



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE
CHIMBORAZO**

**FACULTAD DE MECÁNICA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**“PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y
SALUD OCUPACIONAL EN LA EMPRESA DE LAVADO
TEXTIL CHELO’S DE LA CIUDAD DE PELILEO”**

PINEDA GUAMÁN TATIANA MAGALI

TESIS DE GRADO

Previa a la obtención del Título de:

INGENIERA INDUSTRIAL

RIOBAMBA – ECUADOR

2013

ESPOCH

Facultad de Mecánica

CERTIFICADO DE APROBACIÓN DE TESIS

2013-01-21

Yo recomiendo que la Tesis preparada por:

TATIANA MAGALI PINEDA GUAMÁN

Titulada:

**“PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y SALUD
OCUPACIONAL EN LA EMPRESA DE LAVADO TEXTIL CHELO’S DE LA
CIUDAD DE PELILEO”**

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

INGENIERA INDUSTRIAL

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

Nosotros coincidimos con esta recomendación:

Ing. Oswaldo Pérez R
DIRECTOR DE TESIS

Ing. Marcelo Jácome
ASESOR DE TESIS

ESPOCH

Facultad de Mecánica

CERTIFICADO DE EXAMINACIÓN DE TESIS

NOMBRE DEL ESTUDIANTE: TATIANA MAGALI PINEDA GUAMÁN

TÍTULO DE LA TESIS: “PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y SALUD OCUPACIONAL EN LA EMPRESA DE LAVADO TEXTIL CHELO’S DE LA CIUDAD DE PELILEO”

Fecha de Examinación: 2013-10-30

RESULTADO DE LA EXAMINACIÓN:

COMITÉ DE EXAMINACIÓN	APRUEBA	NO APRUEBA	FIRMA
Ing. Gloria Miño Cascante PRESIDENTA TRIB. DEFENSA			
Ing. Oswaldo Pérez R. DIRECTOR DE TESIS			
Ing. Marcelo Jácome ASESOR			

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

RECOMENDACIONES: _____

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

Ing. Gloria Miño Cascante
PRESIDENTA DEL TRIBUNAL

DERECHOS DE AUTORÍA

El 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 la autora. El patrimonio intelectual le pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Tatiana Magali Pineda Guamán

DEDICATORIA

Este trabajo está dedicado a mis padres y hermanos por su amor, comprensión y apoyo incondicional.

A mis familiares y amigos verdaderos quienes confiaron en mí y me brindaron su apoyo y empuje para culminar con éxito una etapa más de mi vida.

Tatiana Pineda Guamán

AGRADECIMIENTO

Ante todo agradezco a Dios y a mis padres.

A la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, en especial a la Escuela de Ingeniería Industrial y quienes la conforman en especial al Ing. Oswaldo Pérez y al Ing. Marcelo Jácome , por brindarme su apoyo y conocimientos y así obtener una profesión y ser una persona útil a la sociedad.

A Dianita Mayorga y toda su familia por acogerme como un miembro más de su familia en toda mi trayectoria como estudiante.

Y en especial a Genaro Silva por su amor y apoyo incondicional.

Tatiana Pineda Guamán

CONTENIDO

	Pág.
1. INTRODUCCIÓN	
1.1 Antecedentes.....	1
1.2 Justificación.....	1
1.3 Objetivos.....	2
1.3.1 <i>Objetivo general</i>	2
1.3.2 <i>Objetivos específicos</i>	2
2. NORMATIVA LEGAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD LABORAL Y MARCO TEÓRICO	
2.1 Constitución política del estado.....	3
2.2 Código del trabajo.....	4
2.3 Reglamento para el funcionamiento de los servicios médicos en la empresa acuerdo N° 1404.....	5
2.4 Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo. Decreto 2393.....	7
2.5 Reglamento general del seguro de riesgos del trabajo. Resolución 741.....	8
2.6 Normativa para el proceso de investigación de accidentes/incidentes. Resolución 390.....	8
2.7 Seguridad industrial.....	8
2.7.1 <i>Seguridad industrial en el Ecuador</i>	9
2.7.2 <i>Seguridad industrial en las lavanderías textiles</i>	9
2.8 Importancia de la seguridad industrial en el trabajo.....	10
2.9 Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo (SG-SST).....	10
2.10 Descripción de accidente/incidente.....	11
2.10.1 <i>Causales para ser calificado como accidente de trabajo</i>	11
2.10.2 <i>Causales para no ser calificado como accidente</i>	12
2.11 Definición de acto sub-estándar y condición sub-estándar.....	12
2.12 Identificación de riesgos.....	13
2.12.1 <i>Identificación objetiva</i>	13
2.12.2 <i>Identificación subjetiva</i>	14
2.13 Clasificación de los factores de riesgos.....	14
2.14 Técnicas estandarizadas que faciliten la identificación del riesgo.....	16
2.14.1 <i>Análisis preliminares del peligro</i>	16
2.14.2 <i>Mapas de riesgos</i>	16
2.15 Principios de acción preventiva.....	17
2.15.1 <i>En el diseño</i>	17
2.15.2 <i>En la fuente</i>	17
2.15.3 <i>En el medio de transmisión</i>	17
2.15.4 <i>En el hombre (receptor)</i>	17
2.15.5 <i>Exámenes de retiro</i>	18
2.16 Planes de emergencia y contingencia.....	18
2.17 Equipos de protección personal (EPI) y su clasificación.....	18
3. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA DE LAVADO TEXTIL “CHELO’S”	
3.1 Información general de la empresa.....	21
3.1.1 <i>Identificación de la empresa</i>	21
3.1.2 <i>Estructura administrativa</i>	21
3.1.3 <i>Política de seguridad y salud</i>	22
3.1.4 <i>Misión y visión de la empresa</i>	22

3.1.5	<i>Descripción de las instalaciones y proceso de producción</i>	22
3.1.6	<i>Identificación cualitativa</i>	25
3.2	Elaboración de la hoja de proceso productivo por puesto de trabajo.....	25
3.2.1	<i>Elaboración de los diagramas</i>	25
3.2.2	<i>Defensa contra incendios (DCI)</i>	27
3.2.2.1	<i>Resumen general del análisis del riesgo contra incendio y explosión</i>	28
3.2.3	<i>Evaluación de orden y limpieza</i>	29
3.2.3.1	<i>Resumen general del análisis de orden y limpieza actual</i>	30
3.2.4	<i>Señalización</i>	31
3.2.4.1	<i>Resumen general del análisis de señalización</i>	32
3.2.5	<i>Equipo de protección colectivo (EPC)</i>	33
3.2.6	<i>Equipo de protección individual (EPI)</i>	34
3.2.7	<i>Análisis de resultados</i>	35
3.2.8	<i>Análisis del manejo de desechos</i>	36
3.3	Identificación cualitativa de la empresa de lavado textil “CHELO’S”.....	40
3.3.1	<i>Resumen de la matriz de análisis y evaluación de riesgos</i>	42
3.3.1.1	<i>Gerente general</i>	42
3.3.1.2	<i>Secretaria</i>	44
3.3.1.3	<i>Conductor</i>	46
3.3.1.4	<i>Bodeguero</i>	48
3.3.1.5	<i>Supervisor técnicos</i>	50
3.3.1.6	<i>Centrifugado</i>	52
3.3.1.7	<i>Secado</i>	54
3.3.1.8	<i>“Frosteado”</i>	56
3.3.1.9	<i>Análisis de resultados de la empresa de lavado textil “CHELO’S</i>	59
3.4	Evaluación de riesgos mecánicos con el método W. Fine.....	60
3.5	Elaboración de la gestión preventiva.....	72
3.6	Elaboración de la matriz de objetivos.....	72
4.	ELABORACIÓN DE LA PROPUESTA DE PREVENCIÓN EN BASE A LOS RIESGOS IDENTIFICADOS EN LAS INSTALACIONES DE LA EMPRESADE LAVADO TEXTIL “CHELO’S”	
4.1	Programa de capacitación.....	73
4.1.1	<i>Programa de capacitación</i>	74
4.2	Programa de medidas correctivas y preventivas en cada puesto de trabajos EPI.....	75
4.2.1	<i>Protección para la cabeza</i>	75
4.2.1.1	<i>Selección de cascos de seguridad</i>	76
4.2.1.2	<i>Mantenimiento de cascos de seguridad</i>	77
4.2.2	<i>Protección ocular y facial</i>	77
4.2.2.1	<i>Tipos de gafas de protección y pantallas de protección</i>	78
4.2.2.2	<i>Selección de protectores oculares y faciales</i>	78
4.2.2.3	<i>Uso y manteniendo</i>	79
4.2.3	<i>Protección para las manos y brazos</i>	79
4.2.3.1	<i>Elección de guantes de protección</i>	80
4.2.3.2	<i>Forma de uso y mantenimiento de guantes de protección</i>	80
4.2.4	<i>Protección para los pies</i>	81
4.2.4.1	<i>Elección del calzado de uso profesional</i>	81
4.2.4.2	<i>Formas de uso y mantenimiento de calzado de uso profesional</i>	82
4.2.5	<i>Protección respiratorio</i>	82
4.2.5.1	<i>Elección de equipos respiratorios</i>	83
4.2.5.2	<i>Forma de uso y mantenimiento de protectores respiratorios</i>	83
4.2.6	<i>Protección auditiva</i>	84

4.2.6.1	<i>Selección de protectores auditivos</i>	85
4.2.6.2	<i>Uso de los protectores auditivos</i>	86
4.2.7	<i>Ropa de trabajo</i>	86
4.2.7.1	<i>Elección de ropa de protección</i>	87
4.2.7.2	<i>Uso y mantenimiento de la ropa de protección</i>	87
4.3	Programa de señalización.....	88
4.3.1	<i>Propuesta de lista de letreros para la señalización de lavandería de textiles “CHELO’S”</i>	89
4.3.2	<i>Señalización en áreas de circulación</i>	91
4.4	Mapa de señalización.....	92
4.5	Plan de emergencia y contingencia.....	92
4.6	Programa de defensa contra incendios (DCI).....	101
4.6.1	<i>Determinación de las clases de fuego que podrían producirse en lavandería de textiles “CHELO’S”</i>	101
4.6.2	<i>Propuesta para la adquisición de extintores</i>	102
4.6.3	<i>Mantenimiento de extintores por parte de la empresa</i>	103
4.6.4	<i>Mantenimiento por parte de la empresa proveedora de los equipos</i>	103
4.6.5	<i>Normas para el uso de un extintor portátil</i>	104
4.7	Mapa de DCI.....	105
4.8	Mapa de evacuación.....	106
4.9	Plan para almacenamiento, etiquetado y manipulación de productos químicos.....	106
4.10	Programa de manejo de desechos sólidos y líquidos.....	109
4.11	Implementación de las 3-R para el manejo de desechos.....	112
4.11.1	<i>Medidas para el manejo de los residuos sólidos en la empresa de lavado textil CHELO’S</i>	113
4.11.1.1	<i>Propuesta de recipientes de desechos</i>	114
4.11.1.2	<i>Disposiciones finales para el manejo de residuos sólidos</i>	114
4.12	Programa de aplicación metodología de las “5 S”.....	114
4.12.1	<i>Clasificación</i>	115
4.12.2	<i>Ordenar</i>	117
4.12.3	<i>Limpieza</i>	118
4.12.4	<i>Estandarizar</i>	119
4.12.5	<i>Disciplina</i>	120
5.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	
5.1	Conclusiones.....	122
5.2	Recomendaciones.....	123

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

PLANOS

LISTA DE TABLAS

		Pág.
1	Clasificación de los factores de riesgos.....	14
2	Clasificación de los EPI.....	18
3	Diagrama de proceso de los maquinistas.....	26
4	Productos químicos.....	36
5	Método de triple criterio PGV.....	41
6	Ejemplo de cualificación de riesgos.....	42
7	Cuantificación de los factores de riesgos de las actividades del gerente general.....	42
8	Cuantificación de los factores de riesgos de las actividades de la secretaria.....	44
9	Cuantificación de los factores de riesgos de las actividades del conductor.....	46
10	Cuantificación de los factores de riesgos de las actividades del bodeguero.....	48
11	Cuantificación de los factores de riesgos de las actividades que realiza el supervisor técnico.....	50
12	Cuantificación de los factores de riesgos en el proceso de centrifugado.....	52
13	Cuantificación de los factores de riesgos en el proceso de secado.....	54
14	Cuantificación de los factores de riesgos en el proceso de “frosteado”.....	57
15	Tabla de valores asignados a las consecuencias presentadas.....	61
16	Tabla de valores a la probabilidad presentada.....	62
17	Tabla de valores a la exposición presentada.....	62
18	Guía calificativa.....	63
19	Factor de ponderación.....	64
20	Orden de priorización de riesgos.....	64
21	Tabla de valores para el factor de costos.....	66
22	Tabla de valores para el grado de corrección.....	66
23	Evaluación de factores mecánicos en el proceso de encendido del caldero.....	68
24	Justificación de las medidas correctivas en el proceso de encender el caldero.....	69
25	Evaluación de factores mecánicos en el proceso de manipulación de químico.....	70
26	Justificación de las medidas correctivas en el proceso de manipulación de químicos.....	71
27	Lista de letreros para la señalización de la empresa.....	89
28	Extintores requeridos para la empresa.....	102
29	Períodos de mantenimiento por parte de la empresa.....	104
30	Incompatibilidades de productos químicos.....	108
31	Niveles máximos permisibles de contaminación.....	111
32	Generación de desechos.....	113
33	Propuesta de recipientes de desechos.....	114
34	Significados y propósitos de las “5 s”.....	115
35	Aplicación de seiri.....	116
36	Aplicación de seiton.....	117

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
1	Seguridad industrial..... 8
2	Seguridad industrial en las lavanderías textiles..... 9
3	Simbología utilizada en la construcción de mapas de riesgos..... 17
4	Diagrama de estructura administrativa..... 21
5	Área de “samblas”..... 27
6	Área de máquinas..... 28
7	Porcentajes de la evaluación de D.C.I..... 28
8	Limpieza de empresa..... 29
9	Desorden en laboratorio químico..... 29
10	Desorden en bodega..... 29
11	Desorden y limpieza..... 30
12	Porcentaje de evaluación de orden y limpieza..... 30
13	Señalización en área de “frosteado”..... 31
14	Señalización inadecuada..... 31
15	Inadecuada señalización de tuberías..... 32
16	Inexistencia de rutas de circulación..... 32
17	Señalización de extintores..... 32
18	Porcentajes de la evaluación de señalización..... 33
19	Maquinaria desprotegida..... 34
20	Riesgo eléctrico en área de “samblas”..... 34
21	Sumideros sin resguardos..... 34
22	Equipos de protección personal..... 35
23	Manipulación de químicos sin protección..... 35
24	No utilización protección auditiva..... 35
25	Análisis total de resultados..... 36
26	Tierras del “frosteado”..... 38
27	Residuos de piedra pómez..... 38
28	Desperdicios lodos..... 38
29	Porcentaje de los factores de riesgos del gerente general..... 43
30	Cualificación de los riesgos del gerente general..... 44
31	Porcentaje de los factores de riesgos de la secretaria..... 45
32	Cualificación de los riesgos de la secretaria..... 45
33	Porcentaje de los factores de riesgos del conductor..... 47
34	Cualificación de riesgos del conductor..... 47
35	Porcentaje de los factores de riesgos del bodeguero..... 49
36	Cualificación de riesgos del bodeguero..... 49
37	Porcentaje de los factores de riesgos del supervisor técnico..... 51
38	Cualificación de riesgos del supervisor técnico..... 51
39	Porcentaje de los factores de riesgos en el proceso de centrifugado..... 53
40	Cualificación de riesgos en el proceso de centrifugado..... 54
41	Porcentaje de los factores de riesgos en el proceso de secado..... 56
42	Cualificación de riesgos en proceso de secado..... 56
43	Porcentaje de los factores de riesgos en el proceso de “frosteado”..... 58
44	Cualificación de riesgos en el proceso de “frosteado”..... 59
45	Porcentaje de riesgos encontrado en la empresa..... 59
46	Porcentaje total de riesgos en lavandería CHELO’S según su tipo..... 60
47	Elementos que constituyen un casco de seguridad..... 76
48	Protector visual..... 77
49	Protección para manos y brazos..... 80
50	Protección para los pies..... 81

51	Protección respiratoria.....	83
52	Protección auditiva.....	85
53	Recipientes contenedores de desperdicios.....	112

SIMBOLOGÍA

D	Distancia	m
P	Perímetro	mm
TP	Tanto por ciento	%

LISTA DE ABREVIACIONES

ANSI	Instituto Nacional de Normas Americanas (American National Standards Institute)
CO ₂	Anhídrido Carbónico
DQB	Demanda Bioquímica de Oxígeno
DQO	Demanda Química de Oxígeno
EPI	Equipo de Protección Individual.
EPP	Equipo de Protección Personal.
IESS	Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social
INEN	Instituto Ecuatoriano de Normalización
ISO	Organización Internacional de Normalización (International Organization for Standardization)
NFPA	Asociación de Protección de Fuego Nacional (National Fire Protection Association)
OSHA	Occupational Safety and Health Administration
PGV	Probabilidad, Gravedad, Vulnerabilidad
SASST	Sistema de Administración de la Seguridad y Salud del Trabajo
TULA	Texto de Legislación Ambiental.

LISTA DE ANEXOS

A	Mapa de riesgos actual
B	Actividades que realiza el gerente general
C	Actividades que realiza la secretaria
D	Actividades que realiza el conductor
E	Actividades que realiza el bodeguero
F	Actividades que realiza el supervisor técnico
G	Actividades que se realiza en el centrifugado
H	Actividades que se realiza en el secado
I	Ficha de evaluación del nivel de riesgos contra incendios y explosión actual
J	Ficha de evaluación de orden y limpieza actual
K	Ficha de evaluación de la señalización actual
L	Análisis de efluentes líquidos al final del sistema de tratamiento
M	Matriz de riesgos
N	Gestión preventiva
O	Matriz de objetivos
P	Programa de capacitación
Q	Propuesta de implementación de EPI'S
R	Propuesta de soluciones ingenieriles
S	Mapa de señalización
T	Organización de contingencia para afrontar incendios
U	Mapa de ubicación de extintores y alarmas
V	Mapa de vías evacuación
W	Matriz de incompatibilidades químicas

RESUMEN

El presente trabajo de titulación tiene como objetivo, elaborar un “Plan de Prevención de Riesgos Laborales y Salud Ocupacional en la Empresa de Lavado Textil “CHELO’S” de la ciudad de Pelileo”, dedicada al lavado, tinturado y manualidades de prendas en tela jeans, realizando procesos como “stong”, “sanblas”, desgastados, tinturados, industriales, desgomados, esponjados, prelavados, arrugas, pinzados, manchados, procesos con silicona etc. El objetivo de realizar este plan es disminuir los accidentes de trabajo y describir las medidas que deben implementarse para su prevención y control.

Se ha analizado los riesgos existentes en la empresa a través de un estudio preliminar que es la utilización de diagramas de proceso, para luego ser cualificados mediante la matriz de riesgos modelo IEISS.

Los resultados obtenidos determinan de forma real, que existe un total de 516 riesgos que corresponden a: 182 riesgos intolerables (35%), 272 a riesgos importantes (53%) y 59 a riesgos moderados (12%). Con los resultados del estudio de riesgos y empleando los principios de acción preventiva, se logró definir acciones para su mitigación.

Con la implementación del Plan de Prevención de Riesgos Laborales y Salud Ocupacional propuesto se velará por el bienestar del personal, mejorando así la seguridad y salud en el trabajo y se dará fiel cumplimiento a las exigencias solicitadas por el IEISS como ente regulador.

La correcta aplicación de la propuesta mejorará la producción y evitara enfermedades profesionales y accidentes laborales.

ABSTRACT

The present titling work has as objective, develop a Plan for the Prevention of Risks at Work and Occupational Health in the Company of Textile Washing "Chelo's" of Pelileo city", dedicated to washing, dyed and fabric crafts jeans clothes, performing processes such as "stong", "sanblas", worn, tinged, industrial, degummed, spongy, pre-washes extended, wrinkles, pinched, stained, processes with silicone etc. The objective of carrying out this plan is to reduce accidents at work and describe the measures that should be implemented for its prevention and control.

It has analyzed the risks existing in the company through a preliminary study that is the use of process flow diagrams, to then be qualified using the risk matrix model IESS.

The results determined in a very real way, that there are a total of 516 risks that correspond to: 182 intolerable risks (35%), 272 to a major risk (53%) and 59 to moderate risks (12%). With the results of the study of risks and using the principles of preventive action, it was possible to define actions for their mitigation.

The implementation of this Plan for the Prevention of Risks at Work and Occupational Heal this proposed will ensure the personnel welfare, thus improving the health and safety at work and will be faithful compliance with the requirements requested by IESS (Social Security Institute Ecuatoriano) as regulator.

The correct implementation of the proposal will improve the production and prevent occupational diseases and accidents at work.

CAPÍTULO I

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Antecedentes

En Pelileo la industria de lavado textil y de confección es de gran relevancia ya que representa una significativa parte del aparato productivo del cantón y por ende del país.

La empresa de lavado textil “CHELO’S” ubicada en el cantón Pelileo, barrio la Paz, con su propietario el Abg. Marcelo Sánchez Llerena, inicio sus actividades hace 20 años.

El fortalecimiento de la confección textil permitió el desarrollo de la industria de lavado textil, en principio eran pocas las empresas que se dedicaban al proceso de lavado y teñido de prendas jeans pero a medida que la industria de la confección de jeans avanzó también avanzó de la mano la industria de lavado textil, con la implementación de nueva tecnología acorde a las necesidades de la nueva generación en lo que se refiere a nuevos estilos de lavado, esta empresa ha ido creciendo año tras año.

La empresa de lavado textil “CHELO’S” se dedica al lavado, tinturado y manualidades de prendas en tela jeans, realizando procesos como “stong”, “sanblas”, desgastados, tinturados, industriales, desgomados, esponjados, prelavados, arrugas, pinzados, manchados, procesos con silicona etc. Con costos que van de \$1.00 a \$2.50 dependiendo del proceso y la prenda. En cuanto a la maquinaria industrial cuenta con: máquinas tinturadoras, secadoras industriales, caldero a vapor, centrífugas, compresores, entre otras máquina

1.2 Justificación

En nuestro país, el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS), es el encargado de regular, controlar y sancionar el desenvolvimiento de las empresas en el plano de seguridad y salud ocupacional. El Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS) impulsa a implementar el Sistema de Administración de la Seguridad y Salud en el

Trabajo (SASST) con el propósito fundamental de contar con centros de trabajo renuentes a los accidentes y las enfermedades laborales.

Este trabajo está encaminado al mejoramiento de las condiciones de trabajo de los empleados, mediante un análisis de los puestos de trabajo y la elaboración de un plan de seguridad y salud ocupacional en la empresa de lavado textil CHELOS, para de esta manera poder conseguir minimizar los accidentes e incidentes, evitando así pérdidas económicas o posibles pérdidas humanas que podrían generarse en la empresa.

Para garantizar la productividad, la aplicación de la seguridad en el lugar de trabajo es muy importante pues se mejorará las condiciones físicas y psicológicas de los trabajadores. La protección de la salud y la seguridad de los empleados constituyen las principales bases para la preservación de la fuerza laboral adecuada.

En esta empresa se realizan diferentes actividades debido al constante cambio de la moda, las mismas que requirieren la manipulación constante de químicos, de instrumentos, aumento o disminución de tiempos de lavado entre otras.

1.3 Objetivos

1.3.1 *Objetivo general.* Diseñar el plan de prevención de riesgos laborales y salud ocupacional en la empresa de lavado textil “CHELO’S” de la ciudad de Pelileo.

1.3.2 *Objetivos específicos:*

Analizar la situación actual (línea base), de la empresa de lavado textil “CHELO’S”, en el ámbito de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Evaluar cualitativamente los riesgos existentes en las instalaciones de la empresa.

Elaborar la propuesta de prevención en base a los riesgos identificados.

CAPÍTULO II

2. NORMATIVA LEGAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD LABORAL Y MARCO TEÓRICO

2.1 Constitución política del estado

De la constitución política del estado se hace referencia en los siguientes artículos:

Capítulo sexto trabajo y producción

Art. 326.- El derecho al trabajo se sustenta en los siguientes principios:

- Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar.
- Toda persona rehabilitada después de un accidente de trabajo o enfermedad, tendrá derecho a ser reintegrada al trabajo y a mantener la relación laboral, de acuerdo con la ley.

Art. 369.- El seguro universal obligatorio cubrirá las contingencias de enfermedad, maternidad, paternidad, riesgos de trabajo, cesantía, desempleo, vejez, invalidez, discapacidad, muerte y aquellas que defina la ley. Las prestaciones de salud de las contingencias de enfermedad y maternidad se brindarán a través de la red pública integral de salud.

El seguro universal obligatorio se extenderá a toda la población urbana y rural, con independencia de su situación laboral. Las prestaciones para las personas que realizan trabajo doméstico no remunerado y tareas de cuidado se financiarán con aportes y contribuciones del estado. La ley definirá el mecanismo correspondiente.

La creación de nuevas prestaciones estará debidamente financiada.

Art. 370.- El Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, entidad autónoma regulada por la ley, será responsable de la prestación de las contingencias del seguro universal obligatorio a sus afiliados.

Seguridad social

Art. 369.- El seguro universal obligatorio cubrirá las contingencias de enfermedad, maternidad, paternidad, riesgos de trabajo, cesantía, desempleo, vejez, invalidez, discapacidad, muerte y aquellas que defina la ley. Las prestaciones de salud de las contingencias de enfermedad y maternidad se brindarán a través de la red pública integral de salud. El seguro universal obligatorio se extenderá a toda la población urbana y rural, con independencia de su situación laboral.

Art. 370.- El Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, entidad autónoma regulada por la ley, será responsable de la prestación de las contingencias del seguro universal obligatorio a sus afiliados. La policía nacional y las fuerzas armadas podrán contar con un régimen especial de seguridad social, de acuerdo con la ley; sus entidades de seguridad social formarán parte de la red pública integral de salud y del sistema de seguridad social.(Asamblea Nacional Constituyente, 2008)

2.2 Código de Trabajo

El código de trabajo es el que limita y obliga a que las personas tengan un trabajo digno y con remuneración de acuerdo a la función que desempeñe cada individuo, tanto el empleador como el trabajador debe regirse a las leyes vigentes en el código de trabajo que se encuentran prescritas en la constitución.

Art. 365. Asistencia en caso de accidente.- En todo caso de accidente el empleador estará obligado a prestar, sin derecho a reembolso, asistencia médica o quirúrgica y farmacéutica al trabajador víctima del accidente hasta que, según el dictamen médico, esté en condiciones de volver al trabajo o se le declare comprendido en alguno de los casos de incapacidad permanente y no requiera ya de asistencia médica.

Art. 430. Asistencia médica y farmacéutica.- Para la efectividad de las obligaciones de proporcionar sin demora asistencia médica y farmacéutica establecidas en el artículo 365; y, además, para prevenir los riesgos laborales a los que se encuentran sujetos los trabajadores, los empleadores, sean éstos personas naturales o jurídicas, observarán las siguientes reglas:

- Todo empleador conservará en el lugar de trabajo un botiquín con los medicamentos indispensables para la atención de sus trabajadores, en los casos de emergencia, por accidentes de trabajo o de enfermedad común repentina. Si el empleador tuviera veinticinco o más trabajadores, dispondrá, además de un local destinado a enfermería.
- El empleador que tuviere más de cien trabajadores establecerá en el lugar de trabajo, en un local adecuado para el efecto, un servicio médico permanente, el mismo que, a más de cumplir con lo determinado en el numeral anterior, proporcionará a todos los trabajadores, medicina laboral preventiva. Este servicio contará con el personal médico y paramédico necesario y estará sujeto a la reglamentación dictada por el Ministerio de Trabajo y Empleo y supervigilado por el Ministerio de Salud; y,
- Si en el concepto del médico o de la persona encargada del servicio, según el caso, no se pudiera proporcionar al trabajador la asistencia que precisa, en el lugar de trabajo, ordenará el traslado del trabajador, a costo del empleador, a la unidad médica del IESS o al centro médico más cercano del lugar del trabajo, para la pronta y oportuna atención.

