de reunir a todo el personal en el punto de reunión e informar la situación actual.

La brigada de evacuación deberá ayudar a salir a todos los trabajadores de sus áreas de trabajo a través de la ruta de escape hasta llegar hasta el punto de reunión en la zona de seguridad.

La brigada de orden y seguridad vigilara que todas las instalaciones de la empresa, no estén impregnadas de polvo volcánico y coordinara la limpieza respectiva, la recolección de la ceniza volcánica y su desalojo a lugares convenientes y autorizados por el municipio de la ciudad.

De detectarse ceniza en el ambiente, no se deberá respirar directamente, es conveniente usar mascarillas de polvos.

La brigada de primeros auxilios chequeará que todo el personal use las mascarillas para polvos en las áreas donde se determine la presencia de ceniza volcánica.

Todas las demás brigadas: contra incendios; búsqueda y rescate; y campamentación colaborarán con la ejecución de las actividades que el Jefe de Seguridad ante eventos adversos disponga.

4.11.3.4 *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

4.11.3.5 *Procedimientos ante amenaza de bomba*

Ante la llamada:

Quien recibe la llamada no deberá colgar antes que quien llama.

Se deberá tratar de prologar la conversación.

Si es posible, grabar o escribir lo que se escucha.

Se deberá tratar de captar detalles sospechosos o significativos (ruidos de fondo, acento, palabras obscenas, detalles de la organización o de personas, otros).

Después de la llamada:

Mantener la calma, no informar a nadie excepto a los detallados en el procedimiento de emergencia por amenaza de bomba.

Notificar al Jefe de seguridad ante eventos adversos y seguir las indicaciones.

Tratar de recordar todos los detalles posibles y notificar al Jefe de seguridad ante eventos adversos.

El Jefe de seguridad ante eventos adversos deberá llamar a la unidad anti bombas de la Policía Nacional para efectuar la inspección pertinente y realizar la desactivación del artefacto explosivo.

Todo el personal deberá evacuar las instalaciones de la empresa, una vez que la Unidad anti bombas así lo determine.

En este momento sonará la alarma y se dispondrá la evacuación del personal de los sitios de trabajo, la brigada de evacuación deberá ayudar a salir a todos los trabajadores de sus áreas de trabajo a través de la ruta de escape hasta llegar hasta el punto de reunión en la zona de seguridad.

El personal permanecerá en la zona de seguridad, punto de reunión mientras se logra controlar esta emergencia por parte de la Unidad anti bombas.

4.12 Capacitación.

Objeto. Proveer y controlar la capacitación necesaria para asegurar que el personal conozca y aplique correctamente lo aprendido.

Alcance. A todo el personal propio y de subcontratistas.

4.12.1 *Propuesta de capacitación*:

El Gerente General asignará los recursos que garanticen la capacitación adecuada para las tareas que cada uno desempeña.

Se elaborará un programa anual de capacitación (Anexo AE), para ello, se analizaron varios aspectos, definiendo así los temas a tratar en la capacitación, que será dictada

durante todo el año propuesto en el cronograma de trabajo, esta información está disponible para el técnico responsable, y por tanto sujeto a variaciones y ajustes.

La capacitación será no más de una hora separada por grupos de los cuales será un grupo por día.

Todo el personal que ingrese a la empresa, en calidad de trabajador deberá recibir el curso de inducción. Este curso se lo hará en el menor tiempo posible para cubrir las necesidades de inducción del personal que haya ingresado recientemente a la empresa.

Para los cursos externos la Gerencia aprobará los trámites necesarios para el pago de aranceles u otros que ayuden a efectivizar la inscripción.

Todos los cursos de capacitación que se realicen fuera de lo planificado, deberán ser informados al Gerente.

Los responsables de cada sección serán los encargados de asegurar la asistencia a los cursos internos o externos y de informar a la Gerencia, con la debida anticipación, la imposibilidad de participar de una persona inscrita.

El seguimiento de la capacitación recibida por el personal, en cursos dictados por instructores de la empresa, se lo realizará mediante un registro de asistencia (ver Anexo AF).