Art. 432. Normas de prevención de riesgos dictada por el IESS.- En las empresas sujetas al régimen del seguro de riesgos del trabajo, además de las reglas sobre prevención de riesgos establecidas en el código de trabajo, deberán observarse también las disposiciones o normas que dictare el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.(Ministerio de Trabajo y Empleo. 2005. Código de Trabajo págs. 154,170,171).

2.3 Reglamento para el funcionamiento de los servicios médicos en la empresa acuerdo N° 1404

El reglamento para el funcionamiento de los servicios médicos en una empresa emite lo siguiente:

Art. 3.- (Reformado por el Art. 1 del Acdo. 0524, R.O. 825, 4-V-79). Para llegar a una efectiva protección de la salud, el servicio médico de empresas cumplirá las funciones de prevención y fomento de la salud de sus trabajadores dentro de los locales laborales, evitando los daños que pudieren ocurrir por los riesgos comunes y específicos de las

actividades que desempeñan, procurando en todo caso la adaptación científica del hombre al trabajo y viceversa.

Art. 4.- Las empresas con cien o más trabajadores organizarán obligatoriamente los Servicios Médicos con la planta física adecuada, el personal médico o paramédico que se determina en el presente reglamento.

Art. 5.- (Reformado por el Art. 2 del Acdo. 0524, R.O. 825, 4-V-79).- Las empresas con un número inferior a 100 trabajadores que deseen organizar un servicio médico, podrán hacerlo independientemente o asociarse con otras empresas situadas en la misma área con los mismos fines y funciones señaladas en el Art. 2°.

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

- a) Trabajos en que se produzcan concentraciones elevadas de polvo silíceo
- b) Manipulación y exposición a la acción de disolventes
- c) Manipulación y exposición al plomo, mercurio, arsénico y cuerpos radioactivos
- d) Exposición a la acción de gases, humos, vapores o nieblas tóxicas o peligrosas
- e) Exposición a la acción de sólidos o líquidos tóxicos
- f) Tareas en que los operarios están sometidos a la acción del aire comprimido
- g) Exposición a ruido continuo e intenso sobre los límites máximos permitidos y,
- h) Las demás tareas que a juicio de las dependencias técnicas antes nombradas, constituyan actividades de alto riesgo para la salud de los trabajadores. (Ministerio de Trabajo y Bienestar Social.1978. Decreto 1404)

2.4 Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo. Decreto 2393

El decreto veintitrés noventaitrés nos sugiere lo siguiente:

Art. 14. De los comités de seguridad e higiene del trabajo

- En todo centro de trabajo en que laboren más de quince trabajadores deberá organizarse un Comité de Seguridad e Higiene del Trabajo integrado en forma paritaria por tres representantes de los trabajadores y tres representantes de los empleadores, quienes de entre sus miembros designarán un presidente y secretario que durarán un año en sus funciones pudiendo ser reelegidos indefinidamente. Si el Presidente representa al empleador, el secretario representará a los trabajadores y viceversa.
- Las empresas que dispongan de más de un centro de trabajo, conformarán subcomités de Seguridad e Higiene a más del comité, en cada uno de los centros que superen la cifra de diez trabajadores, sin perjuicio de nominar un comité central o coordinador.
- Las actas de constitución del comité serán comunicadas por escrito al Ministerio de Relaciones Laborales y al IESS, así como al empleador y a los representantes de los trabajadores. Igualmente se remitirá durante el mes de enero, un informe anual sobre los principales asuntos tratados en las sesiones del año anterior.

Art. 16. De los servicios médicos de la empresa. Los empleadores deberán dar estricto cumplimiento a la obligación establecida en el Art. 425 (436) del Código del Trabajo y su Reglamento. Los servicios médicos de la empresa propenderán a la mutua colaboración con los servicios de Seguridad e Higiene del Trabajo.

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

4. En los procesos industriales donde existan o se liberen contaminantes físicos, químicos o biológicos, la prevención de riesgos para la salud se realizará evitando en primer lugar su generación, su emisión en segundo lugar, y como tercera acción su transmisión, y sólo cuando resultaren técnicamente imposibles las acciones precedentes, se utilizarán los medios de protección personal, o la exposición limitada a los efectos del contaminante.(IESS. 2000. Decreto 2393)

2.5 Reglamento general del seguro de riesgos del trabajo. Resolución 741

Es un conjunto de leyes y normas que se aplicara en la protección de los trabajadores en casos de accidente de trabajo y enfermedades profesionales, la indemnización de las enfermedades de los accidentes del trabajo, en concordancia con la técnica y los problemas actuales y mejorar las prestaciones económicas del Seguro de Riesgos del Trabajo para los afiliados o para sus deudos, así como impulsar las acciones de prevención de riesgos y de mejoramiento del medio ambiente laboral, de esta manera protegiendo la integridad personal en el trabajo.

2.6 Normativa para el proceso de investigación de accidentes/incidentes. Resolución 390

En el proceso de investigación y análisis de los accidentes de trabajo se ejecutarán las etapas siguientes según resolución trescientos noventa:

- Revisión de antecedentes.
- Observación del lugar del hecho.
- Declaraciones y testimonios.
- Revisión documental facilitada por la empresa.
- Determinación de la causa
- Determinación de medidas correctivas.
- Establecimiento de posibles responsabilidades patronales(IESS. 2011. Decreto 390).

2.7 Seguridad Industrial

Figura 1. Seguridad industrial



Fuente: <http://makaraml-holding.com/equipos-para-seguridad-industrial/>

La seguridad industrial es el área encargada de minimizar los riesgos en una industria para lo cual anticipa, reconoce, evalúa y controla los factores de riesgo que pueden ocasionar accidentes de trabajo. (BURGOS ROMERO, Alexandra Elizabeth, 2013)

Es necesario incrementar un conjunto de técnicas multidisciplinarias que se encarga de identificar el nivel de riesgo, y tomar medidas preventivas ante esta amenaza antes que sea demasiado tarde.

2.7.1 *Seguridad industrial en el Ecuador.* En el Ecuador el estado garantizará a las personas trabajadoras el pleno respeto a su dignidad, una vida decorosa, remuneraciones y retribuciones justas y el desempeño de un trabajo saludable y libremente escogido o aceptado, es decir toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar, todo esto está establecido a través de decretos, resoluciones código de trabajo y en la misma constitución política del estado.

La seguridad industrial en el Ecuador tiene como objetivo principal la **protección de accidentes en el trabajo**, pero en la actualidad el obrero está acostumbrado a cumplir su labor de una manera adecuada, cumpliendo las normas de seguridad, y cuando se detecta un riesgo que requiere de una protección personal como. casco, protector auditivo, gafas de protección, mascarilla, guantes, etc. le causa incomodidad.

Para atacar este rechazo es necesario que el empresario les capacite y les entrene constantemente, generando una cultura de prevención de riesgos en el trabajo.

2.7.2 *Seguridad industrial en las lavanderías textiles*

Figura 2. Seguridad Industrial en las lavanderías textiles



Fuente:<http://portalento.weblogs.portalento.es/blog.aspx?Mes=7&Anio=2011>

Todas las empresas tienen la obligación de cumplir las leyes de seguridad y salud en el trabajo y aplicarlas en el medio laboral independientemente de su actividad económica y mucho más en la industria textil puesto que existe varios factores por los cuales se produjera un accidente como: operaciones de corte y planchado, la manipulación y uso de diversas máquinas y herramientas, quemaduras, exposición a sustancias peligrosas o incendios y explosiones.

La seguridad industrial es muy poca puesto a que no existe en las industrias textiles empleados que se preocupen por su salud, debido a que el motor principal de la economía en Pelileo es el jeans y solo se dedican a este tipo de trabajo y a la agricultura. Por esta razón se debía establecer un sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional con disposiciones y directrices prácticas y de evaluación, conforme a lo establecido en la normativa de seguridad y salud en el trabajo vigente.

2.8 Importancia de la seguridad industrial en el trabajo

La seguridad industrial significa más que seguridad física, involucra una situación de bienestar personal, un ambiente de trabajo idóneo, una economía de costos importante y una filosofía de vida humana en el marco de la actividad laboral contemporánea.

Es importante porque se ocupa de detectar y controlar los riesgos que podrían producir accidentes en los espacios de trabajo, para así crecer con la mejora continua de los procesos que se realicen en las industrias.

2.9 Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST)

Un sistema de gestión en seguridad y salud laboral, ayuda a proteger a la organización y a sus empleados, es una disciplina que trata de la prevención de las lesiones y enfermedades ocasionadas en el trabajo, y la protección de la salud de los trabajadores. Este sistema mejorar las condiciones del medio ambiente, del trabajo y conlleva el mejoramiento de la salud física, mental y de bienestar de los trabajadores en todas las ocupaciones.

El Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo está caracterizado por seguir siempre la metodología de Deming (PHVA), planificar, desarrollar o hacer, verificar y ajustar.

Las empresas deberán implementar el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, como medio de cumplimiento obligatorio de las normas legales o reglamentarias, considerando los elementos del sistema (IESS, 2000).

- Gestión administrativa.
- Gestión técnica.
- Gestión del talento humano.
- Procedimientos y programas operativos básicos.

2.10 Descripción de accidente/incidente

Accidente de trabajo: es todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo, y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte.

Es también accidente de trabajo aquel que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador, o durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, aun fuera del lugar y horas de trabajo.

Incidente de trabajo: es todo suceso imprevisto y no deseado que interrumpe o interfiere el desarrollo normal de una actividad sin generar consecuencias adicionales. (IESS. 2011. Decreto 390)

2.10.1 Causales para ser calificado como accidente de trabajo. El IESS, para hacer efecto sus prestaciones, considera accidentes de trabajo:

- El que se produjere en el lugar de trabajo, o fuera de él, con ocasión o como consecuencia del mismo.

- El que ocurriera en la ejecución de las órdenes del empleador o por comisión del servicio fuera del propio lugar de trabajo con ocasión o como consecuencia de las actividades encomendadas.
- El que ocurriera por la acción de terceras personas o por acción del empleador o de otro trabajador durante la ejecución de las tareas y tuviere relación con el trabajo.
- El que sobreviniere durante las pausas o interrupciones de las labores, si el trabajador se hallare a orden o disposición del patrono. (IESS. 1990. Resolución 741)

2.10.2 Causales para no ser calificado como accidente. El IESS, para hacer efecto sus prestaciones, considera como no accidente de trabajo:

- Cuando el trabajador labora en un estado de embriaguez, o bajo acción de cualquier tóxico, droga o sustancia psicotrópica.
- Si el trabajador intencionalmente, por sí solo, o valiéndose de otra persona, causare incapacidad.
- Si el accidente es el resultado de alguna riña, juego o intento de suicidio, caso de que el accidentado sea sujeto pasivo en el juego o la riña, y que, se encuentre en cumplimiento de sus actividades laborales.
- Si el siniestro es producto de un delito, por el que hubiera sentencia condenatoria contra el asegurado.
- Fuerza mayor extraña al trabajo.
- Cuando el accidente no tenga relación con alguna actividad normal del trabajador. (IESS. 1990. Resolución 741)

2.11 Definición de acto sub-estándar y condición sub-estándar

Acto inseguro o sub-estándar: Se refiere a la violación de un procedimiento aceptado como seguro. Mal uso de los elementos de protección personal, alcoholismo, actitudes indebidas entre otras.(JACOME, Marcelo, 2010)

Condición insegura o sub-estándar: Es cualquier condición del ambiente que puede contribuir a un accidente, como por ejemplo: falta de orden y limpieza, desgaste normal

de las instalaciones y equipos, mantenimiento inadecuado, riesgos eléctricos, riesgos de incendio entre otras.(JACOME, Marcelo, 2010)

2.12 Identificación de riesgos

Es la primera fase para determinar posibles causas concretas de los riesgos empresariales, así como los diversos y posibles efectos que debe afrontar en el momento de detectar un agente que causaría un accidente laboral o una pérdida económica. La identificación de agentes peligrosos, sus fuentes y las condiciones de riesgos en las industrias textiles, requiere un conocimiento exhaustivo y un estudio detenido de los procesos y operaciones de trabajo, las materias primas y las sustancias químicas utilizadas podrían generar de forma directa o indirecta accidentes tanto personales como industriales.

Una correcta identificación de riesgos requiere un conocimiento detallado de la empresa, del mercado en el que opera, del entorno legal, social, político y cultural que le rodea, esta debe ser sistemática y empezar por identificar los objetivos claves, y cuál es las amenazas que puedan perturbar el logro de dichos objetivos empresariales.

2.12.1 Identificación objetiva. Definida por el IESS como un diagnóstico, establecimiento e individualización de los factores de riesgo de la organización o empresa con sus respectivas interrelaciones, está conformada por:

- **Identificación cualitativa.-** utiliza las siguientes técnicas estandarizadas para la identificación de riesgos:
 - Análisis preliminar de peligros.
 - ¿Qué ocurriría si?
 - Listas de comprobación
 - Análisis de seguridad en el trabajo
 - Análisis de peligro y operatividad
 - Análisis de modos de fallos, efectos y criticidad
 - Mapas de riesgos.
 - Otras.

- **Identificación cuantitativa.-** sus técnicas para la identificación comprenden:
 - Árbol de fallos.
 - Árbol de efectos.
 - Análisis de fiabilidad humana.
 - Mapas de riesgo.
 - Otras.

2.12.2 Identificación subjetiva. Comprende tablas de probabilidad de ocurrencia, realizadas en base al número de eventos incidentes en un tiempo determinado, requiriendo:

- Tablas de probabilidad de ocurrencia.
- Observación de riesgos obvios.

2.13 Clasificación de los factores de riesgos

Se denomina factores de riesgo a la posibilidad de que un objeto material, sustancia o fenómeno pueda realizar perturbaciones en la salud o integridad física del trabajador, así como en materiales y equipos, así se tiene los siguientes factores de riesgo.

Tabla 1. Clasificación de los factores de riesgos

FACTOR DE RIESGO	DEFINICIÓN	EJEMPLOS
FÍSICOS	Son todos aquellos factores ambientales de naturaleza física que al “ser percibidos” por las personas, pueden provocar efectos adversos a la salud según sea la intensidad, la exposición y concentración de los mismos.	<ul style="list-style-type: none"> • Ruido • Temperaturas extremas:(calor) (frío) • Humedad • Radiaciones • Iluminación
QUÍMICOS	Son elementos o sustancias orgánicas e inorgánicas que pueden ingresar al organismo por inhalación, absorción o ingestión y dependiendo el estado que se encuentre este elemento y pueden generar lesiones o quemaduras.	<ul style="list-style-type: none"> • Líquidos • polvos inertes • gases • sólidos

Tabla 1. (Continuación)

<p>BIOLÓGICOS</p>	<p>Son micro y macro organismos patógenos y los residuos, que por sus características físico-químicos, pueden ser tóxicos para las personas, que entran en contacto con ellos, desencadenando enfermedades infectocontagiosas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Virus • bacterias • hongos • parásitos
<p>ERGONÓMICOS</p>	<p>Son todos aquellos objetos, puestos de trabajo y herramientas, que por el peso, tamaño, forma o diseño, encierran la capacidad potencial de producir fatiga física o desórdenes músculo-esqueléticos, por obligar al trabajador a realizar sobre esfuerzos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajo de pie • Mala postura • movimiento repetitivo
<p>PSICOSOCIALES</p>	<p>Se refiere a la interacción de los aspectos propios de las personas edad, patrimonio genético, estructura sociológica, historia, vida familiar, cultura con las modalidades de gestión administrativa y demás aspectos organizacionales inherentes al tipo de proceso productivo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Organización de trabajo • Relaciones interpersonales • Ambiente de trabajo
<p>MECÁNICOS</p>	<p>Se refiere a las máquinas, equipos y herramientas, que por su condiciones de funcionamiento, diseño, tamaño y ubicación, tienen la capacidad potencial de entrar en contacto con las personas y provocar daños o lesiones.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Pisos • Muebles • Herramientas de trabajo • Poleas • Montacargas • Instalaciones eléctricas.
<p>ELÉCTRICOS</p>	<p>Se refiere a los sistemas eléctricos de las máquinas, los equipos que conducen o generan energía dinámica o estática y que al entrar en contacto con las pueden provocar lesiones, según sea la intensidad y el tiempo de contacto con la corriente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Alta tensión • Electricidad. estática.

Fuente: Autora

2.14 Técnicas estandarizadas que faciliten la identificación del riesgo

Las técnicas que nos facilitan la determinación de riesgos laborales que tratan de eliminar o reducir los riesgos de los distintos centros de trabajo, son las que he expuesto anteriormente.

2.14.1 *Análisis preliminares del peligro.* El análisis preliminar es el inicio de otros métodos de análisis más complejos y a fondo, es utilizado únicamente en la fase de desarrollo de las instalaciones y para casos en los que no existen experiencias anteriores, sea del proceso, sea del tipo de implantación.

Este método de análisis también se utiliza al momento de montar una nueva fábrica o industria para luego de un tiempo prudente realizar un análisis de riesgo profundo, realizando encuestas a los trabajadores y conocer cuáles son los agentes de riesgo que se encuentran latente en la industria o fábrica.

Es un conjunto de estudios iniciales de los peligros y riesgos que existen en una instalación de proceso con el objeto de eliminarlos o minimizarlos hasta un nivel adecuado y aceptable, incrementando la seguridad en la operación de dicha instalación y evitando la probabilidad de que ocurra un evento no deseado con una determinada severidad por consecuencia de la seguridad.

2.14.2 *Mapas de riesgos.* Es una herramienta que permite organizar y orientar la información sobre los riesgos de las empresas, visualizando su magnitud de amenaza que presenta al momento de darse una emergencia, este mapa tiene como finalidad entender las amenazas y peligros que presenta la industria y así tomar acciones para prevenir o reducir los efectos de un posible evento que causen daños materiales y personales dentro y fuera de la fábrica.

Como definición entonces, los mapas de riesgos consisten en una representación gráfica a través de símbolos de uso general o adoptados, que indica el nivel de exposición de riesgo que puede ser bajo, mediano o alto, de acuerdo a la información recopilada en archivos y los resultados de las mediciones de los factores de riesgos presentes, lo que facilita el control y seguimiento de los mismos, mediante la implementación de programas de prevención.(OSHAS 18001, 2007)

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



Fuente: <http://www.estrucplan.com.ar/articulos/verarticulo.asp?IDArticulo-1129>

2.15 Principios de acción preventiva

Son prescripciones relativas de como se ha de prevenir al momento de detectar un agente que cause riesgo, cómo elegir el tipo de medidas que se van a adoptar para contrarrestar el peligro o reducir la fuerza de desastre en la industria.

2.15.1 *En el diseño.* La prevención debe nacer en el mismo momento del diseño del proyecto empresarial y extenderse durante toda la vida y actividad de la empresa.

2.15.2 *En la fuente.* Aquí se trata de eliminar o reducir el riesgo, mediante medidas de prevención en el origen utilizando equipos de protección colectiva, de protección individual o de formación e información a los trabajadores.

2.15.3 *En el medio de transmisión.* Con elementos técnicos o administrativos de eliminación o atenuación del factor de riesgo, debido a que en cada actividad de trabajo puede generarse un accidente.

2.15.4 *En el hombre (receptor).* Cuando no es posible el control de riesgos mediante los métodos anteriores, ya sea por razones técnicas o económicas, se usará:

- Controlar periódicamente las condiciones, la organización y los métodos de trabajo y el estado de salud de los trabajadores.
- Adiestramiento en procedimientos de trabajo.

- Equipos de protección personal (selección, uso correcto, mantenimiento y control).

2.15.5 Exámenes de retiro. Evaluación médica ejecutada cuando se termina la relación laboral, con el objeto de valorar y registrar las condiciones de salud en las que el trabajador se retira de las tareas o funciones asignadas.

2.16 Planes de emergencia y contingencia

El plan de contingencia- emergencia es un documento técnico que aborda de una forma estructurada las acciones, recursos y procedimientos, el cual se utiliza en el momento de presentarse un desastre natural o un una actividad, a fin de garantizar la integridad física de las personas, así como de las instalaciones, bienes y equipos que se encuentran dentro de la empresa, centro de estudios, y en general, de cualquier lugar en donde exista flujo de personas y en donde pudiera generarse el riesgo de una emergencia.

2.17 Equipos de Protección Personal (EPI) y su clasificación

Los (EPI) comprenden todos aquellos dispositivos, accesorios y vestimentas de diversos diseños que emplea el trabajador para protegerse contra posibles lesiones en la industria. Los (EPI) son implementados en las industrias con el fin de incrementando el grado de seguridad en el lugar de trabajo y son necesarios cuando los peligros no han podido ser eliminados por completo o controlados por otros dispositivos de seguridad personal.

Tabla 2. Clasificación de los EPI


CLASIFICACIÓN	PROTECCIÓN	EJEMPLO
Protección a la Cabeza	Proteger contra choques eléctricos y quemaduras contra casos de impactos y penetración de objetos que caen sobre la cabeza. La norma para protección de la cabeza es ANSI Z89.1 – 2003	

Tabla 2. (Continuación)



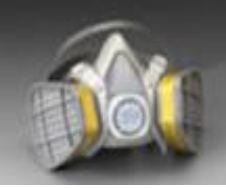




<p>Protección de Ojos y Cara</p>	<p>Protección visual al realizar operaciones que requieran empleo de sustancias químicas corrosivas o similares Para casos de desprendimiento de partículas deben usarse lentes con lunas resistentes a impactos Para radiación infrarroja deben usarse pantallas protectoras provistas de filtro. La norma para la protección visual es la ANSI Z 87.1 – 2003</p>	
<p>Protección de los Oídos</p>	<p>Cuando el nivel del ruido exceda los 85 decibeles, que se considera como límite superior para la audición normal La norma para la protección auditiva es la ANSI S3.19-1974</p>	
<p>Protección Respiratoria</p>	<p>Evitar el ingreso de contaminantes del aire a la zona de respiración del usuario la norma para la protección de vías respiratorias es ANSI Z88.2 1992</p>	
<p>Protección de Manos y Brazos</p>	<p>Los guantes serán seleccionados de acuerdo a los riesgos a los cuales el usuario este expuesto y a la necesidad de movimiento libre de los dedos Siempre utilizar guantes de talla apropiada y que estén en buenas condiciones La norma para la protección de manos y brazos es OSHA 21 CFR</p>	
<p>Protección de Pies y Piernas</p>	<p>Debe proteger el pie, contra humedad y sustancias calientes, contra superficies ásperas, contra pisadas sobre objetos filosos y agudos y contra caída de objetos, así mismo debe proteger contra el riesgo eléctrico. La norma para la protección de pies es ASTM 2412 – 2413 ó ANSI Z41-1991</p>	

Tabla 2. (Continuación)

<p>Cinturones de seguridad</p>	<p>Son elementos de protección que se utilizan en trabajos efectuados en altura, para evitar caídas del trabajador Cinturón tipo arnés de cuerpo entero ANSI Z 359.1</p>	
<p>Ropa de Trabajo</p>	<p>La ropa de trabajo se deberá disminuir los riesgos a los cuales el trabajador puede estar expuesto No debe ofrecer peligro de engancharse o de ser atrapado por las piezas de las máquinas en movimiento. No se debe llevar en los bolsillos objetos afilados o con puntas, ni materiales explosivos o inflamables. Ropa de seguridad de alta visibilidad que cumple con las Normas Internacionales ANSI/ISEA 107-2010</p>	

Fuente: Autora

CAPÍTULO III

3. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA DE LAVADO TEXTIL “CHELO’S”

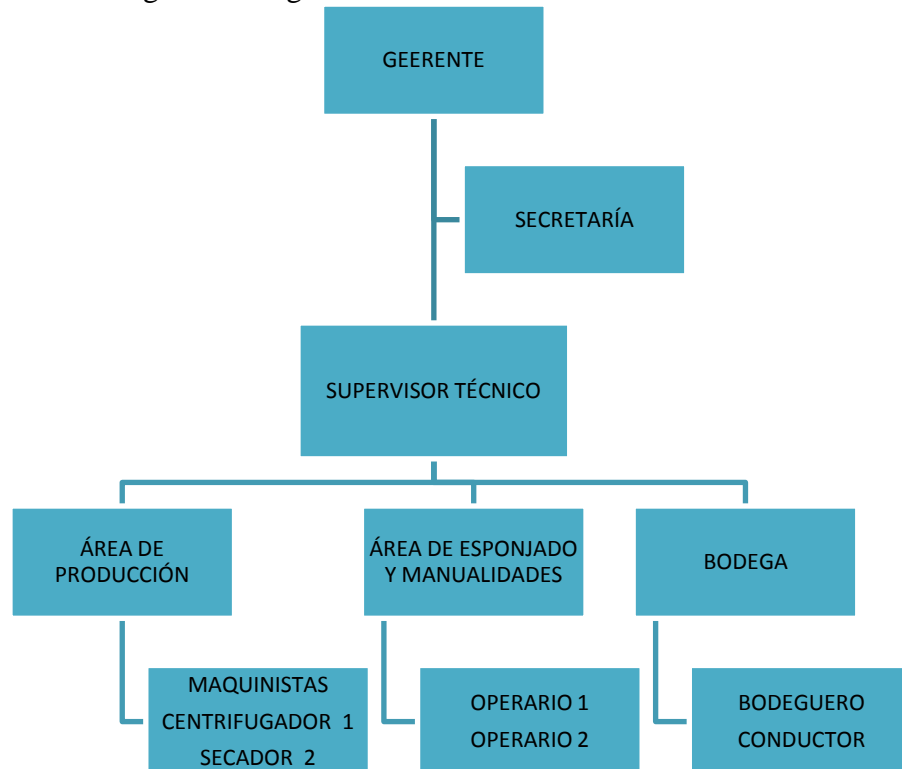
3.1 Información general de la empresa

3.1.1 Identificación de la empresa

Razón social	: Lavado textil CHELO’S
Rama actividad	: Lavado y tinturado de prendas jeans
Subsector	: Industrial
Tipo de empresa	: Pequeña empresa
Conformación jurídica	: Persona natura
Composición del capital	: 100 % nacional
Instalaciones	: Propio
Teléfonos	: 02871-984
Dirección	: Cantón Pelileo, barrio la Paz vía a Huambaló

3.1.2 Estructura administrativa

Figura 4. Diagrama de estructura administrativa



Fuente: Lavadora de textiles “CHELO’S”

3.1.3 *Política de seguridad y Salud*

Lavandería de textiles CHELO´S, no cuenta con una política de seguridad y salud ocupacional.

3.1.4 *Misión y Visión de la empresa*

MISIÓN

Dar un servicio de calidad a nuestros clientes en el teñido de prendas jeans con la utilización de la mejor tecnología, así como también, buscar la superación personal e intelectual de nuestro recurso humano para lograr su estabilidad y crecimiento.

VISIÓN

Posicionarnos firmemente como una empresa líder de servicios de lavado industrial en el sector confecciones, mejorando nuestros procesos y servicios de manera continua.

3.1.5 *Descripción de las instalaciones y proceso de producción.* Las instalaciones de la empresa están emplazadas dentro de un terreno con una superficie aproximada de 2270 m², con 35 m de frente y 65 m de fondo la cual está compuesta por:

Terreno 1 (65m x 15m):

- Área de esponjado
- Área de parqueos.
- Área de recreación (cancha de voleibol)

Terreno 2 (60m x 20 m):

- Área de producción
 - Bodega de producto terminado
 - Laboratorio y bodega de químicos
 - Área de máquinas, secado, caldero, “frosteado”
- Área de disposición de residuos y sistema de tratamiento de efluentes

- Área de mantenimiento industrial
- Área de oficina

Descripción de los procesos de producción

La empresa cuenta con los siguientes procesos de producción.

- “Stones” 1,2,3
- Súper “Stones” 1, 2,3.
- Proceso de desgomado.
- Proceso de tinturado negro sulfuroso.
- Proceso de tinturados en tela.
- Proceso de “Froster”.
- Proceso de mega sucios
- Proceso de sucios.
- Proceso de “Samblas”
- Proceso de esponjado.
- Proceso de manualidades + esponjado
- Proceso de manualidades + sucio.

En los procesos de producción se utilizan los siguientes términos:

- Desgomado.- Operación unitaria que tiene como fin la eliminación de la goma de yuca, pectinas, grasas, del algodón (tela jeans), para esto se utiliza como materias primas: agua, desgomante (poliacrilamina), ácido acético para regular las condiciones de trabajo y la enzima alfa amilasa, esta operación unitaria se realiza a 50°C.
- “Stoneado”.- Cuyo propósito es dar los respectivos contrastes a la prenda jeans, para este se utiliza como materia prima: prendas jeans, agua, ácido acético para regular el pH de la Operación unitaria, enzima celulósica, esta operación se realiza a 60°C, por 40 minutos.
- Lavado.- Operación unitario que consiste en limpiar la prenda con la adición de detergente y carbonato de sodio a 50°C, por cinco minutos.

- Bajado de tono.- Consiste en bajar la tonalidad azul a tonos más claros, para lo cual se utiliza hipoclorito de sodio, esta operación se la realiza a temperatura ambiente, el tiempo depende de la tonalidad deseada y de la concentración del hipoclorito de sodio.
- Neutralizado.- Para neutralizar los residuales de cloro, permanganato de potasio según el tipo de proceso que sea, se utiliza meta bisulfito de sodio y ácido oxálico, esta operación se la realiza a 50 °C, por el tiempo de 10 minutos.
- Abrillantado.- Operación unitaria que utiliza productos químicos como hidróxido de sodio, meta silicato de sodio, brillo neutro, detergente, dispersante, peróxido, se realiza a 50°C por 15 minutos.
- Tinturado.- En esta operación unitaria intervienen auxiliares textiles como: igualante, secuestrante, humectante, productos químicos como: carbonato de sodio, sulfuro de sodio, tintura sulfurosa, esta operación unitaria se realiza a 90°C por un tiempo de 45 minutos.
- Oxidación.-El objetivo de esta operación unitaria es crear un enlace covalente que permita que el colorante se fije a la prenda jeans, para lograr este objetivo se utiliza ácido acético y/o fórmico y peróxido de hidrogeno a 50°C por 15 minutos.
- Suavizado.- El propósito de esta operación es brindar suavidad a las prendas de jeans, se utiliza suavizante a 40°C, por cinco minutos.
- “Frosteado”.-Se lo realiza en seco con una mezcla de permanganato de potasio con piedra pómez.
- “Samblas”: Método de aplicación de permanganato de potasio que consiste en añadir soluciones de Permanganato a las prendas de jeans a través de un soplado, para esto se utiliza una pistola de plástico.

- Manualidades: Antes que las prendas ingresen al proceso se realizan manualidades a las prendas como: arrugas, flechados etc.

Los tiempos de lavado pueden variar según el tipo de proceso que se den a las prendas jeans.

3.1.6 Identificación cualitativa. El mapa de riesgos es una herramienta necesaria, para llevar a cabo las actividades de localizar, controlar, dar seguimiento y representar en forma gráfica, los agentes generadores de riesgos que ocasionan accidentes o enfermedades profesionales en el trabajo (ver Anexo A).

3.2 Elaboración de la hoja de proceso productivo por puesto de trabajo

3.2.1 Elaboración de los diagramas. En todos los puestos de trabajo se realizan diversas actividades; con el fin de realizar una identificación más objetiva, se han seleccionado las funciones que en su desarrollo contienen el mayor número de operaciones necesarias para identificar la totalidad los riesgos a los cuales se expone el trabajador en las diferentes aéreas de trabajo.

Oficinas administrativas

- Gerente general (ver Anexo B)
- Secretaria (ver Anexo C)

Planta de producción

- Conductor (ver Anexo D)
- Bodeguero (ver Anexo E)
- Supervisor Técnico. (ver Anexo F)
- Centrifugado (ver Anexo G)
- Secado (ver Anexo H)

Así mismo se ha tomado en cuenta los procesos en los cuales se tienen mayor contacto con químicos que son peligrosos para el personal que los manipula.

A continuación se detalla el diagrama de proceso de los maquinistas al realizar un proceso “froster”.

Tabla 3. Diagrama de proceso de los maquinistas

DIAGRAMA DEL PROCESO TIPO HOMBRE				
Empresa: “Lavandería de Textiles Chelo’s”	Operación: Proceso de “Frosteado”		Hoja N°: 1	Estudio N° : 01
Departamento: Producción	Operario: Varios	Analista: Pineda T	Método: Actual	Fecha: 2013/03/18
Plano No: 01				Equivalencias:
Pieza No: producción de 50 prendas				
Símbolos	N° Ope.	Distancia (m)	Tiempo (min)	Descripción del proceso
● ⇨ □ D ▽	1		5	Enciende el caldero.
○ ⇨ □ D ▽	1	6m	4.03	Carga, transporta e introduce el pantalón, desde el área de recepción de prendas hasta máquina.
○ ⇨ □ D ▽	2	3m	0.08	Se traslada al laboratorio químico
● ⇨ □ D ▽	3		5.05	Prepara el químico para el desgomado
● ⇨ □ D ▽	4		10.02	Introduce los químicos, abre llave de agua y enciende la máquina, espera que se realice la operación del desengome
● ⇨ □ D ▽	5		13	Realiza enjuagues (tres)
○ ⇨ □ D ▽	3	3	0.07	Se traslada al laboratorio
● ⇨ □ D ▽	6		4.05	Prepara químicos para el tinturado
● ⇨ □ D ▽	7		0.05	Añade químicos para el tinturado.
○ ⇨ □ D ▽	1		30	Inspecciona otras máquinas mientras la máquina realiza la operación del tinturado.
● ⇨ □ D ▽	8		13	Realiza enjuagues
○ ⇨ □ D ▽	4	3	0.08	Se traslada al laboratorio
● ⇨ □ D ▽	9		5.1	Prepara químicos para oxidación
● ⇨ □ D ▽	10		0.05	Añade químicos para la oxidación.
○ ⇨ □ D ▽	2		10	Inspecciona otras máquinas mientras la máquina realiza la operación de oxidación.
● ⇨ □ D ▽	11		13	Realiza enjuagues
● ⇨ □ D ▽	12		0.05	Apaga la máquina.
○ ⇨ □ D ▽	1		1	Inspecciona
● ⇨ □ D ▽	13		3.09	Saca el pantalon y lo traslada al area de frosteado
● ⇨ □ D ▽	14		10	Prepara la piedra pómez para el proceso
● ⇨ □ D ▽	15		8	Introduce piedra pómez en el bombo.
● ⇨ □ D ▽	16		0.4	Enciende la máquina
○ ⇨ □ D ▽	3		40	Inspecciona otras máquinas mientras la máquina realiza la operación de “frosteado”
● ⇨ □ D ▽	17		3.01	Prepara químicos para el neutralizado
○ ⇨ □ D ▽	5	10	3	Transporta prendas jeans a máquina # 8 e Intro.
● ⇨ □ D ▽	18		0.02	Añade químicos para el neutralizado.
○ ⇨ □ D ▽	4		8	Inspecciona otras máquinas mientras la máquina realiza la operación de neutralizado.

Tabla 3. (Continuación)

● ⇨ □ D ▽	19		10	Realiza enjuagues
● ⇨ □ D ▽	20		4.01	Prepara químicos para el brillo
● ⇨ □ D ▽	21		0.04	Añade químicos para el brillo.
○ ⇨ □ ● ▽	5		5	Inspecciona otras máquinas mientras la máquina realiza la operación de dar brillo a la prenda.
● ⇨ □ D ▽	22		10	Realiza enjuagues.
● ⇨ □ D ▽	23		0.04	Añade suavizante.
○ ⇨ □ ● ▽	6		5	Espera la operación de suavizado.
○ ⇨ ■ D ▽	2			Inspecciona.
● ⇨ □ D ▽	24		0.02	Apaga la máquina.

Fuente: Autora

3.2.2 Defensa contra incendios (DCI). Una vez realizado el recorrido por toda la empresa se puede apreciar que la misma cuenta con la debida defensa contra incendios compuesta por tres extintores tipo ABC, dos de 20 lb y uno de 10 lb.

Eficiencias del actual sistema de defensa contra incendio:

- Se realiza periódicamente la recarga de los extintores.
- Los extintores que poseen fueron adquiridos según el tipo de fuego que podría generarse en la empresa.

Deficiencias del actual sistema de defensa contra incendio:

- Existe la señalización para ubicar un extintor en el área de “samblas”, pero el extintor no existe.

Figura 5. Área de “samblas”



Fuente: Autora

- Los extintores están ubicados en lugares poco accesibles en caso de suscitarse un incendio (ver Figura 6).

Figura 6. Área de máquinas



Fuente: Autora

3.2.2.1 *Resumen general del análisis del riesgo contra incendio y explosión.* A través de la aplicación de la ficha de evaluación se llegó a obtener los siguientes resultados graficados (ver Figura7).

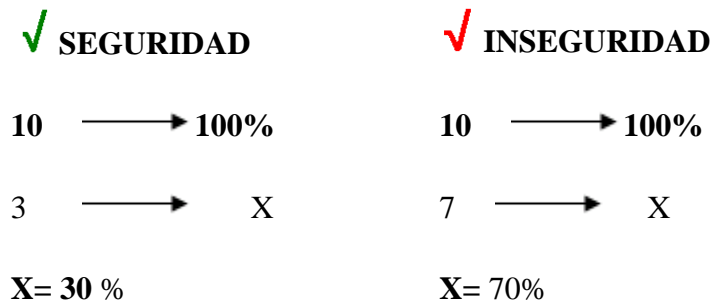


Figura 7. Porcentajes de la evaluación de D.C.I



Fuente: Autora

Conclusión: Como se puede ilustrar, en las diferentes áreas de la empresa Lavandería de Textiles “CHELO´S” se refleja un 30% de seguridad y, por lo tanto se concluye que el grado de seguridad con respecto a los medios de D.C.I es **DEFICIENTE**.

Ficha de evaluación defensa contra incendios actual (ver Anexo I).

3.2.3 *Evaluación de orden y limpieza.* Después de haber realizado un recorrido por la empresa se puede apreciar lo siguiente:

- La limpieza se realiza una vez a la semana por lo que existe mayor probabilidad de accidentes.

Figura 8. Limpieza de empresa



Fuente: Autora

- El orden en el laboratorio químico y bodega es muy poco, al igual que no cuentan con recipientes adecuados para recolectar la basura que se genera diariamente.

Figura 9. Desorden en laboratorio químico



Fuente: Autora

Figura 10. Desorden en bodega



Fuente: Autora

- Existe acumulación de objetos innecesarios en la empresa (ropa de los trabajadores, residuos de piedra pómez).

Figura 11. Desorden y limpieza



Fuente: Autora

3.2.3.1 *Resumen general del análisis de orden y limpieza actual.* A través de la aplicación de la ficha de evaluación se llegó a obtener los siguientes resultados graficados (ver Figura 12).

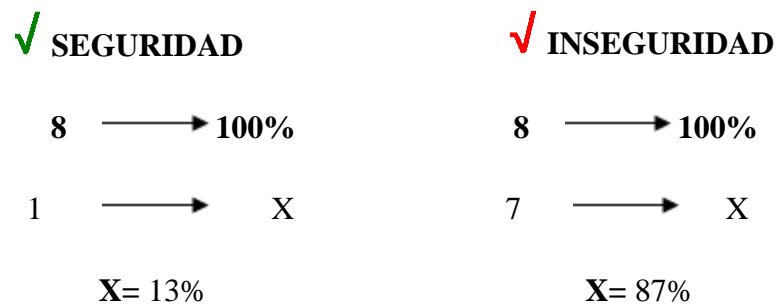
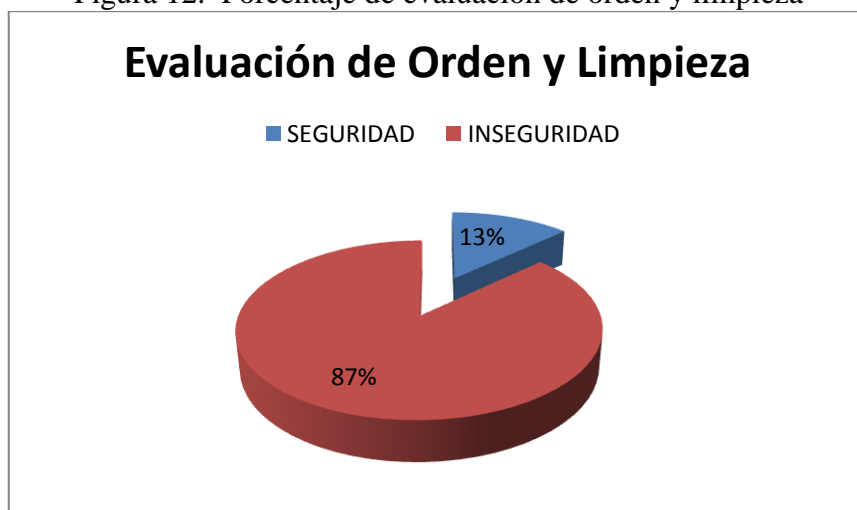


Figura 12. Porcentaje de evaluación de orden y limpieza



Fuente: Autora

Conclusión: Como se puede ilustrar, en las diferentes áreas de la empresa Lavandería de Textiles “CHELO’S” se refleja un 13% de seguridad y, por lo tanto se concluye que el grado de seguridad con respecto a los medios de D.C.I es **MUY DEFICIENTE**.

Ficha de evaluación de orden y limpieza actual (ver Anexo J).

3.2.4 Señalización. Actualmente en la empresa de Lavado Textil “CHELO’S”, es evidente constatar lo siguiente:

Eficiencia detectada:

- Cuenta con unos cuantos letreros en los cuales se indican el tipo de protección individual a utilizarse.

Figura 13. Señalización en área de “frosteado”



Fuente: Autora

Deficiencias detectadas:

- No existe una señalización completa y adecuada en toda la empresa.

Figura 14. Señalización inadecuada



Fuente: Autora

- Las tuberías y recipientes en general, no se encuentran señalizados adecuadamente de acuerdo al tipo de flujo que contienen.

Figura 15. Inadecuada señalización de tuberías



Fuente: Autora

- No existen demarcadas rutas de circulación, en general.

Figura 16. Inexistencia de rutas de circulación



Fuente: Autora

- No existen señales de prohibición.
- Los extintores no poseen señalización que facilite su identificación.

Figura 17. Señalización de extintores



Fuente: Autora

3.2.4.1 *Resumen general del análisis de Señalización.* A través de la aplicación de la ficha de evaluación se llegó a obtener los siguientes resultados graficados (ver Figura 18).

✓ SEGURIDAD 8 → 100% 2 → X X= 25 %	✓ INSEGURIDAD 8 → 100 6 → X X= 75 %
---	--

Figura 18. Porcentajes de la evaluación de señalización



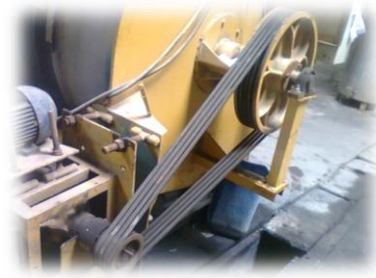
Fuente: Autora

Conclusión: Como se puede ilustrar, en las diferentes áreas de la empresa Lavandería de Textiles “CHELO’S” se refleja un 25% de seguridad y, por lo tanto se concluye que el grado de seguridad con respecto a los medios de D.C.I es **MUY DEFICIENTE**.

Ficha de evaluación de señalización actual (ver Anexo K).

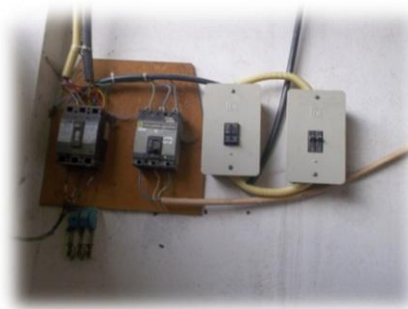
3.2.5 Equipo de protección colectivo (EPC). En el recorrido por la empresa se puede apreciar que existen ciertos resguardos para protección colectiva, sin embargo en algunas instalaciones y máquinas no existe las mismas.

Figura 19. Maquinaria desprotegida



Fuente: Autora

Figura 20. Riesgo eléctrico en área de “samblas”



Fuente: Tatiana Pineda

Figura 21. Sumideros sin resguardos



Fuente: Autora

3.2.6 *Equipo de protección individual (EPI)*. Los trabajadores no cuentan con una cultura de seguridad industrial por lo que solo utilizan calzado adecuado, guantes temporalmente en sus horas de trabajo.

Sin embargo ellos no consideran necesario utilizar el resto de EPI'S, a pesar de los peligros que representa la no utilización de los mismos.

Figura 22. Equipos de protección personal



Fuente: Autora

Figura 23. Manipulación de químicos sin protección



Fuente: Autora

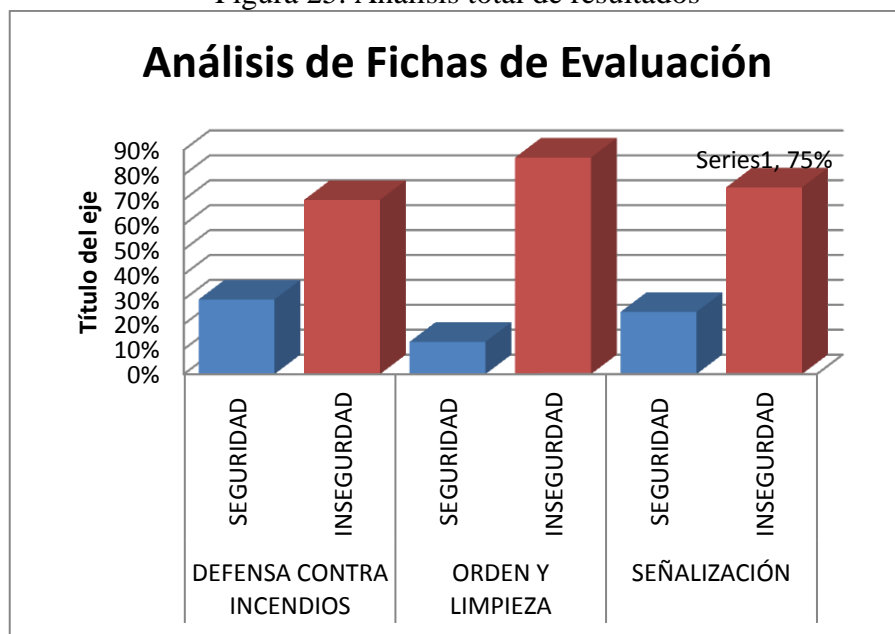
Figura 24. No utilización protección auditiva



Fuente: Autora

3.2.7 *Análisis de resultados.* En la siguiente figura se muestran los resultados de la evaluación de defensa contra incendios, señalización, orden y limpieza (ver Figura 25).

Figura 25. Análisis total de resultados



Fuente: Autora

Como se puede mostrar en la figura al realizar un análisis con las fichas de evaluación se puede notar que la seguridad es de menor porcentaje que la inseguridad, lo que significa que se debe tomar medidas para mitigar posibles riesgos.

3.2.8 Análisis del manejo de desechos

Descripción de la generación de residuos de la planta

Durante las actividades productivas de la empresa de lavado textil CHELO'S, se generan desechos sólidos y efluentes líquidos.

PRODUCTOS QUÍMICOS

Los productos químicos que la empresa de lavado de jeans utiliza para los procesos de producción se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 4. Productos químicos

NOMBRE COMERCIAL	NOMBRE QUÍMICO	FORMULA	CONSUMO DURANTE EL PRIMER SEMESTRE	TIPO RESIDUO GENERADO	DE
Ácido acético	Ácido acético	$C_2H_4O_2$	0,00 Kg	Recipiente plástico	
Acido fórmico	Ácido fórmico	CH_2O_2	164 Kg	Recipiente plástico	
Acido oxálico	Ácido etanoico	$C_2H_2O_4$	159 Kg	Saco plástico	

Tabla 4. (Continuación)

Agua oxigenada	Peróxido de hidrogeno	H₂O₂	127 Kg	Recipiente plástico
Antiquebre	Poliacrilamida cationica	C ₃ H ₅ NO	62 Kg	Funda plástica
Brillo Neutro			20 Kg	Cartón y funda plástica
Carbonato de sodio	Carbonato de sodio	Na ₂ CO ₃	145 Kg	Saco plástico
Detergente dispersante			60 Kg	Recipiente plástico
			180 Kg	Funda de cartón
Dextrosa Anhidra			300 Kg	Funda de cartón
Enzima alfa amilasa	Enzima alfa amilasa	1-4- α -D-Glucangluca nohidrolasa	210 Kg	Recipiente plástico
Enzima celulosa	Enzima celulosa	(C ₆ H ₁₀ O ₅) _n	150 Kg	Recipiente plástico
Fijador			125 Kg	Funda de cartón
Hidróxido de sodio	Hidróxido de sodio	Na(OH)	390 Kg	Funda plástica
Humectante			140 Kg	Recipiente plástico
Hipoclorito de sodio	Hipoclorito de sodio	NaClO	755 Kg	Recipiente plástico
Igualante			100 Kg	Recipiente plástico
Metasilicato de sodio	Metasilicato de sodio	Na ₂ SiO ₃	100 Kg	Funda plástica
Metabisulfito de sodio	Metabisulfito de sodio	Na ₂ S ₂ O ₅	325 Kg	Funda plástica
Permanganato de potasio	Permanganato de potasio	KMnO ₄	65 Kg	Recipiente metálico
Secuestrante			160 Kg	Funda plástica
Sulfuro de sodio	Sulfuro de sodio	Na ₂ S	505 Kg	Funda plástica
Suavizante			635 Kg	Saco plástico
Sal	Cloruro de sodio	NaCl	6000 Kg	Saco plástico

Fuente: Lavandería de textiles Chelo's

Generación de desechos sólidos

En la empresa de lavado textil CHELOS, durante los procesos de lavado textil se generan los siguientes desechos sólidos:

- Tierras generadas en el área de “frosteado” aproximadamente 300kilogramos/semana.

Figura 26. Tierras del “frosteado”



Fuente: Autora

- Piedra pómez desgastada, resultante de las operaciones unitarias del “stoneado” y secado de las prendas jeans, semanalmente se generan 200 kilogramos de estos residuos.

Figura 27. Residuos de piedra pómez



Fuente: Autora

- Plásticos generados de los productos químicos como meta bisulfito, sulfuro de sodio, hidróxido de sodio, ácido acético etc., son almacenados en un área.
- Lodos generados del pre tratamiento de aguas residuales (sedimentadores), semanalmente se generan 2.7 m³/semana en base húmeda.

Figura 28. Desperdicios Lodos



Fuente: Autora

- Lodos generados del tratamiento físico-químico de las aguas residuales (no existe registro ni medición).

Generación de efluentes líquidos

Los efluentes líquidos generados durante las diferentes actividades en la empresa de lavado textil CHELO'S provienen de los siguientes procesos:

- Efluentes domésticos de los baños y baterías sanitarias.
- Procesos industriales como: Stone 1-2-3, súper stone 1-2-3, desgomados, negros, tinturados, “froster”, mega sucios, sucios, “samblas”, esponjados, manualidades + esponjados, manualidades + sucios.
- Centrifugado de prendas Jeans.
- Limpieza de pisos.

Descripción de la gestión de desechos sólidos y residuos líquidos

Durante el desarrollo de las actividades productivas se generan desechos sólidos y efluentes líquidos, gestionados de la siguiente manera.

Gestión de desechos sólidos

La gestión de los desechos sólidos generados es la siguiente:

- Las tierras del área de “frosteado” que contienen permanganato de potasio, son neutralizadas con soluciones bajas de meta bisulfito de sodio, y dispuestas en el relleno sanitario de la empresa de aseo Patate-Pelileo.
- Las piedras pómez desgastadas tanto de la operación unitaria del “stoneado”, como del secado de las prendas jeans, son separadas en lonas y depositadas en el relleno sanitario de Pelileo
- Los plásticos resultantes de los productos químicos son acumulados en forma reparada y dispuestos en el relleno sanitario.
- Los sacos son utilizados para llenar de tierra procedente del área de “frosteado”.
- Los lodos generados en los sedimentadores son depositados en un tanque en donde se deshidrata durante una semana para luego ser depositada en el relleno sanitario.
- Mientras que los lodos generados en el tratamiento físico químico son recogidas en lonas, el lodo se deja que se deshidrate por un lapso de una semana para luego ser depositados en el relleno sanitario.

- Actualmente la empresa dispone de un sistema de tratamiento de aguas residuales que consta de: Pre tratamiento: rejillas, sedimentadores, trampa de grasas.
- Tratamiento Físicoquímico: mediante la adición de floculantes y coagulantes, aireación.

Se ha realizado el análisis físico-químico en la que se cumple con 8 parámetros que exige la Unidad de Calidad Ambiental del Gobierno Municipal de Pelileo (Se adjunta análisis físico-químico (ver Anexo L), el agua residual al pasar por el sistema de tratamiento se dirige al alcantarillado municipal, en el año 2012 durante los meses de enero, febrero, marzo, y abril se ha generado aproximadamente 3418 m³

3.3 Identificación cualitativa de la empresa de Lavado Textil “CHELO’S”

Aplicación de la matriz de análisis y evaluación de riesgos por puesto de trabajo modelo IEES (ver Anexo M).

Luego de analizar los diagramas de procesos se procede a cuantificar riesgos mediante la matriz de cualificación o estimación cualitativa de Riesgos. La matriz de riesgos modelo ecuador facilita la priorización de los riesgos, mediante la cualificación basada en el método de triple criterio: Probabilidad de ocurrencia, Gravedad del daño y Vulnerabilidad (PGV) el cual Permite determinar los riesgos existentes en el puesto de trabajo.

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

Tabla 5. Método de triple criterio PGV

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

Fuente: Matriz de riesgos de triple criterio-PGV

A continuación se muestra un ejemplo de cómo se realizó la identificación y cualificación de riesgos en el área de producción al momento de transportar químicos al laboratorio, en donde presenciamos factores de riesgo de accidentes mayores. De la misma manera se realiza la cualificación de riesgos en las demás áreas de la empresa.

- Primero se identifica el área en la cual se va a cualificar los riesgos y seguidamente se describen los procesos.
- Se procede a describir las actividades, que se realizan en cada uno de los procesos, que se está analizando.
- Luego se identifica todos los riesgos existentes por cada actividad que realizan los trabajadores, para nuestro ejemplo se ha realizado la identificación y cualificación para el riesgo de accidentes mayores.
- Posteriormente se cualifica el riesgo mediante el Método Triple Criterio PGV tomando en cuenta el factor almacenamiento inadecuado de productos de fácil combustión.