4.12.2 *Evaluación de la eficiencia de las actividades de formación-Capacitación.* La aplicación de las actividades de Formación-Capacitación, serán evaluadas sus resultados a través de los siguientes procedimientos:

Al finalizar los cursos, seminarios de formación-capacitación; cada participante tiene la obligatoriedad de contestar lo requerido en una encuesta de evaluación del curso de entrenamiento.
A su vez, cada Jefe directo de los participantes en él o los procesos de formación-capacitación, evaluarán qué resultados positivos o negativos trajeron consigo el haber

invertido parte del tiempo productivo, a la formación-capacitación de su personal y plantearan un proyecto de mejora en el sistema diario de trabajo del personal capacitado, como aportación o respuesta a la capacitación recibida.

CAPÍTULO V

5. IMPACTO AMBIENTAL.

5.1 Impacto Ambiental.

Las acciones humanas motivadas por la consecución de diversos fines, provocan efectos colaterales sobre el medio natural o social. La evaluación de impacto ambiental (EIA) es el análisis de las consecuencias predecibles de la acción; y la declaración de_impacto ambiental (DIA) es la comunicación previa, que las leyes ambientales exigen bajo ciertos supuestos, de las consecuencias ambientales predichas por la evaluación.

"Es un derecho y un deber de cada generación proteger y mantener el ambiente en beneficio de sí misma y del mundo futuro. El Estado protegerá el ambiente, la diversidad biológica, genética, los procesos ecológicos, los parques nacionales y monumentos naturales y demás áreas de especial importancia ecológica. Es un deber fundamental del estado, con la activa participación de la sociedad, garantizar que la población se desenvuelva en un ambiente libre de contaminación, en donde el aire, el agua, los suelos, el clima, la capa de ozono, las especies vivas, sean especialmente protegidos, de conformidad con la ley"[18].

5.1.1 *Clasificación de los impactos ambientales.* Los impactos ambientales pueden ser clasificados por su efecto en el tiempo, en 4 grupos principales:

Irreversible.- Es aquel impacto cuya trascendencia en el medio, es de tal magnitud que es imposible revertirlo.

Temporal.- Es aquel impacto cuya magnitud no genera mayores consecuencias y permite al medio recuperarse en el corto plazo.

Reversible.- El medio puede recuperarse a través del tiempo, ya sea a corto, mediano o largo plazo.

Persistente.- Los sucesos practicados al medio ambiente son de influencia a largo plazo.

5.1.2 *Evaluación de impacto ambiental.* Evaluación de impacto ambiental (EIA), es el proceso formal empleado para predecir las consecuencias ambientales de una propuesta o decisión legislativa, la implantación de políticas y programas o la puesta en marcha de proyectos de desarrollo. Para realizar el análisis del impacto ambiental en la empresa de Calzado Gamo's, se consideraran los siguientes parámetros:

Situación.- Indica en qué condiciones está siendo realizada la actividad seleccionada, clasificada en:

Normal: actividades planificadas, ejecutadas en forma y frecuencia previstas.

Anormal: arranques, paradas, mantenimiento, etc.

Emergente: daños a las personas, propiedades o al ambiente.

Incidencia.- Identifica si la actividad seleccionada está bajo control de la empresa, clasificándose en:

Directa o bajo control de la empresa

Indirecta o bajo influencia de la empresa (proveedores y clientes).

Tipo.- Resultado del juzgamiento del valor del impacto en el ambiente, pudiendo ser positivo (beneficioso) o negativo (adverso).

Frecuencia estimada de ocurrencia (Fr).- Se define como la frecuencia en que el aspecto puede presentarse, independientemente de su duración y su impacto, puede tomar los siguientes valores:

Tabla 46. Valores de la frecuencia riesgos ambientales

FRECUENCIA (Fr)		
Baja	Al menos una vez por año	1 punto
Media	Al menos una vez por mes	2 puntos
Media Alta	Al menos una vez por semana	3 puntos
Alta	Al menos una vez cada día	4 puntos
Muy Alta	En forma continuada	5 puntos

Fuente: www.unalmed.edu.com

Severidad (Se).- Se refiere al grado de daño que podría causar el aspecto, toma valores de:

Tabla 47. Valores de la severidad de riesgos ambientales

SEVERIDAD (Se)	
Muy Baja (MB)	1 punto
Baja (B)	2 puntos
Moderada (Mo)	3 puntos
Media (Me)	4 puntos
Alta (A)	5 puntos
Muy Alta (MA)	6 puntos

Fuente: www.unalmed.edu.com

En el caso de derrames, emisiones o descargas, se deberá tomar en cuenta la peligrosidad y la cantidad, como se muestra a continuación:

Tabla 48. Valores de la peligrosidad para encontrar la severidad

PELIGROSIDAD	
Casi inofensivo	1 punto
Medianamente agresivo	2 puntos
Altamente tóxico, radiactivo, inflamable, explosivo, sustancias perjudiciales para la atmósfera, metales tóxicos etc.	3 puntos

Fuente: www.unalmed.edu.com

Tabla 49. Valores de la cantidad para encontrar la severidad

CANTIDAD	
Despreciable	1 punto
Se puede controlar, recoger o diluir	2 puntos
Incontrolable	3 puntos

Fuente: www.unalmed.edu.com

La calificación de la severidad combinando los dos factores anteriores se describe:

Tabla 50. Matriz combinada para encontrar la severidad

		PELIGROSIDAD		
		1	2	3
CANTIDAD	1	MB	B	Mo
	2	B	Me	A
	3	Mo	A	MA

Fuente: www.unalmed.edu.com

Extensión (Ex).- Representa la localización del impacto o área afectada, toma valores de:

Tabla 51. Valores de la Extensión Riesgo Laborales

EXTENSIÓN (Ex)		
Puntual	El impacto queda confinado dentro de la planta	1 punto
Local	El impacto trasciende los límites de la planta: afecta a un curso de agua superficial o subterránea, a la atmósfera.	2 puntos
Regional	El impacto tiene consecuencia a nivel regional o nacional.	3 puntos

Fuente: www.unalmed.edu.com

Capacidad de recuperación (CR).- Toma valores de:

Tabla 52. Valores de capacidad de recuperación riesgos ambientales

CAPACIDAD DE RECUPERACIÓN (CR)	
Cuando el impacto puede cesar, si se lleva a cabo alguna acción concreta para lograrlo, siempre que sea técnica y económicamente factible y se realice a corto plazo.	1 punto
Cuando es irreversible	2 puntos

Fuente: www.unalmed.edu.com

Relación con la parte externa (PE).- Si algún aspecto ambiental provoca quejas de alguna parte externa (vecinos, público, prensa o entidades públicas), puede tomar valores de:

Tabla 53. Valores de relaciones con parte externa riesgos ambientales

RELACION CON PARTE EXTERNA	
No existen quejas	1 punto
Existe al menos una queja	2 puntos

Fuente: www.unalmed.edu.com

Factor legal (FL).- Este factor pesa al aspecto ambiental y la regulación legal vigente, así se tiene que:

Tabla 54. Valores del factor legal riesgos ambientales

FACTOR LEGAL (FL)		
Con relación	Cuando el aspecto o impacto tienen relación con alguna ley u ordenanza y es necesario efectuar mediciones y controles periódicos para demostrar el cumplimiento de los requisitos legales.	2 puntos
Sin relación	Cuando no existe ley u ordenanza aplicable al aspecto o impacto generado.	1 punto

Fuente: www.unalmed.edu.com

Factor crítico (FC).- Determina si un aspecto es significativo o no, toma valores de:

Tabla 55. Valores de factor crítico riesgos ambientales

FACTOR CRÍTICO	
No significativo	Cuando el valor estimado es menor a 40
Significativo	Cuando el valor estimado es mayor o igual a 40

Fuente: www.unalmed.edu.com

Este factor es estimado mediante la siguiente fórmula:

$$F = Fr * Se * Ex * CR * PE * FL$$

Al utilizar la fórmula, los valores numéricos o códigos asignados a cada factor están basados en el juicio del investigador que hace el cálculo.