La probabilidad de ocurrencia es alta con un puntaje de 2, ya que los químicos se transportan manualmente y esto se realiza una o dos veces por semana según se necesiten los productos químicos. Se adiciona la gravedad del daño que es

extremadamente dañino con una evaluación de 3 y finalmente sumamos la Vulnerabilidad, en nuestro caso de 2, tomando en cuenta que por parte del empleador ha hecho una incipiente gestión para minimizar dicho riesgo con la dotación de pocos EPI'S, obteniendo así, un resultado de 7, lo que significa que en la estimación de riesgo vamos a obtener un Riesgo Intolerable, el mismo que está identificado con color rojo, como se indica en la tabla 5 y todo este análisis nos servirá para realizar la respectiva Gestión Preventiva. 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, procedimiento de forma similar para la cualificación de los demás factores de riesgo físico, mecánico, químicos, etc.

Tabla 6. Ejemplo de Cualificación de Riesgos

INFORMACIÓN GENERAL			No.	RIESGO DE ACCIDENTES MAYORES (Exposición, escape o derrame de sustancias)					CUALIFICACIÓN		
ÁREA / DEPARTAMENTO	PROCESO ANALIZADO	ACTIVIDADES / TAREAS DEL PROCESO		TRABAJADORES (A S)	sistema eléctrico defectuoso	presencia de puntos de ignición	transporte y almacenamiento de productos químicos	utilización de herramientas inadecuado de productos de fácil combustión	ubicación en zonas con riesgo de desastres	RIESGO MODERADO	RIESGO IMPORTANTE
		traslada las prendas desde el área de secado a bodega.									
	supervisor técnico	transporta químicos al laboratorio	1		7	7	7				
		Controlar la calidad de las prendas									
		Realiza manualidades.									
		Prepara las cantidades exactas de químicos para el respectivo tipo de lavado.									

Fuente: Autora

3.3.1 Resumen de la matriz de análisis y evaluación de riesgos

3.3.1.1 Gerente general. En las actividades que realiza esta persona se encontraron los siguientes riesgos.

Tabla 7. Cuantificación de los factores de riesgos de las actividades del gerente general

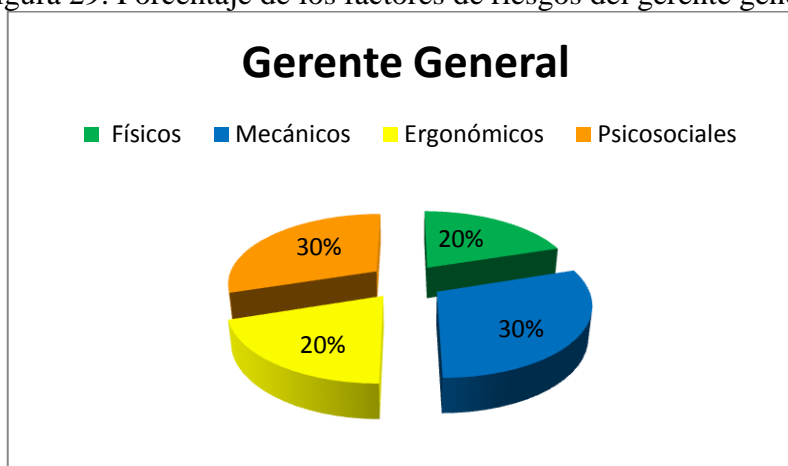
ÁREA ADMINISTRATIVA				
FACTORES	CUALIFICACIÓN			Total
	RIESGO MODERADO	RIESGO IMPORTANTE	RIESGO INTOLERABLE	
FACTORES FÍSICOS				
Ruido.	1	1		
Total	1	1		2
FACTORES MECÁNICOS				
Piso irregular, resbaladizo	1	1		

Tabla 7. (Continuación)

Obstáculos en el piso	1			
Total	2	1		3
FACTORES ERGONÓMICOS				
Posición forzada (de pie, sentada)		1		
Uso de pantallas de visualización PVD			1	
Total		1	1	2
FACTORES PSICOSOCIALES				
Alta responsabilidad		1	1	
Minuciosidad de la tarea		1		
Total		2	1	3

Fuente: Autora

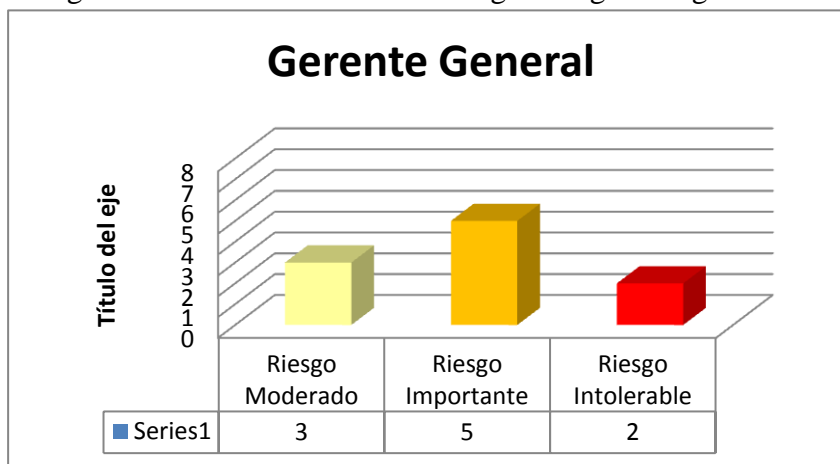
Figura 29. Porcentaje de los factores de riesgos del gerente general



Fuente: Autora

Conclusión: una vez realizada la estimación de riesgos en las actividades que realiza el gerente general podemos observar que el porcentaje más alto lo representan los riesgos psicosociales y mecánicos con un 30% respectivamente.

Figura 30. Cualificación de los riesgos del gerente general



Fuente: Autora

Conclusión: al realizar la identificación cualitativa en las actividades que realiza el gerente general podemos observar que prevalecen los riesgos importantes seguidos de los riesgos moderados e intolerables respectivamente.

3.3.1.2 Secretaria. En las actividades que realiza esta persona se encontraron los siguientes riesgos.

Tabla 8. Cuantificación de los factores de riesgos de las actividades de la secretaria

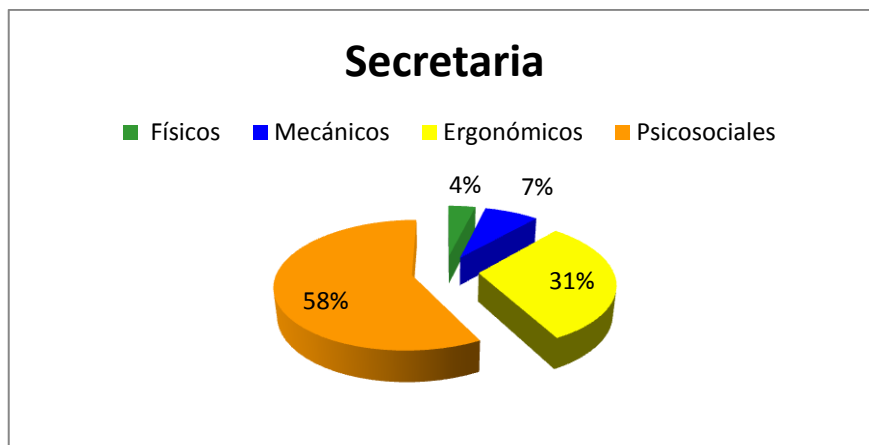
ÁREA ADMINISTRATIVA				
FACTORES	CUALIIFICACIÓN			Total
	RIESGO MODERADO	RIESGO IMPORTANTE	RIESGO INTOLERABLE	
FACTORES FÍSICOS				
Ruido.	1			
Total	1			1
FACTORES MECÁNICOS				
Obstáculos en el piso		1		
Desorden		1		
Total		2		2
FACTORES ERGONÓMICOS				
Movimiento corporal repetitivo		2		
Posición forzada (de pie, sentada).	1		3	
Uso de pantallas de visualización PVD.			2	
Total	1	2	5	8

Tabla 8. (Continuación)

FACTORES PSICOSOCIALES				
Trabajo a presión	1	2		
Alta responsabilidad		2	2	
Minuciosidad de la tarea	1	3		
Trabajo monótono	1	2		
Trato con clientes y usuarios			1	
Total	3	9	3	15

Fuente: Autora

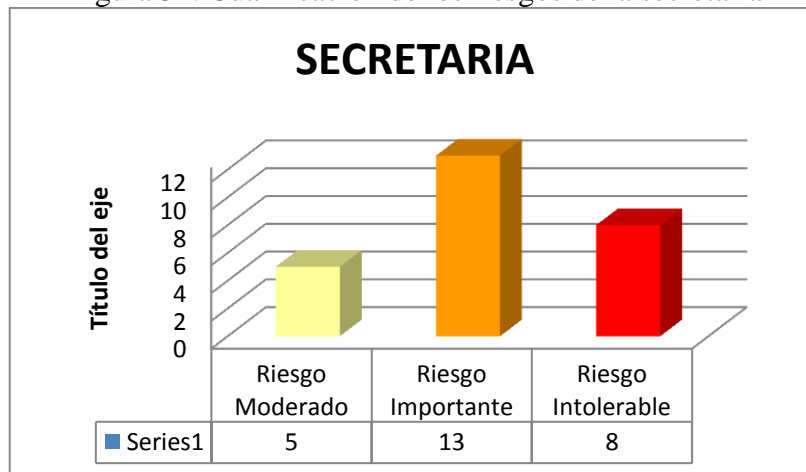
Figura 31. Porcentaje de los factores de riesgos de la secretaria



Fuente: Autora

Conclusión: una vez realizada la estimación de riesgos en las actividades que realiza la Secretaria podemos observar que el porcentaje más alto lo representan los riesgos psicosociales con un 58%.

Figura 32. Cualificación de los riesgos de la secretaria



Fuente: Autora

Conclusión: al realizar la identificación cualitativa en las actividades que realiza la secretaria podemos observar que prevalecen los riesgos importantes seguidos de los riesgos intolerables y moderados respectivamente.

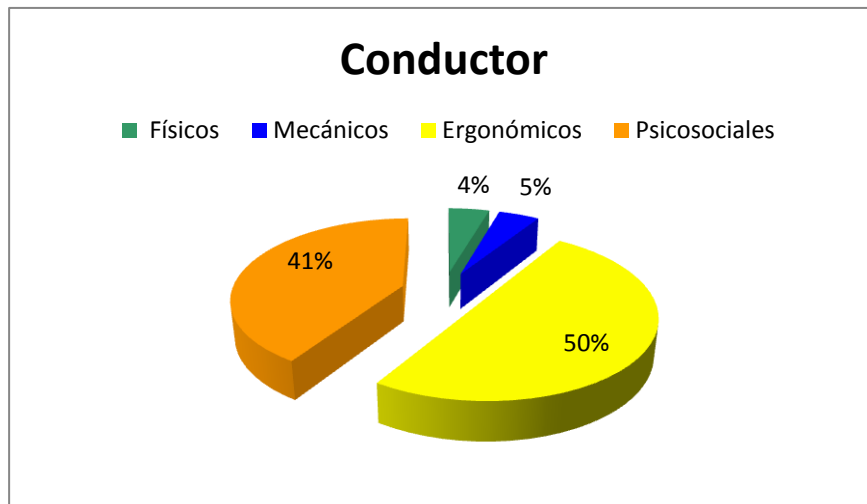
3.3.1.3 Conductor. En las actividades que realiza esta persona se encontraron los siguientes riesgos.

Tabla 9. Cuantificación de los factores de riesgos de las actividades del conductor

ÁREA BODEGA				
FACTORES	CUALIFICACIÓN			Total
	RIESGO MODERADO	RIESGO IMPORTANTE	RIESGO INTOLERABLE	
FACTORES FÍSICOS				
Ruido.	1			
Total	1			1
FACTORES MECÁNICOS				
Obstáculos en el piso	1			
Total	1			1
FACTORES ERGONÓMICOS				
Sobreesfuerzo físico			2	
Levantamiento manual de objetos	1	1	1	
Movimiento corporal repetitivo		3		
Posición forzada (de pie, sentada)		2	1	
Total	1	6	4	11
FACTORES PSICOSOCIALES				
Alta responsabilidad	1		2	
Minuciosidad de la tarea			1	
Trabajo monótono		1	1	
Inadecuada supervisión	1	1		
Trato con clientes y usuarios		1		
Total	2	3	4	9

Fuente: Autora

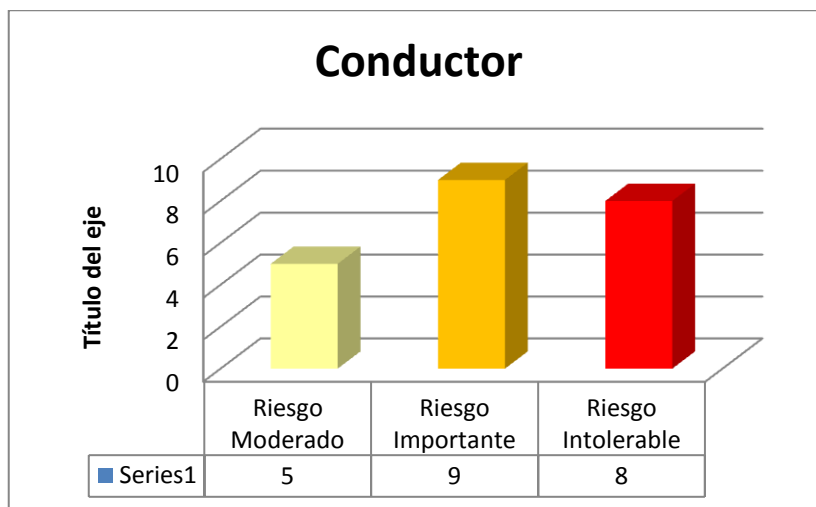
Figura 33. Porcentaje de los factores de riesgos del conductor



Fuente: Autora

Conclusión: una vez realizada la estimación de riesgos en las actividades que realiza el Conductor podemos observar que el porcentaje más alto lo representan los riesgos ergonómicos con un 50%.

Figura 34. Cualificación de riesgos del conductor



Fuente: Autora

Conclusión: al realizar la identificación cualitativa en las actividades que realiza el conductor podemos observar que prevalecen los riesgos importantes seguidos de los riesgos intolerables y moderados respectivamente.

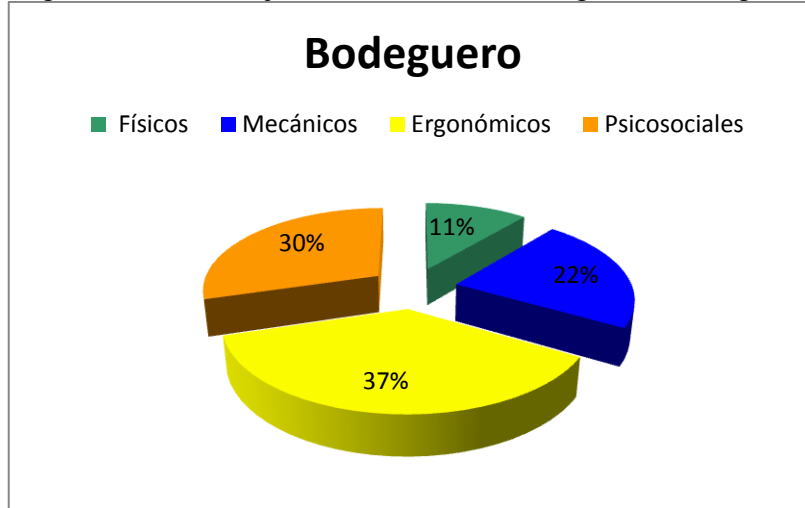
3.3.1.4 Bodeguero. En las actividades que realiza esta persona se encontraron los siguientes riesgos.

Tabla 10. Cuantificación de los factores de riesgos de las actividades del bodeguero

ÁREA BODEGA				
FACTORES	CUALIIFICACIÓN			Total
	RIESGO MODERADO	RIESGO IMPORTANTE	RIESGO INTOLERABLE	
FACTORES FÍSICOS				
Ruido.		3		
Total		3		3
FACTORES MECÁNICOS				
Piso irregular, resbaladizo		1		
Obstáculos en el piso		2	1	
Desorden		2		
Total		5	1	6
FACTORES ERGONÓMICOS				
Sobreesfuerzo físico			1	
Levantamiento manual de objetos		3		
Movimiento corporal repetitivo		3		
Posición forzada (de pie, sentada)		1	2	
Total		7	3	10
FACTORES PSICOSOCIALES				
Alta responsabilidad		1	1	
Minuciosidad de la tarea			2	
Trabajo monótono		1	1	
Inadecuada supervisión		1		
Trato con clientes y usuarios		1		
Total		4	4	8

Fuente: Autora

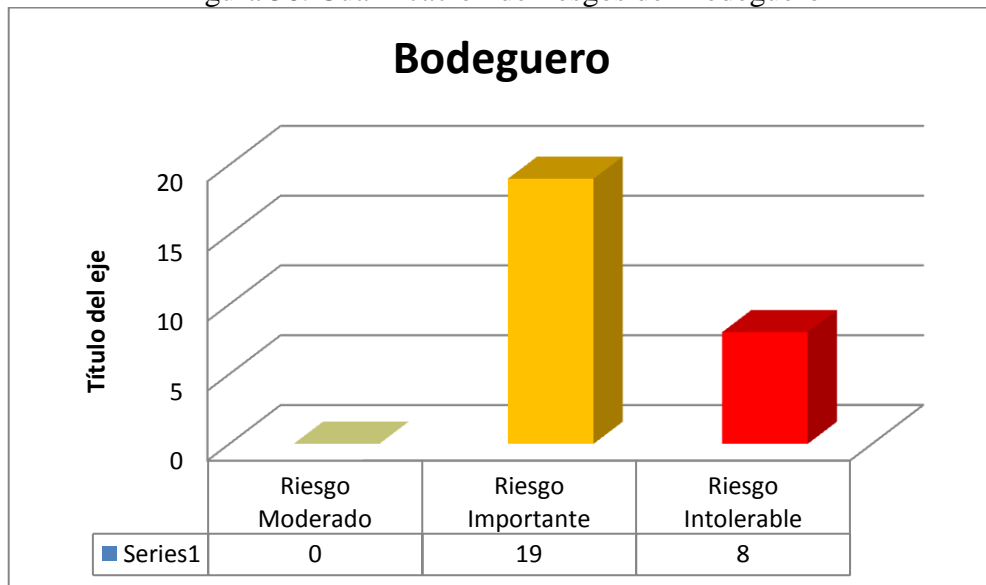
Figura 35. Porcentaje de los factores de riesgos del bodeguero



Fuente: Autora

Conclusión: una vez realizada la estimación de riesgos en las actividades que realiza el Bodeguero podemos observar que el porcentaje más alto lo representan los riesgos ergonómicos con un 37%.

Figura 36. Cualificación de riesgos del Bodeguero



Fuente: Autora

Conclusión: al realizar la identificación cualitativa en las actividades que realiza el bodeguero podemos observar que prevalecen los riesgos importantes seguidos de los riesgos intolerables.

3.3.1.5 Supervisor técnico. En las actividades que realiza esta persona se encontraron los siguientes riesgos.

Tabla 11. Cuantificación de los factores de riesgos de las actividades que realiza el supervisor técnico

ÁREA PRODUCCIÓN				
FACTORES	CUALIFICACIÓN			Total
	RIESGO MODERADO	RIESGO IMPORTANTE	RIESGO INTOLERABLE	
FACTORES FÍSICOS				
Ruido.		2	2	
Ventilación insuficiente		1		
Total		3	2	5
FACTORES MECÁNICOS				
Piso irregular, resbaladizo		1		
Obstáculos en el piso		1	1	
Desorden		2	1	
Proyección de sólidos o líquidos		1		
TOTAL		5	2	7
FACTORES QUÍMICOS				
polvo inorgánico (mineral o metálico)			1	
Manipulación de químicos (sólidos o líquidos)			2	
TOTAL			3	3
FACTORES ERGONÓMICOS				
Sobreesfuerzo físico		1		
Levantamiento manual de objetos	1	1		
Movimiento corporal repetitivo		1		
Posición forzada (de pie, sentada)		2	1	
Total	1	5	1	7
FACTORES PSICOSOCIALES				
Alta responsabilidad		1	2	
Minuciosidad de la tarea		2	1	
Trabajo monótono		2		
Inadecuada supervisión		1		
Total		6	3	9

Tabla 11. (Continuación)

FACTORES DE RIESGO DE ACCIDENTES)				
Presencia de puntos de ignición			1	
Almacenamiento inadecuado de productos de fácil combustión			1	
TOTAL			2	2

Fuente: Autora

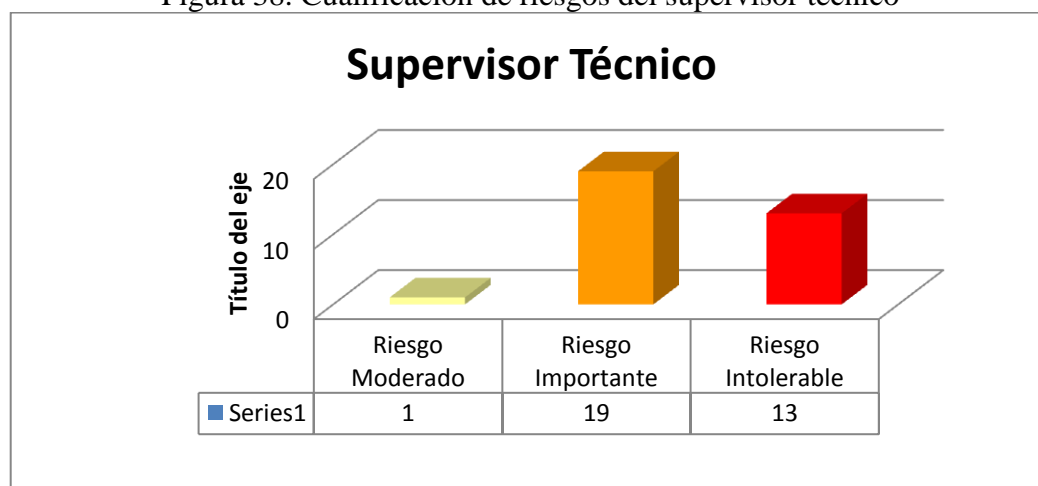
Figura 37. Porcentaje de los factores de riesgos del supervisor técnico



Fuente: Autora

Conclusión: una vez realizada la estimación de riesgos en las actividades que realiza el Supervisor técnico podemos observar que el porcentaje más alto lo representan los riesgos psicosociales con un 26%.

Figura 38. Cualificación de riesgos del supervisor técnico



Fuente: Autora

Conclusión: al realizar la identificación cualitativa en las actividades que realiza el supervisor técnico podemos observar que prevalecen los riesgos importantes seguidos de los riesgos intolerables y moderados respectivamente.

3.3.1.6 Centrifugado. En las actividades que realiza esta persona se encontraron los siguientes riesgos.

Tabla 12. Cuantificación de los factores de riesgos en el proceso de centrifugado

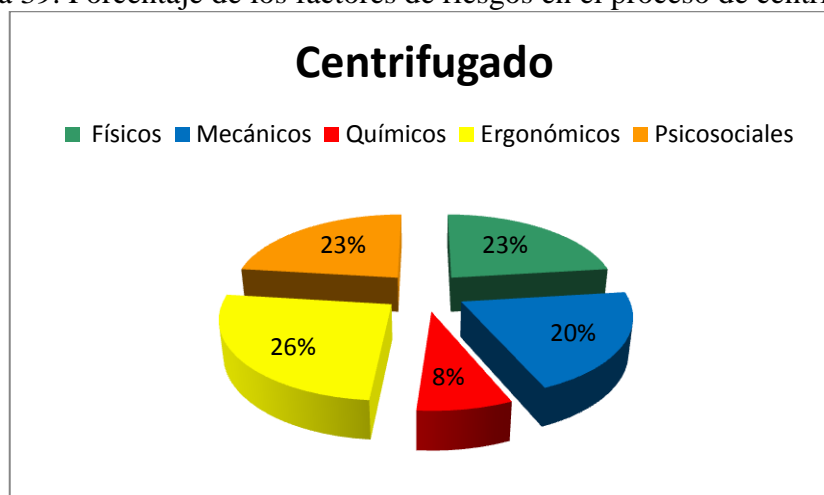
ÁREA PRODUCCIÓN				
FACTORES	CUALIIFICACIÓN			Total
	RIESGO MODERADO	RIESGO IMPORTANTE	RIESGO INTOLERABLE	
FACTORES FÍSICOS				
Ruido.		1	4	
Vibración		1		
Ventilación insuficiente (renovación de aire)		1		
Fallas en el sistema eléctrico		2		
Total		5	4	9
FACTORES MECÁNICOS				
Desorden	1	1		
Piso irregular, resbaladizo.		1		
Maquinaria desprotegida		1	1	
Manejo de herramienta cortante y punzante			1	
Proyección de sólidos o líquidos	1			
superficies o materiales calientes			1	
TOTAL	2	3	3	8
FACTORES QUÍMICOS				
Aerosoles (permanganato de potasio)			1	
Manipulación de químicos (sólidos o líquidos)		2		
VARIOS				
TOTAL		2	1	3

Tabla 12. (Continuación)

FACTORES ERGONÓMICOS				
Levantamiento manual de objetos	1	1		
Movimiento corporal repetitivo	1	3		
Posición forzada (de pie, sentada)		3	1	
Total	2	7	1	10
FACTORES PSICOSOCIALES				
Alta responsabilidad	1	1	1	
Minuciosidad de la tarea	1		2	
Trabajo monótono	1			
Inadecuada supervisión		1	1	
Total	3	2	4	9

Fuente: Autora

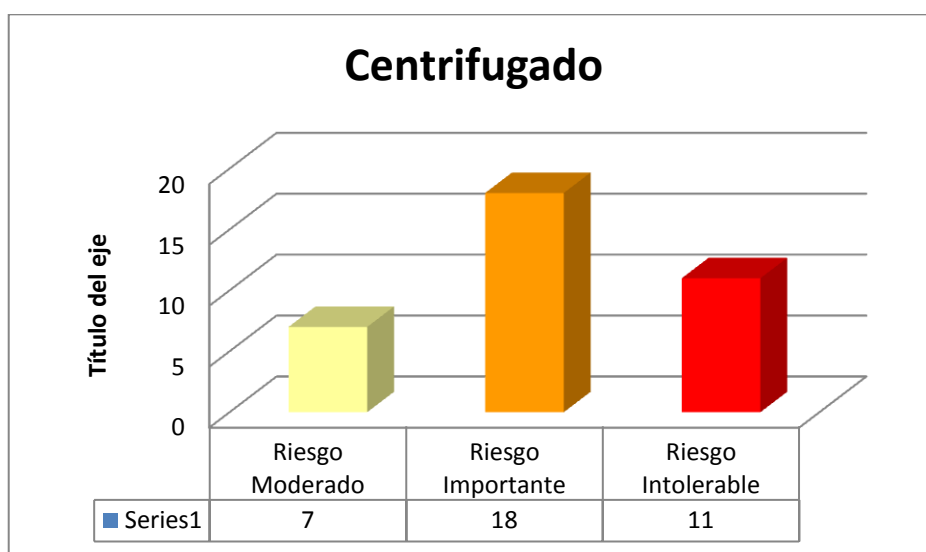
Figura 39. Porcentaje de los factores de riesgos en el proceso de centrifugado



Fuente: Autora

Conclusión: una vez realizada la estimación de riesgos en las actividades que realiza el centrifugador podemos observar que el porcentaje más alto lo representan los riesgos ergonómicos con un 26%.

Figura 40. Cualificación de riesgos en el proceso de centrifugado



Fuente: Autora

Conclusión: al realizar la identificación cualitativa en las actividades que se realiza en el centrifugado podemos observar que prevalecen los riesgos importantes seguidos de los riesgos intolerables y moderados respectivamente.