En función del factor crítico se puede clasificar el riesgo en:

Tabla 56. Clasificación del riesgo medio ambiental

CLASIFICACION DEL RIESGO	FACTOR CRÍTICO	COLOR DEL RIESGO
Bajo	< = 24	
Medio	25 - 39	
Alto	> = 40	

Fuente: www.unalmed.edu.com

Una vez que se ha descrito el método de evaluación y conocidos los datos sobre residuos generados durante el proceso productivo, se procederá a identificar los aspectos ambientales, como se muestra a continuación:

Tabla 57. Valoración de los factores de riesgo ambiental

	PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD **MATRIZ DE VALORACIÓN RIESGO AMBIENTAL**		GAMO´S -SS-Z-VA-03 Versión: 00 Fecha: 2012-05-01						
ÁREAS	**RESIDUO GENERADO**	**DESCRIPCIÓN**	**Fr**	**Se**	**Ex**	**CR**	**PE**	**FL**	**FC**
Bodega de Materia Prima	Sólido	Cuerdas que vienen envueltos en el cuero, esponjas	2	1	1	1	1	1	**2**
Corte de cuero	Sólido	Desperdicio de cuero	5	1	1	1	1	1	**5**
Corte de forros	Sólido	Desperdicio de forros	5	1	1	2	1	1	**10**
Producción	Sólido	Cartón, papel, chatarra, residuos de pegamento	5	5	3	1	1	2	**150**
Aparado	Sólido	Desperdicio de Hilos	5	1	1	1	1	1	**5**
Troquelado	Sólido	Desperdicio de cartón, cuero	4	1	1	1	1	2	**8**
Empacado	Sólido	Desperdicio de cartón	1	1	1	2	1	2	**4**
Bodega 1 P.T	Sólido	Desperdicio de cartón	3	3	1	1	1	2	**18**
Cardado de Suelas	Sólido	Partículas solidas de las suelas	5	5	1	1	1	1	**25**
Bodega de Cajas	Sólido	Desperdicio de cartón	1	1	1	2	1	2	**4**
Compresores y Pegado	Sólido	Gases que emanan los pegamentos	5	6	1	1	1	2	**60**
Patio	Sólido	Cartón, papel, chatarra, residuos de pegamento	4	5	1	1	1	2	**40**
Bodega 2	Sólido	Guaipe contaminado	2	2	2	2	1	2	**32**
Armado de Cajas	Sólido	Desperdicio de cartón	1	1	1	2	1	2	**4**
Almacén	Sólido	Desperdicio de papel, cartón, plástico	2	2	2	1	1	2	**16**
Bodega de Materiales	Sólido	Desperdicio de cartón, recipientes plásticos, metálicos, papel	4	1	1	2	1	2	**16**
Mezanine	Sólido	Desperdicio de cuero	4	1	2	1	1	1	**8**
Comedor	Sólido	Desperdicio de alimentos	4	1	1	1	1	1	**4**
Bodega 3 P.T	Sólido	Desperdicio de papel, cartón	3	3	1	2	1	2	**36**
Dto. Diseño y Médico	Sólido	Desperdicio de papel, desechos infecciosos	3	2	1	1	1	2	**12**

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Roberto Vásconez - Edisson Ortiz	Ing. Miguel Gutiérrez	Ing. Miguel Gutiérrez

Fuente: Evaluación de riesgo ambiental en GAMO'S; Autores: Vásconez / Ortiz

Ya obtenido el factor crítico, se puede clasificar cada aspecto ambiental, tal como se ve en la siguiente tabla:

Tabla 58. Clasificación de riesgos ambientales

	PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD **MATRIZ DE CLASIFICACIÓN RIESGO AMBIENTAL**	GAMO´S -SS-Z-CA-04 Versión: 00 Fecha: 2012-05-01

ÁREAS	RESIDUO GENERADO	DESCRIPCIÓN	FC	COLOR DEL RIESGO
Bodega de Materia Prima	Sólido	Cuerdas que vienen envueltos en el cuero, esponjas	**2**	
Corte de cuero	Sólido	Desperdicio de cuero	**5**	
Corte de forros	Sólido	Desperdicio de forros	**10**	
Producción	Sólido	Cartón, papel, chatarra, residuos de pegamento	**150**	
Aparado	Sólido	Desperdicio de Hilos	**5**	
Troquelado	Sólido	Desperdicio de cartón, cuero	**8**	
Empacado	Sólido	Desperdicio de cartón	**4**	
Bodega 1 P.T	Sólido	Desperdicio de cartón	**18**	
Cardado de Suelas	Sólido	Partículas solidas de las suelas	**25**	
Bodega de Cajas	Sólido	Desperdicio de cartón	**4**	
Compresores y Pegado	Sólido	Gases que emanan los pegamentos	**60**	
Patio	Sólido	Cartón, papel, chatarra, residuos de pegamento	**40**	
Bodega 2	Sólido	Guaipe contaminado	**32**	
Armado de Cajas	Sólido	Desperdicio de cartón	**4**	
Almacén	Sólido	Desperdicio de papel, cartón, plástico	**16**	
Bodega de Materiales	Sólido	Desperdicio de cartón, recipientes plásticos, metálicos, papel	**16**	
Mezanine	Sólido	Desperdicio de cuero	**8**	
Comedor	Sólido	Desperdicio de alimentos	**4**	
Bodega 3 P.T	Sólido	Desperdicio de papel, cartón	**6**	
Dto. Diseño y Médico	Sólido	Desperdicio de papel, desechos infecciosos	**12**	

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Roberto Vásconez - Edisson Ortiz	Ing. Miguel Gutiérrez	Ing. Miguel Gutiérrez

Fuente: Evaluación de riesgo ambiental en Gamo's; Autores: Vásconez / Ortiz

5.2 Residuos generados en la empresa de Calzado Gamo’s.

Los más destacados residuos generados en la empresa de Calzado Gamo’s por su especial importancia, son los siguientes:

5.2.1 *Residuos sólidos urbanos comunes.* De carácter industrial, considerados como residuos industriales no peligrosos, tales como:

Cartón (cajas de zapatos, materiales y similares).

Plásticos (fundas protectoras).

Chatarra (Tanques, escombros).

Partículas solidas (partículas de cardado de suelas).

Residuos varios (cuero, forros, basura común, hilos, otros).

Figura 72. Residuos sólidos urbanos

Fuente: Empresa de calzado Gamo’s

5.2.2 *Vapores y gases.* Se deben principalmente a los clorinadores, cemento de contacto y pinturas, usados para limpieza de cueros, pegantes de suelas y cuero, pintado de suelas, respectivamente.

Figura 73. Vapores generados

Fuente: Empresa de calzado Gamo's

5.2.3 *Aceites y líquidos usados.* Tales como líquidos o aceites utilizados para las troqueladoras hidráulicas, procedentes de la reparación, mantenimiento o sustitución de estas partes. También son considerados como residuos peligrosos.

Figura 74. Maquinas que usan aceite

Fuente: Empresa de calzado Gamo's

5.3 Plan de manejo ambiental para Calzado Gamo’s.

En la actualidad la empresa de Calzado Gamo’s no cuenta con ningún plan o programa de prevención sobre los componentes ambientales para poder prevenir y mitigar los impactos ambientales provocados por las diferentes actividades en la empresa. El beneficio de este plan es la prevención de consecuencias fatales sobre los componentes ambientales mencionados.

5.3.1 *Manejo de desechos sólidos.* En la empresa de Calzado Gamo’s en la actualidad no cuenta con un plan o programa de manejo de desechos, por ende no existe un manejo adecuado de los desechos sólidos, los residuos sólidos son acumulados en un deposito especifico para basura pero sin ninguna clasificación.

Figura 75. Desechos sólidos

Fuente: Empresa de calzado Gamo’s

5.3.1.1 *Medidas a aplicar*. Debido a que uno de los principales residuos producidos en el sector, por su volumen, son los recortes de cuero. El ajuste de los diseños o patrones a las piezas permite optimizar el máximo el cuero, forros, etc.; evita el sobrante de recortes, siendo lo más factible la eficacia del proceso de corte, mejorándola con el uso de equipamiento adecuado y la formación de los trabajadores dedicados a esta operación, con la consiguiente reducción de los recortes generados.