3.3.1.7 Secado. En las actividades que realiza esta persona se encontraron los siguientes riesgos.

Tabla 13. Cuantificación de los factores de riesgos en el proceso de secado

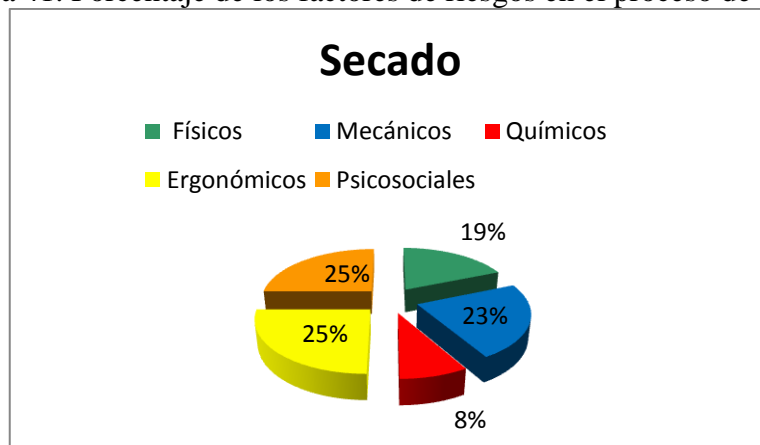
ÁREA PRODUCCIÓN				
FACTORES	CUALIIFICACIÓN			Total
	RIESGO MODERADO	RIESGO IMPORTANTE	RIESGO INTOLERABLE	
FACTORES FÍSICOS				
Temperatura elevada			1	
Ruido.		1	4	
ventilación insuficiente (renovación de aire)		1		
fallas en el sistema eléctrico		2		
Total		4	5	9
FACTORES MECÁNICOS				
Piso irregular, resbaladizo		1		
Obstáculos en el piso	3			
Desorden	1	2		

Tabla 13. (Continuación)

Maquinaria desprotegida		1		
Manejo de herramienta cortante y punzante			1	
Superficies o materiales calientes			2	
TOTAL	4	4	3	11
FACTORES QUÍMICOS				
Vapores de agua		1		
Aerosoles (permanganato de potasio)			1	
Manipulación de Químicos (sólidos o líquidos)		2		
VARIOS				
TOTAL		3	1	4
FACTORES ERGONÓMICOS				
Sobre esfuerzo físico	1			
Levantamiento manual de objetos	1	1		
Movimiento corporal repetitivo		4		
Posición forzada (de pie, sentada)	1	2	2	
Total	3	7	2	12
FACTORES PSICOSOCIALES				
Alta responsabilidad	2	2	1	
Minuciosidad de la tarea	1	1	2	
Trabajo monótono		1	1	
Inadecuada supervisión		1		
Total	3	5	4	12

Fuente: Autora

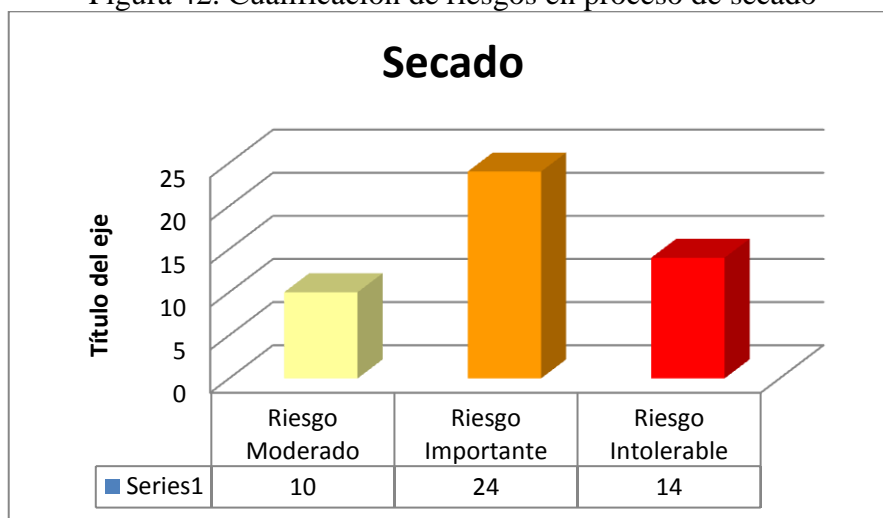
Figura 41. Porcentaje de los factores de riesgos en el proceso de secado



Fuente: Autora

Conclusión: una vez realizada la estimación de riesgos en las actividades que realiza en el proceso de secado podemos observar que el porcentaje más alto lo representan los riesgos ergonómicos con un 25%.

Figura 42. Cualificación de riesgos en proceso de secado



Fuente: Autora

Conclusión: al realizar la identificación cualitativa en las actividades que se realizan en el proceso de secado podemos observar que prevalecen los riesgos importantes seguidos de los riesgos intolerables y moderados respectivamente.

3.3.1.8 "Frosteado". En las actividades que realizan estas personas se encontraron los siguientes riesgos.

Tabla 14. Cuantificación de los factores de riesgos en el proceso de “frosteado”

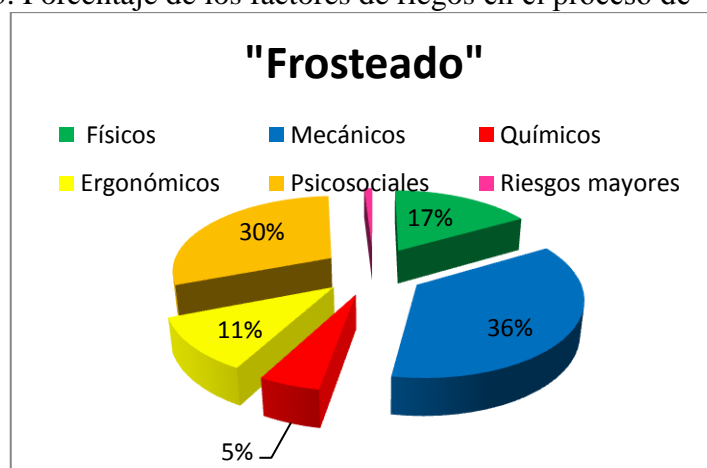
ÁREA PRODUCCIÓN				
FACTORES	CUALIFICACIÓN			Total
	RIESGO MODERADO	RIESGO IMPORTANTE	RIESGO INTOLERABLE	
FACTORES FÍSICOS				
Temperatura elevada	2	5		
Ruido.		9	26	
Ventilación insuficiente (renovación de aire)			5	
fallas en el sistema eléctrico		4	1	
Total	2	18	32	52
FACTORES MECÁNICOS				
Espacio físico reducido		3		
Piso irregular, resbaladizo		23	9	
Obstáculos en el piso		21	2	
Desorden	4	1	5	
Maquinaria desprotegida		4	19	
Caída de objetos por derrumbamiento o desprendimiento		1		
Caída de objetos en mancipación		1		
Proyección de sólidos o líquidos	1	8	5	
Superficies o materiales calientes	5			
TOTAL	10	62	40	112
FACTORES QUÍMICOS				
Polvo inorgánico			5	
Manipulación de químicos (sólidos o líquidos)			11	
TOTAL			16	16
FACTORES ERGONÓMICOS				
Sobre esfuerzo físico	1	1	1	
Levantamiento manual de objetos	1	1	2	
Movimiento corporal repetitivo		1		

Tabla 14. (Continuación)

Posición forzada (de pie, sentada)	7	15	5	
Total	9	18	8	35
FACTORES PSICOSOCIALES				
Alta responsabilidad	2	15	11	
Minuciosidad de la tarea	2	18	2	
Trabajo monótono	3	9	6	
Inadecuada supervisión		19	6	
Total	7	61	25	93
RIESGO DE ACCIDENTES MAYORES				
Manejo de inflamables y/o explosivos			1	
Recipientes o elementos a presión			1	
Presencia de puntos de ignición			1	
TOTAL			3	3

Fuente: Autora

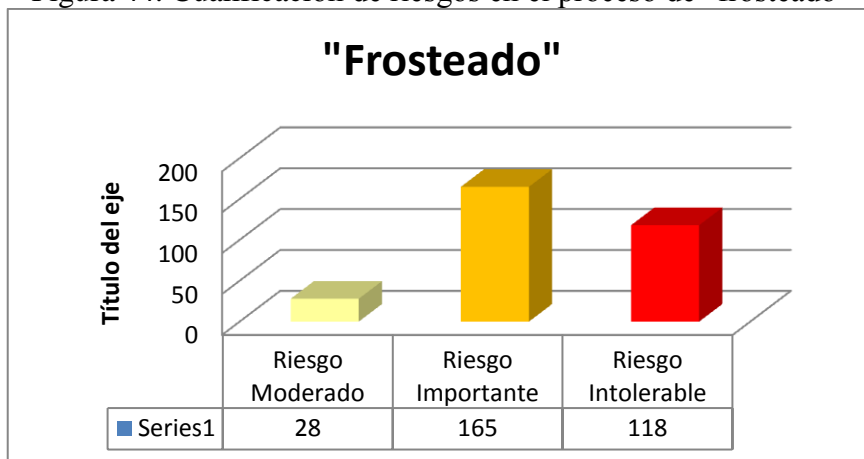
Figura 43. Porcentaje de los factores de riesgos en el proceso de “frosteado”



Fuente: Autora

Conclusión: una vez realizada la estimación de riesgos en el proceso de “frosteado” podemos observar que el porcentaje más alto lo representan los riesgos mecánicos con un 36%.

Figura 44. Cualificación de riesgos en el proceso de “frosteado”

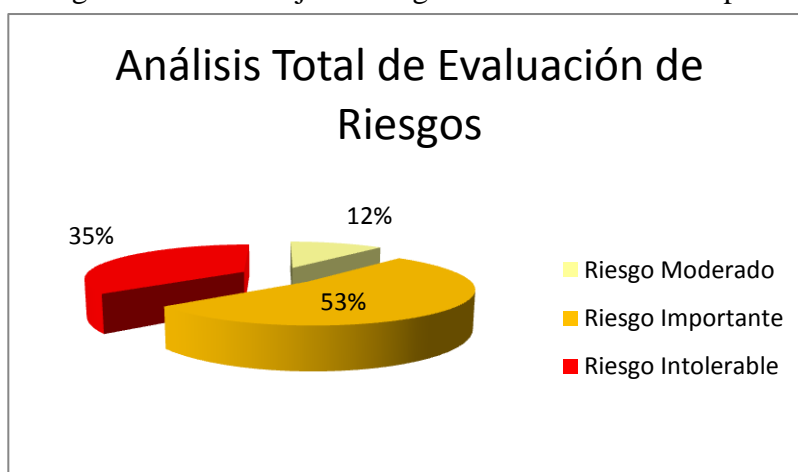


Fuente: Autora

Conclusión: al realizar la identificación cualitativa en el proceso de “frosteado” podemos observar que prevalecen los riesgos importantes seguidos de los riesgos intolerables y moderados respectivamente.

3.3.1.9 Análisis de resultados de la empresa de lavado textil “CHELO’S”. En un análisis total de los riesgos encontrados en la empresa se tiene la siguiente lo siguiente (ver Figura 45).

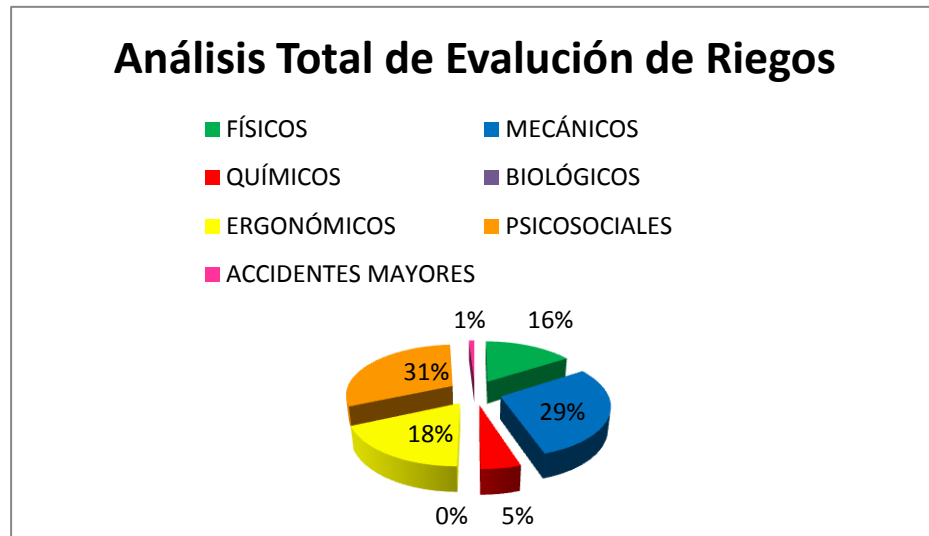
Figura 45. Porcentaje de riesgos encontrado en la empresa



Fuente: Autora

Conclusión: En el análisis total se puede apreciar que hay mayor cantidad de riesgos importantes con un 53%, seguido de riesgos intolerables con un 35% y finalmente los riesgos moderados con un 12%.

Figura 46. Porcentaje total de riesgos en lavandería CHELO´S según su tipo



Fuente: Autora

Conclusión: Una vez realizada la sumatoria de los riesgos identificados en todas las actividades de Lavandería de textiles “CHELO´S” se ha determinado que los riesgos psicosociales han sido identificados en un mayor número de actividades, obteniendo un 31% seguido de los riesgos mecánicos que de igual manera representa un porcentaje alto con un 29% del total (ver Figura 46).

3.4 Evaluación de riesgos mecánicos con el método W. FINE

En método de W. Fine establece la evaluación de riesgos a través de tres factores siguientes:

PRIMERA PARTE: EVALUACIÓN DE RIESGOS

Este método se aplica mediante el análisis de tres factores determinantes de peligro:

1. Consecuencias.
2. Probabilidad
3. Exposición continua

Para el desarrollo del método, se utiliza unos cuadros de cuantificación, que permiten en primer lugar, hallar un valor de riesgo, para enseguida **calcular la justificación o no de la inversión propuesta.**

Después del análisis de estos tres factores, se aplicará la siguiente fórmula:

Grado de peligrosidad = Consecuencias x Probabilidad x Exposición al riesgo

$$\mathbf{GP = C * P * E} \quad (1)$$

1. CONSECUENCIAS

Se definen como el daño, debido al riesgo que se considera más grave posible, incluyendo desgracias personales y daños a la propiedad (ver Tabla 15).

Evaluando los resultados podemos determinar consecuencias como:

1. Desgracias personales como numerosas muertes.
2. Daños y pérdidas materiales. Estas consecuencias tendrán valores de asignación analizados desde 100 puntos para una catástrofe hasta 1 punto para un corte menor.

Tabla 15. Tabla de valores asignados a las consecuencias presentadas

CONSECUENCIA	VALOR
1. Catástrofe: Numerosas muertes, grandes daños (Mayor a 1000 000), gran quebranto de la actividad.	100
2. Varias muertes: (Daños desde 500 000 a 1000 000)	50
3. Muerte: (Daños de 100 000 a 5000)	25
4. Lesiones extremadamente graves (Invalidez Permanente) Daños de 1000 a 100 000)	15
5. Lesiones con baja: (Daños hasta 1000)	5
6. Pequeñas heridas, contusiones, golpes, pequeños daños)	1

Fuente: W. Fine. Control de Riesgos

PROBABILIDAD

La posibilidad que, una vez presentada la situación de riesgo, se origine el accidente. Habrá que tener en cuenta la secuencia completa de acontecimientos que desencadenan el accidente.

NOTA: El accidente puede originarse en minutos, horas, días.

Los valores asignados para la probabilidad de un accidente es de: muy probable y esperada=10 hasta uno a un millón o prácticamente imposible que suceda=0,1

Tabla 16. Tabla de valores a la probabilidad presentada

PROBABILIDAD	VALOR
1. Lo más probable y esperado si se presenta el riesgo	10
2. Completamente posible (probabilidad del 50%)	6
3. Seria consecuencia o consecuencia rara	3
4. Consecuencia remotamente posible, se sabe ha ocurrido	1
5. Extremadamente remota, pero concebible	0.5
6. Prácticamente imposible, 1 en un millón	0.1

Fuente: W. Fine. Control de Riesgos

1. EXPOSICIÓN CONTINUA

Este factor se determina mediante la frecuencia con la que se presenta la situación de riesgo.

NOTA: Este puede ser el primer acontecimiento indeseado que probablemente inicie la secuencia del accidente.

Estas probabilidades se valoraran desde: continuamente= 10 puntos, hasta 0,5 puntos para extremadamente remota.

Tabla 17. Tabla de valores a la exposición presentada

EXPOSICIÓN	VALOR
1. Continualmente, muchas veces al día	10
2. Frecuentemente, una vez por día	6
3. Ocasionalmente de una vez por semana a una al mes	3
4. Irregularmente de una vez al mes a una vez al año	3
5. Raramente	1
6. Remotamente posible	0.5

Fuente: W. Fine. Control de Riesgos

Tabla 18. Guía Calificativa

GRADO DE PELIGROSIDAD	CLASIFICACIÓN DEL RIESGO	ACTUACIÓN FRENTE AL RIESGO
Mayor de 400	Riesgo muy alto (grave e inminente)	Detención inmediata de la actividad peligrosa
Entre 200 y 400	Riesgo alto	Corrección inmediata
Entre 70 y 200	Riesgo Notable	Corrección necesaria urgente
Entre 20 y 70	Riesgo moderado	No es emergencia pero debe corregirse
Menos de 20	Riesgo aceptable	Puede omitirse la corrección, aunque deben establecerse medidas correctoras sin plazo definido

Fuente: W. Fine. Control de Riesgos

Una vez que se ha calculado el Grado de peligrosidad de cada uno de los riesgos detectados, éstos se ordenan según la gravedad relativa de sus peligros comenzando por el riesgo del que se ha obtenido el valor más alto en el Grado de peligrosidad.

GRADO DE REPERCUSIÓN

El cálculo del grado de repercusión está dado por el factor de peligrosidad, multiplicado por un factor de ponderación que se lo obtiene de una tabla de acuerdo con el porcentaje de personas expuestas a dicho peligro.

$$\mathbf{GR = GP \times F P}$$

El porcentaje de trabajadores expuestos se lo calcula de la siguiente forma:

$$\% \text{ Expuestos} = \frac{\# \text{ trab. Expuestos}}{\# \text{ total trabajadores}} \times 100\% \quad (2)$$

Donde:

- El número de trabajadores expuestos, se refiere a los trabajadores que se encuentran cercanos a la fuente del peligro.
- El número total de trabajadores, se refiere al número de trabajadores que se encuentran laborando en el área donde se está realizando la identificación de riesgos.

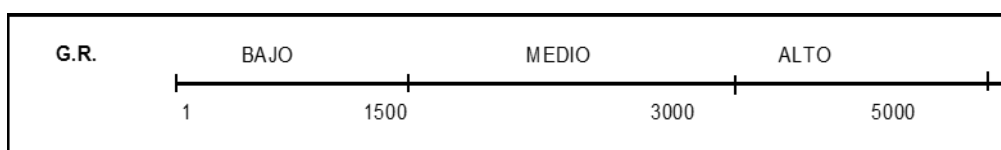
Una vez calculado el porcentaje de expuestos, se procede a designar el factor de ponderación, cuyo valor se lo encuentra en la siguiente tabla:

Tabla 19. Factor De Ponderación

% EXPUESTO	FACTOR DE PONDERACIÓN
1 -20 %	1
21 - 40 %	2
41 - 60 %	3
61 - 80 %	4
81 - 100 %	5

Fuente: W. Fine. Control de Riesgos

Una vez obtenido el valor del grado de repercusión para cada uno de los riesgos identificados se los procede a ordenar de acuerdo con la siguiente escala:



El principal objetivo de toda evaluación de riesgos es priorizar los mismos para empezar a atacar a los de mayor peligrosidad. Para esto se toma en cuenta el siguiente cuadro de prioridades:

Tabla 20. Orden de priorización de riesgos

ORDEN DE PRIORIZACIÓN	
Peligrosidad	Repercusión
ALTO	ALTO
ALTO	MEDIO
ALTO	BAJO
MEDIO	ALTO
MEDIO	MEDIO
MEDIO	BAJO
BAJO	ALTO
BAJO	MEDIO
BAJO	BAJO

Fuente: W. Fine. Control de Riesgos

La aplicación directa de la evaluación de riesgos será:

- Establecer prioridades para las actuaciones preventivas, ya que los riesgos están listados en orden de importancia.
- Se empezará desde el grado de peligrosidad ALTO con repercusión ALTO.
- Se considerarán riesgos significativos aquellos que su grado de priorización sean alto y medio con repercusión sea alta, media o baja en ese orden respectivamente.
- El nivel de gravedad puede reducirse si se aplican medidas correctoras que reduzcan cualquiera de los factores consecuencias, exposición, probabilidad, por lo que variará el orden de importancia.
- Es un criterio muy aceptado para evaluar programas de seguridad o para comparar resultados de programas de situaciones parecidas.

Con la lista de priorización obtenida y determinando los riesgos que se procederán a atacar como prioridad, se procederá a realizar una justificación de la acciones correctivas.

SEGUNDA PARTE: JUSTIFICACIÓN PARA UNA ACCIÓN CORRECTIVA.

Esta justificación se determina añadiendo dos factores adicionales a la fórmula del grado de peligrosidad.

$$JUSTIFICACIÓN = \frac{Consecuencias * Probabilidad * Exposición continua}{Factor de costo * Grado de corrección} \quad (3)$$

FACTOR DE COSTOS

Es una medida estimada del costo en dólares de la acción correctiva propuesta (Se interpola para obtener valores intermedios):

Tabla 21. Tabla de valores para el factor de costos

FACTOR DE COSTE	PUNTUACIÓN
Si cuesta mas de \$ 5.000	10
Si cuesta entre \$ 3.000 y \$ 5.000	6
Si cuesta entre \$ 2000 Y \$ 3000	4
Si cuesta entre \$ 1.000 y \$ 2.000	3
Si cuesta entre \$ 500 y \$ 1.000	2
Si cuesta entre \$ 100 y \$500	1
Si cuesta menos de \$ 100	0,5

Fuente: W. Fine. Control de Riesgos

GRADO DE CORRECCIÓN

Es una estimación del grado de disminución del riesgo por medio de la acción correctiva propuesta (Se interpola para obtener valores intermedios):

Tabla 22. Tabla de valores para el grado de corrección

GRADO DE CORRECCIÓN	PUNTUACIÓN
Si la eficacia de la corrección es del 100%	1
Corrección al 75%	2
Corrección entre el 50% y el 75%	3
Corrección entre el 25% y el 50%	4
Corrección de menos del 25%	5

Fuente: W. Fine. Control de Riesgos

Para determinar si un gasto propuesto está justificado, se sustituyen los valores en la fórmula y se obtiene el resultado.

Una vez efectuada la operación el Valor de **Justificación Crítico se fija en 20.**

- Para cualquier valor por encima de 20, el gasto se considera justificado.
- Para resultados por debajo de 20, el coste de la acción correctora propuesta no está justificado.(ESPINN, 2012)

APLICACIÓN DEL MÉTODO FINE

Se ha considerado necesario la aplicación del método de Fine puesto que se tiene un peligro latente en el manejo de elementos y recipientes a presión que en este caso es el caldero y la manipulación de químicos utilizados para todos los procesos que se realizan en la fábrica.

En las siguientes tablas se muestra los cálculos respectivos para lo que es manejo de elementos a presión y manipulación de químicos, que nos ayudaran a justificar la inversión propuesta en el capítulo cuatro para mitigar riesgos.

Tabla 23. Evaluación de factores mecánicos en el proceso de encendido del caldero

EVALUACIÓN MATEMÁTICA PARA EL CONTROL DE RIESGOS MÉTODO FINE					
PROCESO:	"Frosteado"				
ACTIVIDAD:	Encendido del caldero				
NUMERO DE TRABAJADORES EXPUESTOS:	9				
FACTOR DE RIESGO:	Recipientes o elementos a presión				
RIESGO = CONSECUENCIA * EXPOSICIÓN * PROBABILIDAD		3000	NIVEL DE ACTUACIÓN		
	Ingresar		Se requiere corrección inmediata. La actividad debe ser detenida hasta que el riesgo se haya disminuido.		
CONSECUENCIA	50				
EXPOSICIÓN	10				
PROBABILIDAD	6				
CONSECUENCIA		EXPOSICIÓN		PROBABILIDAD	
VALOR		VALOR		VALOR	
1. Catástrofe: Numerosas muertes, grandes daños (mayor a 1000 000), gran quebranto de la actividad.		1. Continuamente, muchas veces al día		1. Lo mas probable y esperado si se presenta el riesgo	
2. Varias muertes: (Daños desde 500 000 a 1000 000)		2. Frecuentemente, una vez por día		2. Completamente posible (probabilidad del 50%)	
3. Muerte: (Daños de 100 000 a 5000)		3. Ocasionalmente de una vez por semana a una		3. Seria consecuencia o consecuencia rara	
4. Lesiones extremadamente graves (Invalidez Permanente) Daños de 1000 a 100 000)		4. Irregularmente de una vez al mes a una vez al año		4. Consecuencia remotamente posible, se sabe ha ocurrido	
5. Lesiones con baja: (Daños hasta 1000)		5. Raramente		5. Extremadamente remota, pero concebible	
6. Pequeñas heridas, contusiones, golpes, pequeños daños)		6. Remotamente posible		6. Prácticamente imposible, 1 en un millón	
100		10		10	
50		6		6	
25		3		3	
15		3		1	
5		1		0.5	
1		0.5		0.1	

Fuente: Autora

Tabla 24. Justificación de las medidas correctivas en el proceso de encender el caldero

JUSTIFICACIÓN DE LAS MEDIDAS CORRECTIVAS SEGÚN EL MÉTODO FINE		Ingresar	333,33	Se justifica la medida correctiva.
FACTOR DE COSTO	3			
GRADO DE CORRECCIÓN	3			

FACTOR DE COSTO	VALOR
1. Mas de 50 000	10
2. 25 000 a 50 000	6
3. 10 000 a 25 000	4
4. 1000 a 10 000	3
5. 100 a 1 000	2
6. 25 a 100	1
7. Menos de 25	0.5

GRADO DE CORRECCIÓN	VALOR
1. Riesgo absolutamente eliminado	1
2. Riesgo reducido al menos 75 %, pero no eliminado	2
3. Riesgo reducido del 50 al 75 %	3
4. Riesgo reducido del 25 al 50 %	4
5. Ligero efecto sobre el riesgo, menos del 25 %	6

Fuente: Autora

Tabla 25. Evaluación de factores mecánicos en el proceso de manipulación de químicos

EVALUACIÓN MATEMÁTICA PARA EL CONTROL DE RIESGOS MÉTODO FINE			
PROCESO:	Supervisor		
ACTIVIDAD:	manipulación de químicos		
NUMERO DE TRABAJADORES EXPUESTOS:	5		
FACTOR DE RIESGO:	manipulación de químicos		
RIESGO = CONSECUENCIA * EXPOSICIÓN * PROBABILIDAD			
	Ingresar		
CONSECUENCIA	25	750	
EXPOSICIÓN	10		
PROBABILIDAD	3		
NIVEL DE ACTUACIÓN			
Se requiere corrección inmediata. La actividad debe ser detenida hasta que el riesgo se haya disminuido.			
CONSECUENCIA	VALOR	EXPOSICIÓN	VALOR
1. Catástrofe: Numerosas muertes, grandes daños (mayor a 1000 000), gran quebranto de la actividad.	100	1. Continuamente, muchas veces al día	10
2. Varias muertes: (Daños desde 500 000 a 1000 000)	50	2. Frecuentemente, una vez por día	6
3. Muerte: (Daños de 100 000 a 5000)	25	3. Ocasionalmente de una vez por semana a	3
4. Lesiones extremadamente graves (Invalidez Permanente) Daños de 1000 a 100 000)	15	4. Irregularmente de una vez al mes a una vez al año	3
5. Lesiones con baja: (Daños hasta 1000)	5	5. Raramente	1
6. Pequeñas heridas, contusiones, golpes, pequeños daños)	1	6. Remotamente posible	0.5
PROBABILIDAD	VALOR	PROBABILIDAD	VALOR
1. Lo mas probable y esperado si se presenta el riesgo	10	1. Lo mas probable y esperado si se presenta el riesgo	10
2. Completamente posible (probabilidad del 50%)	6	2. Completamente posible (probabilidad del 50%)	6
3. Seria consecuencia o consecuencia rara	3	3. Seria consecuencia o consecuencia rara	3
4. Consecuencia remotamente posible, se sabe ha ocurrido	1	4. Consecuencia remotamente posible, se sabe ha ocurrido	1
5. Extremadamente remota, pero concebible	0.5	5. Extremadamente remota, pero concebible	0.5
6. Prácticamente imposible, 1 en un millón	0.1	6. Prácticamente imposible, 1 en un millón	0.1

Fuente: Autora

Tabla 26. Justificación de las medidas correctivas en el proceso de manipulación de químico

JUSTIFICACIÓN DE LAS MEDIDAS CORRECTIVAS SEGÚN EL MÉTODO FINE		125	Se justifica la medida correctiva.
	Ingresar		
FACTOR DE COSTO	2		
GRADO DE CORRECCIÓN	3		
FACTOR DE COSTO	VALOR		
1. Mas de 50 000	10		
2. 25 000 a 50 000	6		
3. 10 000 a 25 000	4		
4. 1000 a 10 000	3		
5. 100 a 1 000	2		
6. 25 a 100	1		
7. Menos de 25	0.5		
GRADO DE CORRECCIÓN	VALOR		
1. Riesgo absolutamente eliminado	1		
2. Riesgo reducido al menos 75 %, pero no	2		
3. Riesgo reducido del 50 al 75 %	3		
4. Riesgo reducido del 25 al 50 %	4		
5. Ligero efecto sobre el riesgo, menos del 25 %	6		

Fuente: Autora

3.5 Elaboración de la gestión preventiva

En la gestión preventiva se detallan todos los riesgos existentes en la empresa desde los de más alto riesgo al menor riesgo, cada uno con sus respectivas acciones que se deberán tomar (ver Anexo N).