Separar por materiales los residuos generados aumenta las posibilidades de valorización y facilita su gestión.

Los recipientes de desechos deberán ser colocados en las áreas de la empresa en un número a tal forma que abarque la necesidad dependiendo del tipo de desecho.

Los desechos acumulados deberán ser entregados a la institución encargada del manejo y disposición final de los residuos sólidos. (Gobierno Municipal de Ambato).

5.3.2 *Manejo de vapores y gases.* Los adhesivos con disolventes orgánicos deberían manejarse en campanas extractoras en las que se lleve a cabo la filtración de los vapores emitidos que suelen ser altamente contaminantes.

Extremar la precaución en el manejo de adhesivos con disolvente orgánico no sólo contribuye a reducir la contaminación sino que mejora las condiciones laborales y de salud de los trabajadores.

El control del nivel de concentración de sustancias orgánicas volátiles en el recinto, permite comprobar que no se sobrepasen los valores límites.

5.3.3 *Manejo de desechos líquidos.* Para evitar la contaminación con lubricantes, deberán evitarse y/o controlar los derrames mediante buenas prácticas de mantenimiento de equipos y adecuada ubicación de depósitos.

Los cambios de aceites de la maquinaria deberán ser cuidadosos, disponiéndose el aceite de desecho en contenedores para su posterior tratamiento.

5.3.3.1 *Medidas a aplicar.* Con el objeto de no contaminar los suelos se deberá realizar trampas de grasa, lubricantes.

Los lubricantes, grasas desechas deberán ser depositados en tanques preestablecidos.

5.3.4 *Las tres erres - Reducir - Reutilizar y Reciclar*. Este es el principio de las 3 R - Reducir, Reutilizar y Reciclar.

La reducción del volumen de residuos significa automáticamente la reducción del número de camiones de basura en nuestras carreteras, la reducción de residuos en vertederos o incinerados.

La reducción de la generación de los desechos (variedad de materiales reciclables, junto con la elección de los productos con pocos envases).
La reutilización de los residuos (por ejemplo, el casco de las botellas)
El reciclaje de residuos (tratamiento de materiales: el compostaje, papel reciclado, o la transformación en energía: la energía térmica, etc.

5.4 Programa de relaciones comunitarias.

La empresa Calzado Gamo´s mantendrá un programa de relaciones comunitarias, en donde se pondrá en práctica una intervención activa hacia sus vecinos, este consistirá en lo siguiente:

Cuando los moradores se sienten afectados por ruidos o emisiones, estos lo comunicarán mediante una llamada telefónica.

Personal de seguridad industrial en seguida que se produce la llamada se trasladan a constatar en qué consiste el problema

Luego de la verificación, se corrige la afectación detectada.

Objetivos.

Establecer las instrucciones claras para el manejo adecuado y estratégico de las relaciones con la comunidad adyacente; así como atender, evaluar y negociar las posibles afectaciones que se generen por la actividad que desarrolla la empresa, a fin de asegurar una convivencia de mutuo respeto.
La premisa fundamental de la empresa es el ser un buen vecino y por lo tanto se deberán establecer las medidas para no causar malestar.

Alcance. Este procedimiento se aplicará a todas las actividades de la empresa, que pudieran afectar directa o indirectamente a los vecinos.

Responsables. El Supervisor de Seguridad industrial es responsable de:

Instruir al personal para que adopten una actitud adecuada frente a los vecinos.

Dar conocimiento al personal que interviene en la empresa de cualquier novedad o comunicación relacionada con la comunidad y los trabajadores de la zona de influencia directa de la empresa.

Verificar el cumplimiento de este procedimiento y reportar cualquier novedad al Gerente.

Procedimiento e Instrucciones de Trabajo.

La relación con la comunidad del área directa estará exclusivamente a cargo del Gerente General o del Supervisor de seguridad industrial.

Las negociaciones con la comunidad en relación con peticiones para prestación de bienes y/o servicios, contratación de mano de obra, apoyo económico, plan de salud, de educación o de otra índole, deberán ser canalizadas por el Supervisor, quien decidirá conjuntamente con la Gerencia.

Cualquier daño ocasionado a propiedades, terrenos o cualquier posesión de la gente de la vecindad, o cualquier tipo de accidente en la que se han visto afectados por causa comprobada de las actividades de la empresa , deberá ser informada de forma inmediata al Supervisor para tomar las decisiones del caso.

Cuando existan problemas entre la comunidad colindante y la empresa, se solicitará reuniones en donde actúe el Supervisor con la comunidad para solucionar en primera instancia, caso contrario y con la aprobación de la comunidad, la Gerencia General actuará para encontrar las soluciones más apropiadas.

Registros. Se deberá mantener registros sobre cualquier queja, reclamo, pedido, protesta o inquietud (ver Anexo AC) de parte de las comunidades y acordará con la Gerencia las acciones a seguir, las que igualmente deberán quedar documentadas, con la respectiva explicación y acciones preventivas.

Reporte trimestral de novedades a la Gerencia, vinculadas a las relaciones comunitarias así como de aquellas acciones correctivas inmediatamente implementadas.

CAPÍTULO VI

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

6.1 Conclusiones.

Se obtuvo del diagnóstico y evaluación general de la seguridad en Calzado Gamo´s, un porcentaje de inseguridad en la defensa contra incendios del 92% (Muy deficiente); en los equipos de protección individual el 75% de inseguridad (Muy deficiente); en la señalización el 92% de inseguridad (Muy deficiente); en la parte de orden y limpieza el 83% de inseguridad (Muy deficiente); en golpes con herramientas el 50% de inseguridad (Deficiente); en cuanto a los factores que generan riesgos el 40% de inseguridad (Mejorable); y, en el resultado general en la empresa del diagnóstico y evaluación general de la seguridad, el porcentaje de inseguridad es del 72% que es deficiente, por lo que se justifica la realización de la propuesta del plan de seguridad en la empresa.

Se obtuvo la valoración de riesgos existentes, identificados por puesto o área de trabajo conforme se detalla en la matriz de cualificación o estimación del riesgo - método triple criterio PGV “Probabilidad, Gravedad, Vulnerabilidad”.

Se efectuaron documentos técnicos muy importantes como mapa de riesgos, matriz de identificación de riesgos laborales, ficha de reporte de incidentes o accidentes, defensa contra incendios, señalización y evacuación; herramientas que son importantes para mejorar las seguridad en Gamo´s.

Se evidenció la falta de capacitación en temas importantes como métodos de trabajo, el manejo adecuado de las herramientas, planes de emergencia y todo lo que se relaciona a la seguridad e higiene industrial, a fin de proteger la salud y evitar accidentes de trabajo.

Se plantearon varias propuestas para mejorar el ambiente laboral como la implementación del sistema de defensa contra incendios, sistema de señalización industrial, para la adquisición e implementación de equipos de protección individual, para mejorar la clasificación de desechos, propuesta con respecto al mejoramiento de la iluminación, sistema de ventilación, ruido y planes de emergencia.

6.2 Recomendaciones.

Implementar urgentemente el plan de seguridad elaborado técnicamente para Calzado Gamo´s, siempre teniendo como principal objetivo el bienestar del factor humano y poder reducir el porcentaje de inseguridad que existe.

Capacitar a los trabajadores sobre la importancia de la seguridad e higiene, la ubicación existente de los riesgos y las medidas que deben adoptarse, con la finalidad de conocer y entender cuáles son sus obligaciones y funciones en cuanto a temas de seguridad y salud en el trabajo.

Realizar simulacros para poner en práctica el plan de emergencia ante eventos adversos y de esta manera estar preparados ante algún siniestro. Es importante que las personas seleccionadas para conformar cada una de las brigadas de emergencias sean capacitadas permanentemente.

Realizar una mejor distribuir de las áreas de trabajo, en especial reubicando las bodegas de mejor manera y en la sección de producción distribuyendo uniformemente los puestos de trabajo según el proceso productivo.

Se recomienda implementar un sistema de gestión integral en calidad, medio ambiente; y, seguridad y salud, las cuáles ayudarán a Gamo´s a convertirse en una empresa de excelencia.

Crear una Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo dirigido por un técnico en la materia, según lo estipula el Art. 15 Decreto Ejecutivo 2393.