3.6 Elaboración de la matriz de objetivos

Con el propósito de eliminar o mitigar los riesgos existentes en la empresa se ha propuesto una serie de actividades y acciones las cuales se detallan en la matriz de objetivos (ver Anexo O).

CAPÍTULO IV

4. ELABORACIÓN DE LA PROPUESTA DE PREVENCIÓN EN BASE A LOS RIESGOS IDENTIFICADOS EN LAS INSTALACIONES DE LA EMPRESA DE LAVADO TEXTIL “CHELO’S”

En el plan de prevención participarán todas las personas que conformen la empresa de lavado textil “CHELO’S” siendo esta participación de mucha importancia, pues solo así se lograrán cumplir objetivos propuestos.

4.1 Programa de capacitación

Introducción

Los planes de capacitación de los empleados y trabajadores son el recurso más valioso de toda la actividad de recursos humanos; de allí la necesidad de invertir en tales planes al proporcionarlos de manera continua y sistemática, con el objeto de mejorar el conocimiento y las habilidades del personal que labora en una empresa.

Desarrollar las capacidades del trabajador proporciona beneficios tanto para los colaboradores como para la organización. A los primeros los ayuda a incrementar sus conocimientos, habilidades y cualidades; a la organización la favorece al incrementar los costos-beneficios.

La capacitación hará que el trabajador sea más competente y hábil, al utilizar y desarrollar las actitudes de éste. De esta manera, la organización se volverá más fuerte, productiva y rentable. En el marco de estos aspectos, en este ensayo analizamos: en primer lugar, qué es un plan de capacitación. En segundo término, como es un plan de capacitación; el proceso de elaboración, la determinación de las necesidades y la programación y desarrollo de un plan de capacitación. Tercero, el diseño de un plan de capacitación; que consta de cinco fases, a saber: planeación, organización, ejecución, evaluación y seguimiento de dicho plan de capacitación

Justificación

El plan de capacitación es una acción planificada cuyo propósito general es preparar e integrar al recurso humano en el proceso productivo, mediante la entrega de conocimientos, desarrollo de habilidades y actitudes necesarias para el mejor desempeño en el trabajo. La capacitación en la empresa debe brindarse en la medida necesaria haciendo énfasis en los aspectos específicos y necesarios para que el empleado pueda desempeñarse eficazmente en su puesto.

El plan de capacitación conlleva al mejoramiento continuo de las actividades laborales. Esto con el objeto de implementar formas óptimas de trabajo. En este sentido, el plan va dirigido al perfeccionamiento técnico y teórico del trabajador; para que el desempeño sea más eficiente en funciones de los objetivos de la empresa. Se busca producir resultados laborales de calidad, de excelencia en el servicio; por otra parte, preveer y solucionar problemas potenciales dentro de la organización.

A través del plan de capacitación, el nivel del empleado se adecua a los conocimientos, habilidades y actitudes que son requeridos para un puesto de trabajo.

4.1.1 *Programa de capacitación.* Después de evaluar los riesgos existentes en la empresa y la gestión que se realiza para mitigarlos he podido establecer un conjunto de necesidades que son consideradas para la elaboración del plan de capacitación. Entre tales necesidades tenemos:

- Necesidades de autorrealización: (realización potencial, utilización plena de los talentos individuales, etc.)
- Necesidades de estima: (reputación, reconocimiento, auto respeto, amor, etc.)
- Necesidades sociales: (amistad, pertenencia a grupos, etc.)
- Necesidades de seguridad: (protección contra el peligro o las privaciones).

Una vez identificado las necesidades se procederá a elaborar un cronograma de capacitación con los temas más importantes para los trabajadores (ver Anexo P).

4.2 Programa de medidas correctivas y preventivas en cada puesto de trabajos EPI

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

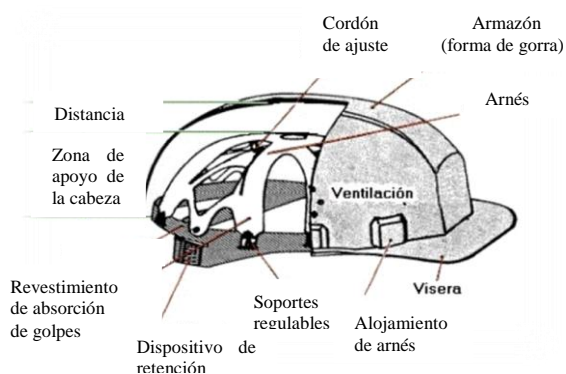
En base a las necesidades detectadas en estudios anteriores se propone la utilización de los siguientes equipos de protección personal:

Protección para la cabeza	ANSI Z89.1 – 2003 UNE-EN 397/A1
Protección ocular	ANSI 3.19 – 1974
Protección visual	ANSI Z 87.1 – 2003
Protección para las manos	OSHA 21 CFR
Protección para los pies	ASTM 2412 – 2413 ó ANSI Z41-1991
Protección respiratoria	ANSI Z88.2 1992
Ropa de seguridad	ANSI/ISEA 107-2010
Protección auditiva	ANSI S3.19-1974

4.2.1 *Protección para la cabeza.* Los cascos son protectores rígidos para la cabeza, que tienen por objeto evitar que un trabajador sufra lesiones en la cabeza, no solamente por un impacto debido a la proyección de partículas o a un choque eléctrico, sino también por cualquier combinación de estos peligros. Pueden además, proteger el cuero cabelludo, la cara y la nuca de derrames aéreos de ácidos o de otros productos químicos, como también de líquidos calientes. Pueden ayudar a evitar que las máquinas atrapen la cabellera del trabajador, como también a que se exponga a polvos irritantes. Debido a que en la lavandería de textiles existen factores de peligro antes mencionados se determina que es una necesidad importante la utilización de casco.

El casco deberá cumplir con los siguientes elementos (ver Figura 47).

Figura 47. Elementos que constituyen un casco de seguridad



Fuente: www.Protección de cabeza.com

4.2.1.1 Selección de cascos de seguridad. Los criterios que servirán de base para la elección de un casco de protección abarcan dos aspectos fundamentales:

- Disponibilidad de cascos con prestaciones adecuadas a los riesgos que hayan de afrontar (proceso de apreciación).
- Elección propiamente dicha (elección de los modelos).

Otras consideraciones a tener en cuenta en el momento de la elección:

- Adaptación correcta del casco sobre la cabeza, de forma que no se desprenda fácilmente al agacharse o al mínimo movimiento.
- Fijación adecuada del arnés a la cabeza, de manera que no se produzcan molestias por irregularidades o aristas vivas.
- Los cascos deberán pesar lo menos posible.
- Debe evitarse barboquejo, puesto que podría ser una fuente adicional de riesgo.
- El volumen de aireación será tal que la luz libre, entre la cabeza del usuario y el casquete, superará los 21 mm.
- La anchura de la banda de contorno será como mínimo de 25 mm.
- El arnés debe ser de un material tejido.
- Si no hay peligro de contacto con conductores desnudos, el armazón puede llevar orificios de ventilación.

4.2.1.2 Mantenimiento de cascos de seguridad. El trabajador deberá verificar que:

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

4.2.2 Protección ocular y facial. Dada la gran variedad de las actividades que se realizan durante el proceso de lavado, y la amplia diversidad de operaciones las mismas que conllevan riesgos para los ojos y la cara derivados de impactos de partículas o cuerpos sólidos, radiaciones peligrosas, etc.

Por tanto, cuando en el entorno de trabajo existan riesgos de este tipo, es necesario seleccionar un equipo de protección ocular y/o facial adecuado que proteja los ojos y evite accidentes.

Figura 48. Protector visual



Fuente:<http://www.construmatica.com/construpedia/images/3/34/Ojo4.png>

4.2.2.1 Tipos de gafas de protección y pantallas de protección

- *Gafas de montura universal.* Son protectores de los ojos cuyos oculares están acoplados a/en una montura con patillas (con o sin protectores laterales).
- *Gafas de montura integral.* Son protectores de los ojos que encierran de manera estanca la región orbital y en contacto con el rostro.

Existen los siguientes tipos de pantallas de protección:

- *Pantalla facial.* Es un protector de los ojos que cubre la totalidad o una parte del rostro.
- *Pantalla de mano.* Son pantallas faciales que se sostienen con la mano.
- *Pantalla facial integral.* Son protectores de los ojos que, además de los ojos, cubren cara, garganta y cuello, pudiendo ser llevados sobre la cabeza bien directamente mediante un arnés de cabeza o con un casco protector.
- *Pantalla facial montada.* Este término se acuña al considerar que los protectores de los ojos con protección facial pueden ser llevados directamente sobre la cabeza mediante un arnés de cabeza, o conjuntamente con un casco de protección.

4.2.2.2 *Selección de protectores oculares y faciales.* Recomendaciones a tener en cuenta para la selección de un equipo protector:

- La elección debe ser realizada por personal capacitado y requerirá un amplio conocimiento de los posibles riesgos del puesto de trabajo y de su entorno, teniendo en cuenta la participación y colaboración del trabajador que será de capital importancia.
- Revisar con los distribuidores o vendedores cual es el mejor tipo de protector de los ojos de acuerdo al trabajo o peligro a realizar.
- Normalmente los equipos de protección no se deben intercambiar entre varios trabajadores, pues la protección óptima se consigue gracias a la adaptación del tamaño y ajuste individual de cada equipo.

- La elección de un protector contra los riesgos de impacto se realizará en función de la energía del impacto y de su forma de incidencia (frontal, lateral, indirecto, etc.).
- La elección de los oculares para la protección contra riesgo de radiaciones debería fundamentarse en las indicaciones presentadas en las normas UNE-EN 169, 170, 171 y 172.

4.2.2.3 *Uso y manteniendo*

- Los lentes deben estar limpios y desempañados. Hágalo a diario de acuerdo con las instrucciones que dé el fabricante. La falta o el deterioro de la visibilidad a través de los oculares, visores, etc. es un origen de riesgo.
- Con el fin de impedir enfermedades de la piel, los protectores deben desinfectarse periódicamente y siempre que hayan sido expuestos a sustancias peligrosas, siguiendo las indicaciones dadas por los fabricantes, para que el tratamiento no afecte a las características y prestaciones de los distintos elementos.
- Para conseguir una buena conservación, las gafas se guardarán limpias y secas en sus correspondientes estuches a prueba de polvo. Si se quitan por breves momentos, se pondrá cuidado en no dejarlas colocadas con los oculares hacia abajo, con el fin de evitar arañazos.

4.2.3 *Protección para las manos y brazos.* Durante el trabajo, los operarios empuñan palancas y piquetas, colocan tuercas, mueven cajas, manejan máquinas y herramientas, accionan volantes, válvulas e interruptores, manipulan productos químicos y piezas calientes, objetos cortantes, etc. Como consecuencia, resultan ser las manos la parte del cuerpo más directamente expuesta a sufrir lesiones, por lo cual se dotaran guantes de acuerdo al tipo de peligro que se expone el trabajador. Los guantes son de los siguientes materiales:

- Cueros o lanas
- Entramados metálicos (aramidas, aluminizados, etc.)
- Textiles o textiles recubiertos
- Materiales resistentes al paso de líquidos y productos químicos.

Figura 49. Protección para manos y brazos



Fuente: www.educared.com

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

- La elección debe ser realizada por personal capacitado y requerirá un amplio conocimiento de los posibles riesgos del puesto de trabajo y de su entorno, teniendo en cuenta la participación y colaboración del trabajador que será de vital importancia.
- Para determinadas labores, es necesario exigir que los guantes elegidos presenten un cierto nivel de esterilidad que se deberá tener en cuenta al elegir una prenda, y teniendo en cuenta la necesidad de la protección más elevada posible.
- Los guantes de protección deben ser de talla correcta.
- Los guantes de PVA no son resistentes al agua.
- A la hora de elegir unos guantes de protección hay que apreciar, por una parte, la sensibilidad al tacto y la capacidad de asir y, por otra, la necesidad de la protección más elevada posible.

4.2.3.2 Forma de uso y mantenimiento de guantes de protección. En cuanto a los guantes de protección contra los productos químicos, estos requieren una especial atención, siendo conveniente resaltar los siguientes puntos:

- La utilización de guantes contaminados puede ser más peligrosa que la falta de utilización, debido a que el contaminante puede irse acumulando en el material componente del guante.

- Los guantes en general, deberán conservarse limpios y secos por el lado que está en contacto con la piel. En cualquier caso, los guantes de protección deberán limpiarse siguiendo las instrucciones del proveedor.
- Las manos deben estar secas y limpias antes de ponerse los guantes.
- La piel es por sí misma una buena protección contra las agresiones del exterior, por ello hay que prestar atención a una adecuada higiene.
- Hay que comprobar periódicamente si los guantes presentan, agujeros o dilataciones, si ello ocurre y no se pueden reparar, hay que sustituirlos dado que su acción protectora se habrá reducido.
- Al igual que los demás elementos de protección individual, los guantes son de uso individual.

4.2.4 *Protección para los pies.* El calzado de seguridad para uso profesional el que incorpora elementos de protección destinados a proteger al usuario de las lesiones que pudieran provocar los accidentes, existen diferentes tipos de calzado, pero los mismos tienen que poseer las siguientes características (ver Figura 50).

Figura 50. Protección para los pies



Fuente: <http://formaciondeipet132.blogspot.com/2012/10/epp-equipos-de-proteccion-personal.html>

4.2.4.1 *Elección del calzado de uso profesional*

- La elección debe ser realizada por personal capacitado y requerirá un amplio conocimiento de los posibles riesgos del puesto de trabajo y de su entorno, teniendo en cuenta la participación y colaboración del trabajador que será de capital importancia.

- La altura del calzado hasta el tobillo, la rodilla o el muslo depende del riesgo, pero también deben tenerse en cuenta la comodidad y la movilidad.
- Se recomienda el uso de botas ya que ofrecen mayor protección, no permiten torceduras y por tanto disminuyen el riesgo de lesiones.
- Como los dedos de los pies son las partes más expuestas a las lesiones por impacto, una puntera metálica es un elemento esencial en todo calzado de seguridad.
- Para evitar el riesgo de resbalamiento se usan suelas externas de caucho o sintéticas en diversos dibujos; esta medida es particularmente importante cuando se trabaja en pisos que pueden mojarse o volverse resbaladizos.
- Ahora es de uso común el calzado de doble propósito con propiedades anti electrostáticas y capaces de proteger frente a descargas eléctricas generadas por fuentes de baja tensión.
- Las botas de caucho sintético protegen bien frente a las lesiones de origen químico. Cerca de fuentes de calor intenso hay que usar zapatos, botas o polainas protectoras aluminizadas.

4.2.4.2 *Formas de uso y mantenimiento de calzado de uso profesional*

- El calzado debe ser objeto de un control regular, si su estado es deficiente, se deberá reemplazar inmediatamente.
- Las botas de goma o de materia plástica, pueden ser reutilizadas previa limpieza y desinfección por otras personas.
- Todo calzado protector debe limpiarse regularmente y mantenerse seco cuando no se usa, sin embargo, no deberá colocarse demasiado cerca de una fuente de calor para evitar un cambio demasiado brusco de temperatura y el consiguiente deterioro del cuero.
- Utilizar los productos de limpieza corrientes que se hallan en el mercado, los cuales resultan en general adecuados para los artículos de cuero utilizados en medio muy húmedo. Resulta deseable la utilización de productos de mantenimiento que tengan también una acción de impregnación hidrófuga.

4.2.5 *Protección respiratoria.* El objeto de la Protección Respiratoria es preservar la salud de las personas que respiran en ambientes nocivos. Se sabe que la vía de ingreso

más rápida al organismo para los contaminantes es la respiratoria ya que, sólo en fracciones de segundo, aquellas sustancias inhaladas que hayan alcanzado los alvéolos pulmonares harán parte del intercambio gaseoso con la sangre en forma directa. Por ello a la hora de seleccionar elementos de protección, la respiratoria tiene prioridad sabiendo que los EPI (elementos de protección individual) deben ser la última opción para proteger a las personas.

Figura 51. Protección respiratoria



Fuente: Fuente: MSA de Brasil - Equipos e instrumentos de SegurançaLtda

4.2.5.1 Elección de equipos respiratorios

- La elección de un protector debe ser realizada por personal capacitado, con la participación y colaboración del trabajador y requerirá un conocimiento amplio del puesto de trabajo y de su entorno.
- En el caso de uso continuo y trabajo pesado, sería preferible utilizar un equipo de protección respiratoria de peso ligero.
- Antes de comprar un equipo de protección de las vías respiratorias, éste debería probarse en el lugar de trabajo en caso de ser factible.
- Es importante tener en cuenta el aspecto ergonómico para elegir el que mejor se adapte a las características personales del usuario. El usuario debe participar en esta decisión.

4.2.5.2 Forma de uso y mantenimiento de protectores respiratorios

- Los equipos de protección respiratoria filtrantes no proporcionan oxígeno y no deben utilizarse en atmósferas deficientes en oxígeno que contengan menos del

19,5% en volumen, no se deben utilizar si las concentraciones de contaminantes son peligrosas para la salud o la vida.

- Antes de utilizar un filtro, es necesario comprobar la fecha de caducidad impresa en el mismo y su perfecto estado de conservación.
- Antes de empezar a utilizar equipos de protección respiratoria, los trabajadores deben ser instruidos por una persona calificada.
- Se recomienda que todos los trabajadores que utilicen equipos de protección respiratoria se sometan a un reconocimiento del aparato respiratorio realizado por un médico. La frecuencia mínima debería ser la siguiente:
 - Cada tres años para trabajadores de menos de 35 años.
 - Cada 2 años para trabajadores de edad entre 35 y 45 años.
 - Cada año para trabajadores de más de 45 años.
- Es necesario velar sobre todo porque los aparatos no se almacenen en lugares expuestos a temperaturas elevadas y ambientes húmedos.
- Se debe controlar especialmente el estado de las válvulas de inhalación y exhalación del adaptador facial, todos los elementos de estanqueidad y de unión entre las distintas partes del aparato.
- Deberá solicitarse al fabricante un catálogo de las piezas de recambio del aparato.

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

Según sea la intensidad del ruido se elegirán el tipo de protección que pueden ser orejeras o tapones auditivos.

Figura 52. Protección auditiva



Fuente: <https://www.google.com.ec/proteccion-auditiva%252F%3B418%3B283>

4.2.6.1 Selección de protectores auditivos. Las recomendaciones efectuadas en el estudio y la evaluación de los riesgos presentes en el lugar de trabajo. Esto comprende el grado de atenuación del ruido, la duración de la exposición al riesgo, su frecuencia y gravedad, las condiciones existentes en el trabajo y su entorno, el tipo de daños posibles para el trabajador y su constitución física.

El tipo de protector deberá elegirse en función del entorno laboral para que la eficacia sea satisfactoria y las molestias mínimas. A tal efecto, se preferirá, de modo general:

- Los tapones auditivos, para un uso continuo, en particular en ambientes calurosos y húmedos, o cuando deban llevarse junto con gafas u otros protectores.
- Las orejeras o los tapones unidos por una banda, para usos intermitentes.
- Los cascos anti ruido o la combinación de tapones y orejeras en el caso de ambientes extremadamente ruidosos.
- La comodidad de uso y la aceptación varían mucho de un usuario a otro. Por consiguiente, es aconsejable realizar ensayos de varios modelos de protectores y, en su caso, de tallas distintas.
- En lo referente a los tapones auditivos, se rechazarán los que provoquen una excesiva presión local.
- El documento de referencia a seguir en el proceso de elección puede ser la norma UNE EN 458.
- Cuando se compre un protector auditivo deberá solicitarse al fabricante un número suficiente de folletos informativos en idioma español.

4.2.6.2 *Uso de los protectores auditivos*

- Los protectores auditivos deberán llevarse mientras dure la exposición al ruido, su retirada temporal reduce seriamente la protección. Hay que resaltar la importancia del ajuste de acuerdo con las instrucciones del fabricante para conseguir una buena atenuación a todas las frecuencias, cuando están mal ajustados presentan una atenuación muy inferior, que puede llegar a ser nula 250 y 500 Hz., y en algunos casos producir pérdida de audición inducida por el ruido.
- Algunos tapones auditivos son de uso único. Otros pueden utilizarse durante un número determinado de días o de años si su mantenimiento se efectúa de modo correcto. Se aconseja al empresario que precise en la medida de lo posible el plazo de utilización (vida útil) en relación con las características del protector, las condiciones de trabajo y del entorno, y que lo haga constar en las instrucciones de trabajo junto con las normas de almacenamiento, mantenimiento y utilización.
- Por cuestiones de higiene, debe prohibirse su reutilización por otra persona; esto resulta evidente en los dispositivos desechables, pero lo es también para los reutilizables. En este segundo supuesto, después de su uso, deberán ser lavados o limpiados, para posteriormente secarlos cuidadosamente. Nunca serán utilizados más allá de su límite de empleo (o estén sucios y/o deteriorados).

4.2.7 *Ropa de trabajo.* La configuración de la ropa protectora varía mucho en función del uso a que vaya destinada. No obstante, los elementos normales son casi siempre similares a las prendas de uso común (pantalones, chaqueta, capucha, botas y guantes). En aplicaciones como la resistencia a la llama o la manipulación de metales fundidos se utilizan elementos especiales, como calzones, brazaletes y mandiles fabricados con fibras o materiales naturales o sintéticos, tratados o sin tratar (un ejemplo histórico sería el amianto). La ropa protectora frente a riesgos químicos suele ser de confección más especializada.

Usualmente, la ropa de protección se clasifica en función del riesgo específico para cuya protección está destinada.

4.2.7.1 *Elección de ropa de protección*

- La elección debe ser realizada por personal capacitado y requerirá un amplio conocimiento de los posibles riesgos del puesto de trabajo, teniendo en cuenta la participación del trabajador.
- A la hora de elegir las prendas de protección se deberán adquirir, en particular, en función del tipo y la gravedad de los riesgos presentes, así como del uso a que van a estar sometidas, de las indicaciones del fabricante, del rendimiento del equipo y de las necesidades ergonómicas y fisiológicas del usuario.
- El vestuario laboral debe ser de talla correcta. La utilización de ropa demasiado estrecha puede, por ejemplo, mermar sus propiedades aislantes o dificultar la circulación.
- Antes de comprar una prenda de protección, esta debería probarse en el lugar de trabajo.

4.2.7.2 *Uso y mantenimiento de la ropa de protección*

- Las prendas de protección deben ser objeto de un control regular, si presentan defectos, grietas o desgarros y no se pueden reparar, hay que sustituirlas inmediatamente dada que su acción protectora se habrá reducido.
- La vida útil de la ropa de protección guarda relación con las condiciones de empleo y la calidad de su mantenimiento.
- En los trajes de protección para trabajos con maquinaria, los finales de manga y pernera se deben ajustar bien al cuerpo, y los botones y bolsillos deben quedar cubiertos.
- En caso de exposición a calor fuerte en forma de calor radiante, debe elegirse una prenda de protección de material textil metalizado.
- Por su parte, los trajes de protección contra sustancias químicas requieren materiales de protección específicos frente al compuesto del que van a proteger.
- En la reparación de prendas de protección, sólo se deben utilizar materiales que posean las mismas propiedades.
- En la limpieza y conservación de prendas de protección frente a riesgos biológicos deben observarse las precauciones higiénicas adicionales proporcionadas por el fabricante.

Propuesta de implementación de EPI'S para el personal de Lavandería de Textiles “CHELO'S” (ver Anexo Q Y R).

Nota. Todo el personal que labora en la Lavandería de textiles “CHELO'S” deberá utilizar los EPI'S de acuerdo al tipo de riesgo al que se expongan.

4.3 Programa de señalización

El objetivo de implementar una señalización es facilitar al personal la rápida identificación mediante colores, señales y símbolos de seguridad las posibles fuentes de peligro y el comportamiento que deben tener, con el propósito de prevenir un accidente que afecte a la integridad física y salud de los mismos.

El diseño debe ser lo más simple posible y debe omitir detalles sin importancia, para evitar confusiones, se realizara bajo la NORMA INEN 439, NORMA INEN 878 y sus dimensiones dependerán de la distancia a la cual se encuentra la persona, es por eso que resulta importante adoptar las medidas precisas para informar o advertir a los trabajadores de determinados riesgos.

Las señales deben ser tan grandes como sea posible y su tamaño deber ser congruente con el lugar en que se colocan o el tamaño de los objetos, dispositivos o materiales a los cuales fija. En todos los casos el símbolo debe ser identificado desde una distancia segura.

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

$$A \geq \frac{L^2}{2000} \quad (3)$$

Siendo A el área de la señal en metros cuadrados y L la distancia a la señal en metros. Esta fórmula es conveniente para distancias inferiores a 50 m.(INEN 439, 1984) .