El plan de seguridad industrial debe de ser revisado constantemente debido a que hay que dar un seguimiento a los riesgos encontrados y a los posibles riesgos secundarios desarrollados por las soluciones dadas.

REFENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] N.F.P.A. 10. Asociación de Protección de Fuego Nacional. Clasificación del fuego, norma 10.

[2] N.F.P.A. 10. Extintores portátiles. Nueva edición. Publicada el 16 de Enero de 1998

[3] Decreto 2393. Capítulo V. Ruidos y Vibraciones, Art.55.

[4] Norma Ecuatoriana INEN 439, tablas 1 y 2, páginas 2 y 3.

[5] Lista de asignaciones de empleados, elaborado por Calzado Gamo´s, año 2009

[6] Lista de asignaciones de empleados, elaborado por Calzado Gamo´s, año 2009

[7] Lista de asignaciones de empleados, elaborado por Calzado Gamo´s, año 2009

[8] Anexos, Fichas de Diagnóstico, N°01-13.

[9] Anexos, Fichas de Diagnóstico, N°14-19.

[10] Guía Básica de Información de Seguridad y Salud en el Trabajo, IESS, pág. 22

[11] Capítulo 4. Propuesta establecida para el mejoramiento de situación actual, pág. 105-192

[12] Matriz de Identificación, estimación cualitativa y control de riesgos, ANEXO U

BIBLIOGRAFÍA

BRITTELL, Lusler. Lo que todo supervisor debe saber. 6ta.ed. México: Mc Graw – Hill, 1992.

CORTEZ, José. Seguridad e Higiene del Trabajo. 3ra.ed. México: Mc Graw – Hill, 2004.

ERICK, Gutiérrez A. Elaboración de un plan de seguridad e higiene industrial en la empresa Hornos Andino de la ciudad de Riobamba, 2010.

GIRALDO, Andrés. Seguridad Industrial México: E-Copycenter, 2008.

GRIMALDI, John V. La Seguridad Industrial: su Administración. México: Alfaomega, 1996.

NOGAREDA, Clotilde. Condiciones de Trabajo y Salud. Barcelona: Mapfre, 1998.

NOGAREDA, Clotilde. Psicosociología del trabajo. Madrid: Mapfre, 2000.

RAMÍREZ, Roberto. Manuel de Seguridad Industrial. México: Limusa, 1992.

ROBBINS, Hackett. Manual de Seguridad y Primeros Auxilios. México: Alfaomega, 1993.

LINKOGRAFÍA

PROTECCIÓN CONTRA FUEGO.

www.bomberos-seguridad.com

2011/10/08

http://usuarios.lycos.es/galapagar/extincion.html

2011/10/14

IMPACTO AMBIENTAL.

www.monografias.com/trabajos13/impac/impac.shtml

2011/10/18

www.monografias.com/trabajos17/impacto-ambiental/impacto-ambiental.shtml

2011/10/19

http://www.monografias.com/trabajos/contamagua/contamagua.shtml

2011/10/24

www.monografias/impacto ambiental.com

2011/11/04

NORMAS DE SEGURIDAD

www.paritarios.cl

2012/ 01/10

www.estrucplan.com.ar

2012/01/16

SEÑALIZACIÓN

http://www.paritarios.cl/especial_letreros_tarjetas_seguridad2.htm

2012/01/24

http://galeon.com/vigilantedeseguridad/Vias_y_Salidas_de_Evacuacion.htm

2012/02/12

http://w/ww.grafimetal.com/prohibicion.htm

2012/02/24

DESECHOS

http://www.cepis.ops-oms.org/eswww/fulltext/resipeli/desechos/desechos.html 2012/03/12

http://www.cepis.opsoms.org/eswww/fulltext/resipeli/desechos/desechos.html 2012/03/21

ENTREGA DE E.P.I.

http://www.estrucplan.com.ar/Producciones/entrega.asp?IdEntrega=1738 2012/04/15

AGENTES DE EXTINCIÓN.

www.suramericana.com.co/servicios/ adm_riesgo_ext_agente_extintor 2012/06/18