4.3.1 Propuesta de lista de letreros para la señalización de lavandería de textiles
“CHELO’S”

Tabla 27. Lista de letreros para la señalización de la empresa

Prohibición		
Descripción	Cantidad	Tamaño mm.
Prohibido fumar	6	297x420
Prohibido el paso a personas no autorizadas	6	297x420
Prohibido el uso de celular	3	297x420
Pare	1	297x420
Advertencia		
Atención riesgo de explosión	1	297x420
Peligro riesgo de incendio	1	297x420
Ruido	4	210x297
Superficies o materiales calientes	2	210x297
Riesgo Eléctrico	6	210x297
Vibraciones	1	210x297
Proyecciones de partículas	2	210x297
Peligro inflamable	1	297x420
Peligro almacenamiento de químicos	1	210x297
Obligación		
Uso de ropa de trabajo	8	210x297
Mantenga orden y limpieza	5	297x420
Usa de protección auditiva	7	210x297
Uso protección visual	10	210x297

Tabla 27. (Continuación)

Uso mascarilla	8	210x297
Uso de botas de trabajo	6	210x297
Uso del casco	1	210x297
Uso de guantes	7	297x420
Equipo contra incendio		
Extintores	6	420x594
Alarmas	3	297x420
Salvamento y vías de seguridad		
Salida de emergencia	10	420x297
Punto de encuentro	1	594x420
Botiquín de primeros auxilio	3	420x297
Señales de indicaciones generales		
Oficinas administrativas	1	210x297
Garita de guardianía	1	210x297
Cuarto de compresores	1	210x297
Caldero	1	210x297
Planta de tratamiento de aguas residuales	1	210x297
Emergencia 911	3	210x297
Recepción de prendas	1	210x297
Zona de bombas	1	210x297
Zona desecado de lodos	1	210x297
No olvidar realizar purgas al caldero	1	210x297

Fuete: Autora

Nota: la ubicación de las señales de rutas de de evacuación y las señales de equipo contra incendio se detallaran más adelante.

4.3.2 *Señalización en Áreas de Circulación*

Tráfico Peatonal

Se establecen dimensiones mínimas de las vías destinadas a peatones que serán de 1,20 m. para pasillos principales y de 1 m para pasillos secundarios, los cuales deben estar debidamente bordeadas a cada lado y en toda su longitud por un trazo visible (amarillo) no menos de 10cm. de ancho manteniéndolas libres de cualquier obstáculo, y evitando en lo posible ángulos vivos.

Acceso a máquinas

El área alrededor de cada máquina es recomendable que sea al menos de 1m²., 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. Dentro de la delimitación de máquinas en la planta, se propone la señalización a partir de la posición de las máquinas, más que por su tamaño, conservando los requisitos mínimos de espacio entre ellas, sin afectar a la dimensión de los pasillos.(IESS. 2000. Decreto 2393)

Parqueaderos

Se propone la señalización de las plazas de parqueadero, con bandas pintadas en el suelo (color amarillo y blanco), y su distribución se ajustará al máximo aprovechamiento de espacios y disponibilidad de este, tratando de ajustarse a las dimensiones aconsejables que son para la plaza de parqueadero 2,20 m. de ancho por 4,5 m. de largo para vehículos livianos, 3 m. de ancho por 9 m. de largo para maquinarias y vehículos pesados.

4.4 Mapa de señalización

En el anexo se puede visualizar de mejor manera como quedara la señalización que se propone (ver Anexo S).

4.5 Plan de emergencia y contingencia

INTRODUCCIÓN

El presente plan de emergencia y contingencia está dirigido al personal que trabaja en la empresa de lavado textil CHELO'S dedicada a al proceso de lavado, centrifugado y secado de prendas jeans.

Esta empresa posee un alto riesgo en lo que respecta al manejo de químicos y la utilización de combustibles para el funcionamiento del caldero, es por estas situaciones que se considera necesario la implementación y aprobación del presente plan.

OBJETIVOS

- Asegurar una adecuada protección a la vida y a la salud del personal, mediante la planificación de las acciones a seguir, ante determinadas situaciones de emergencia.
- Preservar y asegurar el normal funcionamiento de las instalaciones de la empresa.
- Lograr ante una determinada situación de emergencia, que las acciones a ejecutar, se efectúen bajo la supervisión de personas debidamente instruidas y entrenadas, que actúen de acuerdo a la planificación o plan debidamente establecidos para cada caso.
- Crear en el personal hábitos y actitudes favorables hacia la seguridad, dándoles a conocer los riesgos que se originan en determinadas situaciones de emergencia, e instruyéndolos cómo deben actuar ante cada una de ellas.

Organización

Para cumplir la misión y alcanzar los objetivos propuestos se conformará el Comité de Emergencia con sus respectivas unidades de apoyo y equipamiento indispensable, a fin de salvaguardar la vida, el ambiente y la propiedad de la institución.

La organización está integrada por:

1. Coordinador general de emergencia.
2. El comité de emergencia.
3. Brigadas.
 - a) Brigada contra incendios
 - b) Brigada de Primeros Auxilios
 - c) Brigada de evacuación
 - d) Brigada de comunicaciones.

Comité de emergencia

Un adecuado plan de emergencias deberá considerar la organización y formación de un comité general de emergencias los mismos que deberán de ser:

- Organizadas con personal de responsabilidad en el establecimiento, conocedores de sus lugares de trabajo.
- Deberá formar como parte de la brigada un elemento con cargo de jefe.
- Deberán tener pleno conocimiento de la ubicación y funcionamiento de los equipos para control de contingencias.

De esta manera el Comité de emergencias estará conformado por:

- El principal de la empresa (Administrador)
- Subsiguiente de responsabilidad (Supervisor de área),

- Un representante empleado de cada área.
- Un empleado especial conocedor del funcionamiento de máquinas y mantenimiento de las mismas.
- Para solicitar apoyo en caso de emergencias (llamadas a Bomberos, Cruz Roja Policía) se considerara a una persona del área administrativa, con el fin de controlar totalmente el peligro.

Por lo que para obtener una mejor organización y responsabilidad ante una contingencia se deberá en lo posible cumplir con el siguiente procedimiento

Las funciones de las brigadas serán:

- Organizar y capacitar al personal sobre cómo enfrentar un evento emergente, mediante la programación de accesibilidad a charlas, cursos y simulacros, conjuntamente coordinados con las autoridades de especialización (como: Cuerpo de Bomberos, Cruz Roja, Defensa Civil o Consultor Ambiental) destinados con el objetivo de instruir capacitar y poner en práctica las instrucciones del Plan.
- Mantener un sistema de información actualizado.
- Contar con los equipos y materiales adecuados como extintores, sistema de alarma, materiales absorbentes, palas, mantas, etc. y verificar su mantenimiento para estar preparados ante cualquier emergencia.
- Emplear de manera adecuada los recursos humanos y materiales para reducir los efectos adversos.
- Ejecutar las acciones pertinentes, rápidas y eficaces para contrarrestar los siniestros generados.
- Restablecer la normalidad bajo una acción coordinada y oportuna.
- Asegurar la rehabilitación de la zona afectada para permitir el normal desenvolvimiento de las actividades.
- Reportar los daños materiales y humanos al Representante General o Gerente de la empresa y autoridades competentes luego de producida la contingencia.

- Elaborar un cronograma de prácticas y actualización de conocimientos para potencializar las habilidades y capacidades de actuación ante las emergencias. (GUADALUPE, Leonardo. 2012)

Para una mejor observación de cómo esta jerárquicamente constituida la organización de un plan de emergencia (ver Anexo T).

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y PROCEDIMIENTO DE CONTROL

Los peligros principales que se puedan generar se encuentran en las áreas de almacenamiento de productos químicos y manejo de combustibles, con la probabilidad de incendios por la alta inflamabilidad de los combustibles, que implica consideraciones tanto para el medio ambiente como para el ser humano.

Para ello la Industria CHELOS contará con un plan emergencia y contingencia, que se convertirá en una herramienta ágil y efectiva, para desarrollar acciones remediabiles a circunstancias no previstas, para garantizar las condiciones de seguridad a los trabajadores, a la comunidad circundante y preservar la calidad ambiental.

DERRAMES

Derrames de productos químicos.- El inadecuado almacenamiento y manipulación de los productos químicos para la tintorería constituyen un riesgo al ambiente que puede causar contaminación al suelo, al agua y afectaciones a las personas al llegar a ocurrir un derrame.

Acción ante el derrame

Las acciones realizadas de descontaminación de un área y la destrucción de los componentes activos para su eliminación podrán realizarse siguiendo las especificaciones de las hojas de seguridad establecidas por los proveedores de cada producto. Además se debe reducir al máximo la formación de vapores u otras formas de reacción, por lo que se pueden plantear como procedimientos complementarios en caso de derrames los siguientes:

- Tomando las debidas protecciones de seguridad para el operario encargado, se limpiará y recogerá de inmediato el producto derramado, tratando de reducir al máximo la exposición de las personas y su descarga al ambiente.
- Si el producto es sólido, se recogerá con una pala, se colocará en un contenedor adecuado y se mantendrá seco. Si el derrame se produce durante la lluvia, el área de derrame se cubrirá a fin de minimizar la dilución y la escorrentía.
- Si el producto es liquido y pequeño la limpieza se realizará mediante el uso de materiales absorbentes, siempre que sean aplicables y mediante la remoción del suelo. Por lo que los materiales absorbentes serán almacenados en envases plásticos cerrados y luego serán entregados a empresas especializadas o gestores ambientales que designe la municipalidad.

Derrames de combustible. Los derrames en el área de almacenamiento de combustible se pueden producir al trasvasar el combustible al tanque de almacenamiento, al conectar o desconectar mangueras a la boca de llenado del tanque, el cual provocara una afectación ambiental al área circundante.

Acciones ante un derrame de combustibles

Un derrame no crítico, es fácil de controlar y abarca máximo toda el área de influencia directa, el origen del derrame puede ser el área de trasvase o de almacenamiento. A continuación se detallan las acciones que se deben realizar para controlar, minimizar o eliminarlos impactos que podría causar el derrame.

- Si el derrame producido es pequeño, se deberá cerrar la válvula de entrada de combustible al tanque de almacenamiento y proceder a limpiar el mismo con paños absorbentes.
- Todos los paños utilizados para limpiar el derrame del área, serán depositados en un recipiente metálico y evacuados a un botadero de desechos sólidos autorizado.
- Si el derrame producido sale del área de trasvase, se utilizará arena almacenada, con la finalidad de absorber el combustible derramado evitando que se propague hacia otras áreas.

- Se recogerá la arena contaminada, con palas y serán depositados en recipientes metálicos de 50 galones los cuales deberán de ser ubicado estratégicamente dentro de la empresa con el fin de no causar afectaciones ambientales.
- Intentar todas las medidas posibles para evitar que el combustible derramado no entre en contacto con el medio ambiente circundante y peor aún lleguen a las aguas captadas para su tratamiento.
- Cuando se produzca un derrame sobre el área de almacenamiento, debido a fisuras o fuga de los tanques que contiene combustible, de ser posible tapar la fisura con un elemento anti-explosivo para terminar con el flujo de combustibles hacia el piso.
- Se apagarán los equipos electrónicos que podrían producir chispa y se controlará el apagado del caldero No permitir el ingreso al área del derrame, a personas o trabajadores que interrumpan la aplicación de las medidas de limpieza.
- Absorber el combustible a algún recipiente seguro para luego ser tratado.
- Colocar arena sobre la superficie derramada para absorber el sobrante, luego depositar la arena en recipiente destinado.
- Succionar el combustible del tanque que originó el derrame y depositarlo si fuera imposible en otro tanque que cumpla con las condiciones de almacenamiento.
- En la zona pavimentada donde se produce el derrame, luego de recoger la arena contaminada, proceder a descontaminar el piso lavando con detergente biodegradable.
- Realizar un reporte y registro de pérdidas y daños.

INCENDIOS

Todos los escenarios de consecuencia involucran riesgo de generación de incendio. Por ese motivo, todo el entorno inmediato es sujeto potencial de incendio. Considerando que el uso de suelo en el entorno inmediato consiste en su gran mayoría de viviendas aledañas y sector vegetativo, además de una avenida principal, el nivel de afectación se considera medio-alto.

La presencia de sustancias combustibles, inflamables e instalaciones eléctricas constituyen riesgos de incendio, además los flagelos se originan cuando existen puntos de ignición y materiales que faciliten la combustión como papel, cartón, plástico telas hilos etc.

A continuación se describen las posibles causas que pudieran originar flagelos:

- Encender cerillos o fumar en el área de bodegas, corte confección o almacenamiento de combustible.
- Golpear objetos metálicos cerca del tanque de gas, en la boca de llenado de los tanques de almacenamiento.
- Cortocircuitos originados en las instalaciones eléctricas de las diferentes áreas, que no posean sellos anti-explosivos.
- Por la utilización de acometidas a ciertas áreas que no correspondan.
- Por uso indebido de gasolina o solventes con fines de limpieza en maquinarias instalaciones eléctricas

PROCEDIMIENTO DE RESPUESTA EN CASO DE INCENDIO

Todo el personal de la planta debe estar bien organizado para responder a este tipo de emergencia. Para esto, los trabajadores deberán contar con los equipos de protección personal y recursos físicos (extintores) para combatir los incendios que puedan producirse. Además son imprescindibles las prácticas simulacros capacitación pertinentes.

Como medida preventiva se deberán definir:

Vía o ruta de evacuación: accesibles para todos los operarios. Una vía de evacuación es la ruta de salida de circulación común, continua que deberá de permanecer siempre aislada de obstáculos.

Sistema visual de alarma de salida de emergencia para rutas de evacuación que deberá estar colocado en las puertas de salidas posterior y frontal.

Sistema de alarma

El sistema de alarma que será propuesto no es más que el medio necesario para que en cualquier evento de riesgo, ponga a todo el personal en alerta y con eso se proceda al plan de atenuación, de lo contrario se dará la evacuación del personal que trabaja. A continuación señalamos algunas de las características que debe tener nuestro sistema:

- Visible para todos los empleados, trabajadores y visitantes.
- Tener uso específico solo para emergencia.
- Mantener libre de obstáculos para su fácil y rápida maniobrabilidad.
- Estar bien diferenciado, es decir pintado, señalizado, protegido.

Las puertas o dispositivos de cierre de las salidas como la de emergencia, se abrirán hacia el exterior y en ningún caso podrán ser corredizas o enrollables.

ACCIONES A TOMAR CONTRA FLAGELOS

- Dar la voz de alarma y organizar al personal disponible en ese instante, manteniendo la calma de los trabajadores.
- Sofocar el fuego si es pequeño, utilizando el extintor más cercano de acuerdo al tipo de incendio.
- Si el fuego es producido por un cortocircuito, se procederá a cortar la fuente de energía eléctrica y se utilizará un extintor de CO₂ para apagar el fuego.
- El fuego producido que ocasiona la combustión de papeles, cartones, madera, se procederá a sofocarlo utilizando un extintor tipo A-B fácil de maniobrar o mediante el recubrimiento con arena de los tanques metálicos antes mencionados.
- Cortar las fuentes de energía eléctrica y conductos que permiten el paso de los combustibles, apagar el generador.
- Evacuar a las personas y vehículos que se encuentran dentro de las instalaciones de la planta, conducirlos fuera del área de influencia directa e indirecta e inmediatamente comunicar al Cuerpo de Bomberos.
- Si el incendio llega a las instalaciones donde se manejan combustibles, se deberá evacuar al personal, los responsables capacitados utilizarán los extintores tipo polvo químico y se procederá a llamar al Cuerpo de Bomberos.

Cabe recalcar que cualquiera que fuese la ruta a tomar, las personas no deben correr, solo caminar rápido y de forma ordenada. Si en la planta se encontraran individuos que no trabajan en el establecimiento, deberán ser guiados por el personal de la planta hacia el sitio de concentración.

EQUIPOS Y MATERIALES DE CONTINGENCIAS

Se tendrá a disposición de la brigada el material mínimo necesario para actuar efectivamente en caso de un derrame o incendio.

Los materiales serán distribuidos estratégicamente para acelerar la respuesta. Periódicamente se mantendrá un inventario de los equipos y materiales manteniendo un stock mínimo necesario, que será verificado.

Para controlar un evento casual, dentro de las instalaciones de la Lavadora se deberá considerar como mínimo lo siguiente:

- Proveer ropa de trabajo apropiada (retardante de fuego).
- Mantener en buen estado los equipos de comunicación y de alarmas contra incendios
- Revisar y verificar el estado de los extintores y proveer del adecuado mantenimiento. Todo extintor deberá llevar la etiqueta que informa su mantenimiento y fecha tope de vigencia o validez.
- Si un extintor es utilizado o si existe duda de haberlo utilizado, se llamará al servicio de mantenimiento para su revisión y recarga. En todo extintor utilizado se deberá identificar con el letrero “Fuera de Servicio”, hasta que el servicio de mantenimiento lo revise.
- Proveer ropa, cascos, y botas retardantes de fuego para las Brigadas de control de un incendio.
- Para el caso de derrames se tendrá disponibles tanques de arena y material absorbente adecuado (paños absorbentes).
- Verificar el lugar y organizar herramientas menores (palas, picos, rastrillos, etc.) y bolsas plásticas

ENTRENAMIENTO Y SIMULACROS

Los entrenamientos y simulacros, son acciones para determinar la capacidad de respuesta por parte de los empleados y comités de emergencia de la empresa ante un siniestro.

Todos los empleados de la industria, deberán ser entrenados en el manejo básico de extintores de incendios y en las estrategias de combate. Asimismo deberán ser capaces de conocer el equipo de protección personal, así como su utilidad.

Además deberán disponer la lista de los teléfonos de emergencia y conocer la ubicación de los extintores de incendios para estar preparados ante una eventualidad.

Por lo que se coordinará programas de simulacros de derrames e incendios con todas las instituciones involucradas para dicha actividad (Bomberos el Cantón etc.) por lo menos una vez al año.

4.6 Programa de defensa contra incendios (DCI)

El sistema de defensa contra incendios propuesto hace referencia a los siguientes puntos:

- El cumplimiento de las normas internacionales establecidas por la Asociación Nacional de Protección de Fuego (NFPA), así como la normas que establece el Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN) y acogidas por el Código del Trabajo.
- Información sobre la capacitación que requiere el personal sobre el mantenimiento y uso del equipo.
- Las indicaciones que debe saber todo el personal en caso de un incendio.
- La señalización requerida para el equipo de defensa contra incendios.
- Las vías de evacuación en caso de incendio.

4.6.1 *Determinación de las clases de fuego que podrían producirse en Lavandería de Textiles "CHELO'S".* Se han realizado recorridos por toda la empresa para identificar los elementos que podrían actuar como combustibles en el momento de un incendio y los diversos tipos de fuegos que pueden producirse, tales como fuegos clase A, B, C y D.

Los agentes extintores más recomendables y eficaces para combatir esta clase de fuegos son:

- Polvo químico seco PQS (ABC).
- Dióxido de carbono CO₂ (BC).
- *Polvo seco especial* (D).

4.6.2 Propuesta para la adquisición de extintores. Según la aplicación de la norma vigente se debe colocar un extintor como mínimo cada 15m. y que proteja un área de 200 m², luego del diagnóstico y evaluación de los lugares considerados como posibles puntos de ignición y al nivel de riegos general que se considera en la empresa, se propone la compra de de tres extintores mas debido a que la empresa requiere seis extintores de las siguientes características.

Tabla 28. Extintores requeridos para la empresa

UBICACIÓN	TIPO DE FUEGO	TIPO DE EXTINTOR	CANTIDAD
Área de esponjados	A,C	PQS, 20Lb	1
Caldero	B,C	CO ₂ , 20Lb	1
Oficinas administrativas	A,C	PQS, 10Lb	1
Bodega de químicos	A,C,D	D, 10Lb	1
Área de máquinas bombos	A,B,C	CO ₂ , 20Lb	1
Área de secado	A,C	PQS, 20Lb	1

Fuente: Autora

Ubicación y señalización de extintores

- La ubicación de los extintores deberá ser a 1,53 m. de altura de la base del piso a la válvula del aparato, debiendo ser de fácil acceso en caso de emergencia, según la Norma NFPA 10, como también la localización y ubicación se la realizó tomando en cuenta la norma antes mencionada, distancia máxima recorrida hasta el extintor es de: 20 m para fuegos de Clase A y 15 m para fuegos de Clase B.

- Pintura de una tabla de seguridad de color rojo alrededor de cada extintor en la pared y si es posible en el piso también (si lo permite la ubicación del extintor), la cual será de 20 x 40cm según la Norma INEN 439.
- Colocación de una señal de seguridad en forma de flecha dirigida hacia el extintor en la pared sobre la posición del mismo, de manera que pueda ser 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.(NFPA 10, 2007)

4.6.3 *Mantenimiento de extintores por parte de la empresa.* Realizará una inspección mensual y verificará la operatividad de los extintores:

- Que los dispositivos de seguridad no hayan sido manipulados (verificar sello de seguridad y pasador).
- Que el extintor se encuentre en el lugar en el que fue asignado.
- Que el acceso y la visibilidad del extintor se encuentre libre de obstáculos.
- Que las instrucciones de operación (señalización) existan cerca de cada extintor y se encuentren claramente visibles y legibles.
- Que la posición del indicador de presión se encuentre en estado normal.
- Que el extintor no se encuentre despresurizado.
- Exento de corrosión, fugas o boquillas obstruidas o sueltas.
- Las palancas o mandos de accionamiento en buen estado.
- Todos los extintores deberán recargarse después de su uso.
- Adicionalmente en los extintores de Polvo Químico Seco (PQS) se deberá voltear el extintor para que el polvo que se encuentra en el interior no se apelmace y permita que el gas presurizado se distribuya alrededor de todo el cilindro.

4.6.4 *Mantenimiento por parte de la empresa proveedora de los equipos.* A mas de realizar el mantenimiento por parte de empresa, se deberá pedir el mantenimiento a la empresa proveedora de estos equipos, con un personal debidamente especializado se realiza el manteamiento cada periodo de tiempo como se muestra a continuación (ver Tabla 29).

Tabla 29. Períodos de mantenimiento por parte de la empresa

Tiempo	Actividad
Cada tres meses	<ul style="list-style-type: none"> • Comprobación de accesibilidad, señalización, buen estado aparente de conservación. • Inspección ocular de seguros, precintos, inscripciones, etc. • Comprobación del peso y presión en su caso. • Inspección ocular del estado externo de las partes mecánicas (boquilla, válvula, manguera, etc.)
Cada año	<ul style="list-style-type: none"> • Comprobación del peso y presión en su caso. • En el caso de extintores de polvo con botellín de gas de impulsión se comprobará el buen estado del agente extintor y el peso y aspecto externo del botellín • Inspección ocular del estado de la manguera, boquilla o lanza, válvulas y partes mecánicas.
Cada cinco años	A partir de la fecha de timbrado del extintor en su placa de diseño o etiqueta de pruebas de presión (y por tres veces) se re timbrará el extintor de acuerdo con las normas vigentes.

Fuente: www.expower.es/mantenimiento-extintores

4.6.5 Normas para el uso de un extintor portátil. En la etiqueta de cada extintor se especifica su modo de empleo y las precauciones a tomar; pero se debe resaltar que en el momento de la emergencia sería muy difícil asimilar todas las reglas prácticas de utilización del aparato.

En el manejo de los extintores portátiles es fundamental considerar el factor distancia y la eficacia del agente extintor con que se opera. Deberá atenderse a las siguientes normas de utilización:

1. Descolgar el extintor de la pared asiéndolo por la maneta o asa fija y dejarlo sobre el suelo en posición vertical. Si el extintor es de polvo se debe voltear para eliminar el posible apelmazamiento del agente extintor y facilitar su salida.
2. Diríjase al lugar donde se encuentra el fuego caminando.
3. Ubíquese a favor del viento o bien a favor de las corrientes de aire si es en el interior de una oficina o habitación.

4. Saque el pasador estando apoyado el extintor en el suelo, inclinar ligeramente el depósito hacia delante y quitar el precinto de seguridad tirando de la anilla. No se debe olvidar que el extintor es un recipiente a presión, por lo que se debe tener la precaución de no inclinarlo hacia nuestro cuerpo o cara.
5. Con una mano tome la válvula de descarga y con la otra, la manguera. Si el extintor es de CO₂, se debe llevar apoyándolo a cada paso en el suelo para permitir la eliminación de la posible electricidad estática que se genere.
6. Apriete la válvula de descarga dirigiendo el chorro del agente extintor:
 - A la base de la llama si es fuego clase “A”.
 - Haga un barrido comenzando desde un extremo a otro si es fuego clase “B”.
 - Cuando el extintor sea de CO₂ o Acetato de Potasio la boquilla se sujetará desde su empuñadura, no desde la misma boquilla, para evitar quemaduras por contacto, ya que el gas sale a muy baja temperatura.
7. Utilice la carga necesaria para apagar las llamas.
8. Una vez apagado el fuego, retírese del lugar retrocediendo, ya que el fuego puede reaparecer. Al atacar un incendio, vigilar que las llamas no obstaculicen las vías de escape. No dar nunca la espalda al fuego al alejarse. Mantenga en todo momento una distancia de 3 metros.
9. Limpie la manguera de descarga con la presión remanente del equipo, invirtiéndolo un momento y luego presionando la válvula.
10. Avise a quién corresponda para enviar de inmediato a recargar el equipo utilizado.

(Universidad Complutense Madrid)

4.7 Mapa de DCI

En el Anexo U se puede visualizar de mejor manera como estar ubicados los extintores y su respectiva señalética.

4.8 Mapa de evacuación

El siguiente mapa se muestra las rutas identificadas para desplazar a las personas a zonas seguras (ver Anexo V).

4.9 Plan para almacenamiento, etiquetado y manipulación de productos químicos

El lugar destinado para almacenamiento de productos químicos deberá tener las siguientes características:

- Será obligatorio mantener una carpeta con las hojas técnicas y se seguridad MSDS de todos los productos químicos que se almacenen en bodega (una copia de la carpeta se mantendrá en la oficina).
- Se cumplirá con las medidas para almacenamiento, contingencias y respuesta a emergencias de acuerdo a lo indicado en la hoja MSDS respectiva.
- Contará con una buena ventilación controlando que exista un espacio de un metro entre la línea del producto más alta y el techo, así como entre los productos con las paredes.
- Se debe contar con extractores de escape o respiraderos, de ninguna manera se podrá instalar sistemas de calefacción.
- El piso de la bodega debe ser impermeable y sin grietas para evitar infiltraciones y facilitar su limpieza.
- Las instalaciones eléctricas deben estar protegidas y conectadas a tierra; las lámparas de alumbrado deben ser anti explosión y se encontrarán a un metro de altura sobre la línea más alta del producto.
- Si las paredes de la bodega tienen aperturas estas deberán estar protegidas con malla metálica o barrotes metálicos para prevenir la entrada de roedores u otros animales que destruyan los productos almacenados.

Almacenamiento

Los químicos deben mantenerse en sus envases originales, bien tapados y con su etiqueta en buenas condiciones.

- El responsable de la bodega debe efectuar revisiones periódicas para detectar: derrames, roturas de envases, tapas mal aseguradas, etc.; y registrar las novedades encontradas.
- Siempre se debe usar el equipo de protección personal cuando se manipulen los químicos en la bodega.
- En las bodegas se debe tener el equipo necesario para derrames: material absorbente (aserrín, arena o cal), dos envases metálicos (de 40 litros), baldes (de 5-10 litros), embudo, pala., como también la limpieza es indispensable.
- La limpieza y mantenimiento del lugar es indispensable y debe conservarse libre de suciedad y derrames, así como de productos en mal estado o caducados.
- Los envases que contengan los químicos pueden ser de vidrio, acero templado, aluminio o plástico.

Incompatibilidad de químicos

Para la separación de los productos químicos debe tomarse en cuenta la incompatibilidad entre productos químicos. Para el apilamiento, almacenamiento y manejo general de los productos químicos se debe utilizar el criterio de compatibilidad, esto quiere decir nunca se deben almacenar juntos:

- Materiales tóxicos con alimentos, semillas o productos agrícolas
- comestibles
- Combustibles con oxidantes
- Explosivos con fulminantes o detonadores
- Líquidos inflamables con oxidantes
- Sustancias infecciosas con ninguna otra
- Ácidos con bases
- Oxidantes con reductores

Las sustancias químicas deben almacenarse en sus envases originales, en lugares seguros, considerando sus riesgos, incompatibilidad con otros productos químicos y condiciones del ambiente (calor, fuentes de ignición, luz y humedad).

Los productos químicos que pueden generar riesgos de importancia en su almacenamiento se separan de la siguiente forma aplicando la matriz de incompatibilidades químicas (ver Anexo W).

Tabla 30. Incompatibilidades de productos químicos

EJEMPLO	CARACTERÍSTICAS	MEDIDAS DE ALMACENAMIENTO
Ácido acético con peróxido de hidrógeno	Gases o vapores de solvente inflamables que arden en presencia de aire u oxígeno	Los líquidos inflamables o combustibles no se pueden almacenar conjuntamente con productos comburentes
Permanganato de potasio	Sustancias que generan oxígeno a la temperatura ambiente del lugar de almacenamiento o por exposición al calor	No deben almacenarse con sustancias reductoras
Peróxido de hidrógeno con hidróxido de sodio	Ácidos o álcalis fuertes concentrados, que provocan quemaduras o irritación de la piel, las membranas mucosas o los ojos y que deterioran la mayoría de los materiales	Mantener separados los ácidos fuertes de las bases fuertes lo más cerca posible del suelo y en bandejas para recoger posibles derrames
Peróxido de hidrógeno con ácido acético, dextrosa, sulfuro de sodio	Requieren zonas de almacenamiento ventiladas en especial los de alta volatilidad	Deben estar separados de sustancias inflamables y combustibles. No deben almacenarse junto con peróxidos, sustancias que desprenden gases inflamables al contacto con el agua

Fuente: Hojas de Seguridad Industrial de los diferentes productos químicos

Apilamiento

- Los productos químicos deben ser apilados de acuerdo al grado de compatibilidad con otros productos.
- Los químicos tienen que estar correctamente identificados, deben colocarse sobre plataformas o paletas de acuerdo a una sola clasificación y no directamente en el piso y de tal forma que no se dañen unos con otros; esto quiere decir que sobre una paleta debe colocarse el mismo tipo de producto químico.

- Los envases con productos químicos en estado líquido deben apilarse con los cierres hacia arriba.
- La distancia libre entre el bloque de productos y la pared, así como entre bloques debe ser de un metro.
- La altura de apilado no debe exceder a dos paletas; solamente se puede colocar un bulto encima de otro y cada bulto no debe tener más de 1,3 m de alto, las filas (cada paleta) del bloque deben estar debidamente identificadas y señaladas.
- Los anaqueles para almacenar deben estar claramente identificados y la distancia libre entre bloques de anaqueles, así como de anaqueles a las paredes debe ser de un metro.

Etiquetas para la identificación de los envases

- Las etiquetas de los envases deben ser de materiales resistentes a la manipulación y la intemperie.
- Deben constar en todos los envases de los productos químicos que se reciban.
- Deben estar impresas o ser adheribles en los empaques, además deben poseer marcas indelebles y legibles que certifiquen que están fabricadas conforme a las normas respectivas.

4.10 Programa de manejo de desechos sólidos y líquidos

Impacto ambiental

Efluentes Industriales: Estos efluentes son conducidos al sistema de alcantarillado, pasando previamente por dos rejillas cuya función es retener los sólidos gruesos (piedra pómez, residuos de telas, hilos), tres sedimentadores que retienen las arenas provenientes de las operaciones unitarias de “stoneado” y neutralizado de mega sucios, por una trampa de grasas y aceites que retiene cualquier derrame de grasas y aceite producido en la planta para luego llegar a un tanque homogenizador, este sistema representa el pre tratamiento que realiza la empresa a las aguas residuales.

Una vez que el agua residual ha pasado por el pre tratamiento ingresa al tratamiento físico químico que consiste en la adición de productos químicos como el poli cloruro de

aluminio y un polímero como la poli acrilamina al agua residual, que sirven para bajar las concentraciones de los contaminantes.

Descargas líquidas residuales industriales

El agua producto de la actividad de desengomado, enjuague, “stoneado”, tinturado, fijado, centrifugado, esponjado, neutralizado, manualidades , purgas del caldero y lavado de instalaciones; deberán ser unificadas y sometidas a tratamientos de carácter fisicoquímico que permita integrar las aguas al sistema de alcantarillado público dentro de los parámetros permisibles establecidos en la normativa vigente. Al igual que se deberá realizar una caracterización periódica de los efluentes para presentar el reporte a la Municipalidad de Pelileo.

Para el registro de mantenimiento del sistema de tratamiento de aguas se recomienda:

- Limpieza de sólidos retenidos en las cribas o rejillas cada semana.
- Limpieza de los sólidos sedimentados producto de la oxidación de las aguas de tintura que deberá realizarse cada semana.
- Limpieza de los lodos residuales formados en todo el sistema de tratamiento al final de cada jornada de trabajo es decir semanal.
- Limpieza general del sistema, que se realizará cuatro veces al mes.
- El registro de la constancia de ejecución de las actividades, operación y/o mantenimiento.
- La lavandería mantendrá los registros de efluentes generados durante los procesos de lavado textil indicando el caudal, tratamiento aplicado, análisis de laboratorio, y disposición final.
- Se contará con bombas suplementarias en caso de daño de las principales para evitar así la falta de tratamiento de las aguas residuales.

ACTIVIDADES PROPUESTAS

Monitoreo de descargas líquidas

Este monitoreo se realizará para verificar el cumplimiento de los límites permisibles de descargas, manifestados en la Ordenanza Municipal, con el fin de establecer las medidas

correctivas necesarias para minimizar el grado de afectación al medio, en el cual se desechará este tipo de descargas, contribuyendo con la planificación de Gestión Ambiental y reducción de contaminación del Cantón.

Las actividades a ejecutarse serán las siguientes:

- El monitoreo de aguas residuales se efectuarán por lo menos dos veces al año para verificar el estado de sus aguas y poder tomar las acciones correctivas del caso, con el profesional capacitado.
- Este tipo de monitoreo, se realizará después de la última sección del sistema de tratamiento de aguas establecidos en el plan de prevención.
- Se mantendrán las medidas y facilidades para recoger las muestras, las mismas que serán llevadas a un Laboratorio calificado para realizar este tipo de análisis, cumpliendo con la legislación municipal.
- Los parámetros requeridos se tendrán pendientes para el monitoreo de aguas residuales de la lavadora CHELOS, en unidades y límites permisibles de descarga como se muestra a continuación:

Tabla 31. Niveles máximos permisibles de contaminación

PARÁMETROS	UNIDADES	VALORES MÁXIMOS PERMISIBLES
Caudal de descargas (Q)	l/s	
PH	--	5-9
Turbiedad		
Alcalinidad	ppm	
Aceites y grasas	ppm	Ausencia
Sulfuros	ppm	1,0
DQO	ppm	240
DBO5	ppm	150
Sólidos suspendidos	ppm	150
Sólidos sedimentables	ppm	10
Sólidos totales	ppm	150
Tiempo de descarga	h/día	15

FUENTE: Ordenanza para la protección de la calidad ambiental en lo relativo a la contaminación por desechos no domésticos generados por fuentes fijas del cantón Pelileo

4.11 Implementación de las 3-R para el manejo de desechos

La regla de las tres erres, o mejor conocida como las tres erres de la ecología, internacionalmente se reconoce la terminología de las Tres Eres o “3 –R” refiriéndose a las tres letras de las tres palabras que son: REDUCIR, REUTILIZAR, RECICLAR. Cada una de ellas tiene su debido significado.

- *El reciclaje:* consiste en recuperar de la basura materiales que pueden servir para hacer nuevos productos.
- Los principales materiales que se reciclan son: el vidrio, el papel, los plásticos y el metal.
- *La reutilización:* consiste el dar un nuevo uso a las cosas ya utilizadas.
- *La reducción:* consiste en disminuir la cantidad de basura que producimos. Por ejemplo: usando pilas recargables, utilizando botellas retornables, secarnos con toallas de tela, no usar las de papel.

Se clasificara la basura de acuerdo al tipo de desechos que se generen en la empresa y se los depositara en recipientes de de acuerdo a su clasificación (ver Figura 53).

Figura 53. Recipientes contenedores de desperdicios

	Reaprovechable	No Reaprovechable
Metal		
Vidrio		
Papel y cartón		
Plástico		
Orgánico		
Generales		
Peligrosos		

Fuente: <http://www.inforeciclaje.com/colores-del-reciclaje.php>

Para mantener un ambiente sano y limpio es necesario depositar todos los desechos y desperdicios de producción en recipientes apropiados y en los sitios definidos para ello. Estos recipientes deben mantenerse tapados y lavarlos periódicamente.

Los residuos y basuras acumuladas en los rincones o en las rejillas de los desagües son focos de contaminación e infección que atraen insectos y mantienen microbios. Esto es mucho más crítico en las empresas de alimentos, por el riesgo de contaminación.

Tanto en la empresa como en el hogar, se debe realizar una clasificación de residuos sólidos, utilizando recipientes con colores diferentes que señalan su contenido. Con una debida clasificación de los residuos se pueden disminuir las infecciones, los accidentes de trabajo y otras enfermedades, así como el deterioro al medio ambiente.

4.11.1 *Medidas para el manejo de los residuos sólidos en la empresa de lavado textil CHELO'S.* Los residuos sólidos que se generan en la Lavadora CHELO'S son de la siguiente clase:

Tabla 32. Generación de desechos

CLASE	DESECHOS	CARACTERÍSTICAS
Orgánicos Biodegradables	Papel Cartón Telas Hilos Orgánicos (residuos vegetales) Otros	Materiales no inertes, combustibles y/o biodegradables, no contaminantes.
Inorgánicos Reciclables	Envases metálicos Plásticos , piedra pómez	Materiales inertes, reciclables, no contaminantes.
Inorgánicos Especiales	Lodos residuales paños contaminados, con químicos	Materiales tóxicos y/o peligrosos, contaminados con químicos.

Fuente: Autora

Se implementaran recipientes adecuados para depositar los diferentes tipos de desechos:

- BLANCO para plásticos.
- AZUL para papel.
- NEGRO para basura en general.
- AMARILLO para chatarra.
- ROJO para desechos peligrosos.

4.11.1.1 Propuesta de recipientes de desechos

Tabla 33. Propuesta de recipientes de desechos

Tipo de desecho	Color	Cantidad
Basura en general	Negro	10
Chatarra	Amarillo	2
Desechos peligrosos	Rojo	5
Papel y Cartón	Azul	3
Plásticos	Blanco	7

Fuente: Autora

4.11.1.2 Disposiciones finales para el manejo de residuos sólidos

- Está absolutamente prohibida la quema de los desechos sólidos a cielo abierto.
- Se deberá realizar anualmente la cuantificación de los desechos y su disposición mediante un registro que será archivado adecuadamente en las oficinas de la planta.
- Mantener el compromiso del personal para el adecuado manejo de los desechos, esto se logrará adoptando las medidas recomendadas en este plan, los residuos reutilizables de oficina se localizarán en un lugar específico para reutilización de papel.

4.12 Programa de aplicación metodología de las “5 S”

El orden y la limpieza en las instalaciones de lavandería de lavado textil CHELO'S contribuirán en gran medida a la mejora de la productividad, la calidad y la seguridad en el trabajo, para lograrlo se aplicarán principios de bienestar personal y organizacional, que lleva el nombre de metodología de las “5 S”.

El objetivo del sistema de calidad “5 S” consiste en optimizar los recursos, tanto humano como físicos existentes en la institución, 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 como las normas ISO y de Calidad Total.

Tabla 34. Significados y propósitos de las “5 s”

Nombre japonés y significado	Propósito	Beneficios	Pensamientos que imposibilitan la implantación
SEIRI Clasificación	Mantener sólo lo necesario	Mayores niveles de seguridad reflejados en motivación de los empleados	Es necesario mantener los equipos sin parar
SEITON Organización	Mantener todo en orden	Reducción en las pérdidas de producir con defectos	Los trabajadores no cuidan el sitio
SEISO Limpieza	Mantener todo limpio	Mayor calidad y es más productiva	Hay numerosos pedidos urgentes para perder tiempo limpiando
SEIKETSU Estandarización	Cuidar su salud física y mental	Tiempos de respuesta más cortos	Creo que el orden es el adecuado no tardemos tanto tiempo
SHITSUKE Disciplina	Mantener un comportamiento fiable	Aumenta la vida útil de los equipos	Un trabajador inexperto para la limpieza, sale más barato

Fuente: wikipedia.org

4.12.1 Clasificación. El propósito de clasificar significa retirar de los puestos de trabajo todos los elementos que no son necesarios para las operaciones de mantenimiento o de oficinas cotidianas. Los elementos necesarios se deben mantener cerca de la acción, mientras que los innecesarios se deben retirar del sitio o eliminar. Para su implementación se debe identificar elementos innecesarios en nuestro caso será la planta de producción (ver Tabla 35).

Tabla 35. Aplicación de Seiri

Aplicando Seiri en lavandería de textiles CHELO'S			
Elemento	Ubicación	Causa y/o condición	Acción sugerida
Piedra pómez	Área de producción	Ubicación incorrecta	Mover a un almacén temporal
Carretillas	Área de producción	Obstaculizan el paso	Mover a un almacén temporal
Recipiente plásticos	Área de maquinas (bombos)	Obstaculizan el paso	Ubicar en un lugar destinado para los mismos
Fundas plasticas usadas	Bodega	Desorden	Depositar en basureros
Maquinas "frosteadoras"	Área de "frosteados"	No funcionan	Reparar o caso contrario retirarlas del lugar
Chatarra	Toda la empresa	Ubicación incorrecta	vender

Fuente: Autora

Beneficios Al implantar Seiri:

- Se mejora el control visual de los elementos de trabajo, materiales en proceso y producto final.
- El flujo "suave" de los procesos se logra gracias al control visual.
- La calidad del producto se mejora ya que los controles visuales ayudan a prevenir los defectos.

- Es más fácil identificar las áreas o sitios de trabajo con riesgo potencial de accidente laboral.
- El personal de oficina puede mejorar la productividad en el uso del tiempo.

4.12.2 Ordenar. Pretende ubicar los elementos necesarios en sitios donde se puedan encontrar fácilmente para su uso y nuevamente retornarlos al correspondiente sitio. Con esta aplicación se desea mejorar la identificación y marcación de los controles de la maquinaria de los sistemas y críticos para mantenimiento y su conservación en buen estado.

Una vez identificado los elementos innecesarios se procede a la marcación de la ubicación en donde se define el lugar donde se deben ubicar aquellos que se necesitan con frecuencia, identificándolos para eliminar el tiempo de búsqueda y facilitar su retorno al sitio una vez utilizados (ver Tabla 36).

Tabla 36. Aplicación de seiton

Aplicando Seiton	
#	Actividad
1	Ordenar los puestos de trabajo de acuerdo a la función del trabajo
2	Clasificar los desechos generados en la empresa
3	Ordenar y clasificar químicos, herramientas y equipos de trabajo
4	Señalizar las zonas de trabajo
5	Instalar los extintores necesarios
6	Reparar las instalaciones eléctricas
7	Clasificar y ordenar los repuestos y herramientas
8	Clasificar y ordenar los archiveros en oficinas

Fuente: Autora

Beneficios del seiton para el trabajador

- Facilita el acceso rápido a elementos que se requieren para el trabajo.
- Se mejora la información en el sitio de trabajo para evitar errores y acciones de riesgo potencial.
- El aseo y limpieza se pueden realizar con mayor facilidad y seguridad
- La presentación y estética de la planta se mejora, comunica orden, responsabilidad y compromiso con el trabajo.

- Se libera espacio.
- El ambiente de trabajo es más agradable.
- La seguridad se incrementa debido a la demarcación de todos los sitios de la planta y a la utilización de protecciones transparentes especialmente los de alto riesgo.

4.12.3 Limpieza. Su objetivo es incentivar la actitud de limpieza del sitio de trabajo y la conservación de la clasificación y el orden de los elementos. El proceso de implementación se debe apoyar en un fuerte programa de entrenamiento y suministro de los elementos necesarios para su realización, como también del tiempo requerido para su ejecución.

Para aplicar Seiso se debe:

- Integrar la limpieza como parte del trabajo diario.
- Asumirse la limpieza como una actividad de mantenimiento autónomo: “la limpieza es inspección”.
- Se debe abolir la distinción entre operario de proceso, operario de limpieza y técnico de mantenimiento.
- El trabajo de limpieza como inspección genera conocimiento sobre el equipo. No se trata de una actividad simple que se pueda delegar en personas de menor calificación.
- No se trata únicamente de eliminar la suciedad. Se debe elevar la acción de limpieza a la búsqueda de las fuentes de contaminación con el objeto de eliminar sus causas primarias.

Beneficios de la limpieza

- Reduce el riesgo potencial de que se produzcan accidentes.
- Mejora el bienestar físico y mental del trabajador.
- Se incrementa la vida útil del equipo al evitar su deterioro por contaminación y suciedad.
- Las averías se pueden identificar más fácilmente cuando el equipo se encuentra en estado óptimo de limpieza.

- La limpieza conduce a un aumento significativo de la Efectividad Global del Equipo.
- Se reducen los despilfarros de materiales y energía debido a la eliminación de fugas y escapes.
- La calidad del producto se mejora y se evitan las pérdidas por suciedad y contaminación del producto y empaque.

4.12.4 Estandarizar. Es la metodología que nos permite mantener los logros alcanzados con la aplicación de las tres primeras “S”. Si no existe un proceso para conservar los logros, es posible que el lugar de trabajo nuevamente llegue a tener elementos innecesarios y se pierda la limpieza alcanzada con nuestras acciones.

Seiketsu implica elaborar estándares de limpieza y de inspección para realizar acciones de autocontrol permanente. “Nosotros” debemos preparar estándares para nosotros”. Cuando los estándares son impuestos, estos no se cumplen satisfactoriamente, en comparación con aquellos que desarrollamos gracias a un proceso de formación previo.

Paso 1. Asignar trabajos y responsabilidades.

Para mantener las condiciones de las tres primeras, cada operario debe conocer exactamente cuáles son sus responsabilidades sobre lo que tiene que hacer y cuándo, dónde y cómo hacerlo. Si no se asignan a las personas tareas claras relacionadas con sus lugares de trabajo, Seiri, Seiton y Seiso tendrán poco significado.

Paso 2. Integrar las acciones Seiri, Seiton y Seiso en los trabajos de rutina.

El estándar de limpieza de mantenimiento autónomo facilita el seguimiento de las acciones de limpieza, Estos estándares ofrecen toda la información necesaria para realizar el trabajo. El mantenimiento de las condiciones debe ser una parte natural de los trabajos regulares de cada día.

Beneficios de la estandarización

- Se guarda el conocimiento producido durante años de trabajo.
- Se mejora el bienestar del personal al crear un hábito de conservar impecable el sitio de trabajo en forma permanente.

- Los operarios aprender a conocer en profundidad el equipo.
- Se evitan errores en la limpieza que puedan conducir a accidentes o riesgos laborales innecesarios.
- La dirección se compromete más en el mantenimiento de las áreas de trabajo al intervenir en la aprobación y promoción de los estándares.
- Se prepara el personal para asumir mayores responsabilidades en la gestión del puesto de trabajo.
- Los tiempos de intervención se mejoran y se incrementa la productividad de la planta.

4.12.5 Disciplina. Shitsuke o Disciplina significa convertir en hábito el empleo y utilización de los métodos establecidos y estandarizados para la limpieza en el lugar de trabajo. Podremos obtener los beneficios alcanzados con las primeras “S” por largo tiempo si se logra crear un ambiente de respeto a las normas y estándares establecidos.

Las cuatro “S” anteriores se pueden implantar sin dificultad si en los lugares de trabajo se mantiene la Disciplina. Su aplicación nos garantiza que la seguridad será permanente, la productividad se mejore progresivamente y la calidad de los productos sea excelente.

Shitsuke implica un desarrollo de la cultura del autocontrol dentro de la empresa. Si la dirección de la empresa estimula que cada uno de los integrantes aplique el Ciclo Deming en cada una de las actividades diarias, es muy seguro que la práctica del Shitsuke no tendría ninguna dificultad. Es el Shitsuke el puente entre las 5S y el concepto Kaizen o de mejora continua. Los hábitos desarrollados con la práctica del ciclo PHVA se constituyen en un buen modelo para lograr que la disciplina sea un valor fundamental en la forma de realizar un trabajo.

Shitsuke implica:

- El respeto de las normas y estándares establecidos para conservar el sitio de trabajo impecable.
- Realizar un control personal y el respeto por las normas que regulan el funcionamiento de una organización.

- Promover el hábito de auto controlar o reflexionar sobre el nivel de cumplimiento de las normas establecidas.
- Comprender la importancia del respeto por los demás y por las normas en las que el trabajador seguramente ha participado directa o indirectamente en su elaboración.
- Mejorar el respeto de su propio ser y de los demás.

BENEFICIOS DE APLICAR SHITSUKE

- Se crea una cultura de sensibilidad, respeto y cuidado de los recursos de la empresa.
- La disciplina es una forma de cambiar hábitos.
- Se siguen los estándares establecidos y existe una mayor sensibilización y respeto entre personas.
- La moral en el trabajo se incrementa.
- El cliente se sentirá más satisfecho ya que los niveles de calidad serán superiores debido a que se han respetado íntegramente los procedimientos y normas establecidas.
- El sitio de trabajo será un lugar donde realmente sea atractivo llegara cada día.

El papel de la dirección para que se ejecuten las 5 “S”

La dirección tiene las siguientes responsabilidades:

- Educar al personal sobre los principios y técnicas de las 5 S y mantenimiento autónomo.
- Crear un equipo promotor o líder para la Implementación en toda la entidad.
- Suministrar los recursos para la implantación de las 5 S.
- Motivar y participar directamente en la promoción de sus actividades.
- Evaluar el progreso y evolución de la implantación en cada área de la empresa.
- Participar en las auditorias de progreso.
- Aplicar las 5 S en su trabajo.
- Enseñar con el ejemplo.
- Demostrar su compromiso y el de la empresa para la implantación de las 5 S.

CAPÍTULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

Se ha elaborado un plan de prevención de riesgos laborales y salud ocupacional en la empresa de lavado textil “CHELO’S”, según las normas vigentes nacionales e internacionales.

Mediante el análisis de la situación actual efectuado a las áreas productivas de EMPRESA DE LAVADO TEXTIL CHELO’S, se han determinado un total de 516 riesgos, de los cuales 182 corresponden a riesgos intolerables (35%), 272 a riesgos importantes (53%) y 59 a riesgos moderados (12%).

Se logró identificar los diferentes tipos de riesgos existentes en la lavandería de textiles y se determinó que los riesgos psicosociales predominan con un 31%, seguidos de los riesgos mecánicos con un 29%, ergonómicos con un 18%, físicos con un 16%, químicos con un 5% y finalmente accidentes mayores con un 1%.

Con la ayuda de las fichas de evaluación se determinó: la existencia de señalética y sistema de defensa contra incendios muy deficientes, y en cuanto se refiere a orden y limpieza se determinó que no se están ejecutando las acciones suficientes para mantener los puestos de trabajo limpios y ordenados.

Se han establecido las medidas preventivas para los riesgos detectados, mediante la utilización de los principios de acción preventiva, definidos por el apartado 4, artículo 53 del decreto 2393 con el fin de precautelar la seguridad y salud de los trabajadores.

La empresa no ha implementado ninguna política de reciclaje y clasificación en la fuente, lo que ha obligado a enviar todos los desechos no peligrosos (restos de piedra pómez, plástico, etc.) mezclados entre sí al relleno sanitario.

En base a los estudios realizados se pudo determinar que existe un alto riesgo de incendio y explosión, esto se debe a que en el interior de la lavandería textil “CHELO’S” se encuentra un Caldero, el cual funciona con combustible fósil, el mismo que está almacenado de forma inadecuada y representa un latente peligro no solo para la empresa sino también para el sector aledaño.

5.2 Recomendaciones

Implementar el Plan de Prevención de Riesgos Laborales y Salud Ocupacional propuesto, con el objetivo de alcanzar espacios de trabajos saludables; utilizando como una guía el presente trabajo para adaptarlo a las nuevas necesidades y reglamentaciones, técnicas y disposiciones.

Suministrar oportunamente los equipos de protección personal necesarios al trabajador que entra en contacto con los productos químicos peligrosos y capacitarlos sobre el buen uso y mantenimiento de los mismos.

Dar periódicamente las diferentes capacitaciones que se proponen como: procedimientos apropiados de prestación de primeros auxilios y de salvamento, utilización de los EPI, implementación de las 5 “S” y seguimiento.

Aplicar las soluciones ingenieriles que se proponen en la matriz de objetivos para evitar los posibles accidentes en el interior de la lavandería de textiles “CHELO’S”.

Acondicionar un área para el almacenamiento de los cilindros de GLP, diesel, desechos de los productos químicos peligrosos y otros.

BIBLIOGRAFÍA

Asamblea Nacional Constituyente. 2008. Constitución Política del Estado. [aut. libro] Asamblea Nacional Constituyente. *Constitución Política del Estado*. Montecriste : s.n., 2008.

BURGOS ROMERO, Alexandra Elizabeth. 2013. Monografias.com. *Monografias.com*. [En línea] 24 de Mayo de 2013. [Citado el: 29 de Mayo de 2013.] <http://www.monografias.com/trabajos96/seguridadindustrial/seguridadindustrial.shtml>.

ESPINN, Jhon. 2012. Scribd. [En línea] 10 de 06 de 2012. [Citado el: 12 de 10 de 2013.] <http://es.scribd.com/doc/98111783/Metodo-FINE>.

GUADALUPE, Leonardo. 2012. Slides Hare. *Slides Hare*. [En línea] [Citado el: 02 de 09 de 2013.] <https://law.resource.org/pub/ec/ibr/ec.nte.0439.1984.pdf>.

IESS. 2000. Sistema de Gestión de Seguridad y salud en el trabajo. [En línea] 2000. <http://www.iess.gob.ec/>.

IESS. 1990. Resolución 741. Reglamento General del Seguro de Riesgos del Trabajo. [En línea] <http://www.iess.gob.ec/>.

IESS. 2000. Decreto 2393. Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo. [En línea] <http://www.iess.gob.ec/>.

IESS. 2011. Decreto 390. Normativa para el proceso de investigación de accidentes/incidentes. [En línea] <http://www.iess.gob.ec/>.

INEN 439, 1984. Colores, Señales y Simboolos de Seguridad. [En línea] [Citado el: 12 de Junio de 2013.] <https://law.resource.org/pub/ec/ibr/ec.nte.0439.1984.pdf>.

JACOME, Marcelo. 2010. Seguridad e Higiene Industrial. [aut. libro] Jacome Marcelo. *Seguridad e Higiene Industria*. Riobamba : s.n., 2010.

Ministerio de Trabajo y Bienestar Social.1978. Decreto 1404. Reglamento para el funcionamiento de los servicios médicos en la empresa . [En línea] [Citado el: 15 de Mayo de 2013.] ingsehiaca.com/ecuador/area/normativas.

Ministerio de Trabajo y Empleo. 2005. Código de Trabajo. Código de Trabajo. págs. 170-171.

NFPA 10, 2007. Extintores de Seguridad. [En línea] [Citado el: 30 de Junio de 2013.] http://www.edeca.una.ac.cr/files/Salu%20Ocupacional/NFPA_10_Extintores_portatiles_contra_incendios.pdf.

OSHAS 18001, 2007. Seguridad y Salud en el Trabajo. [En línea] Seguridad Industrial. [Citado el: 18 de Marzo de 2013.] norma-ohsas18001.blogspot.com/2013/01/los-mapas-de-riesgos.html.

Universidad Complutense Madrid. Normas de Uso de Equipos de Equipo de Extincion de Incendio. [En línea] Universidad Complutense Madrid. [Citado el: 30 de Junio de 2013.] <http://pendientedemigracion.ucm.es/info/ucmp/cont/descargas/documento19955.pdf>.