



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE MECÁNICA ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

“EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS DE ACCIDENTE EN BASE A LA NORMA NTP 330 EN EL TALLER AUTOMOTRIZ DE LA E.E.R.S.A. – SUBESTACIÓN UNO EN LA CIUDAD DE RIOBAMBA”

CABAY NOBOA DIEGO JAVIER

TESIS DE GRADO

Previa a la obtención del Título de:

INGENIERO INDUSTRIAL

RIOBAMBA – ECUADOR

2015

ESPOCH

Facultad de Mecánica

CERTIFICADO DE APROBACIÓN DE TESIS

2014-04-08

Yo recomiendo que la Tesis preparada por:

CABAY NOBOA DIEGO JAVIER

Titulada:

**“EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS DE ACCIDENTE EN BASE A LA NORMA
NTP 330 EN EL TALLER AUTOMOTRIZ DE LA E.E.R.S.A. – SUBESTACIÓN
UNO EN LA CIUDAD DE RIOBAMBA”**

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

INGENIERO INDUSTRIAL

Ing. Mg. Marco Santillán Gallegos
DECANO DE LA FACULTAD DE MECÁNICA

Nosotros coincidimos con esta recomendación:

Ing. Mg. Marcelo Jácome Valdez
DIRECTOR DE TESIS

Ing. Mg. Carlos Álvarez Pacheco
ASESOR DE TESIS

ESPOCH

Facultad de Mecánica

CERTIFICADO DE EXAMINACIÓN DE TESIS

NOMBRE DEL ESTUDIANTE: CABAY NOBOA DIEGO JAVIER

TÍTULO DE LA TESIS: “EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS DE ACCIDENTE EN BASE A LA NORMA NTP 330 EN EL TALLER AUTOMOTRIZ DE LA E.E.R.S.A. – SUBESTACIÓN UNO EN LA CIUDAD DE RIOBAMBA”

Fecha de Examinación: 2015 – 04 – 17

RESULTADO DE LA EXAMINACIÓN:

COMITÉ DE EXAMINACIÓN	APRUEBA	NO APRUEBA	FIRMA
Ing. Mg. Carlos Santillán Mariño PRESIDENTE TRIB. DEFENSA			
Ing. Mg. Marcelo Jácome Valdez DIRECTOR(A) DE TESIS			
Ing. Mg. Carlos Álvarez Pacheco ASESOR			

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

RECOMENDACIONES: _____

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

Ing. Carlos Santillán Mariño
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

DERECHOS DE AUTORÍA

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

Cabay Noboa Diego Javier

DEDICATORIA

A mi papá por apoyarme y ser siempre mi ejemplo de vida y a mi mamá por brindarme todo su amor incondicional.

Cabay Noboa Diego Javier

AGRADECIMIENTO

El más sincero agradecimiento a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, en especial a la Escuela de Ingeniería Industrial y a todos mis docentes, por brindarme la oportunidad de obtener mi profesión la cual me enmarque como un profesional productivo de mi ciudad y de mi país.

Y en especial para todos los amigos, compañeros, familiares, padres y mi esposa por apoyarme siempre y poder así culminar con éxito una etapa de mi vida.

Cabay Noboa Diego Javier

CONTENIDO

Pág.

1.	INTRODUCCIÓN	1
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.	MARCO TEÓRICO Y NORMATIVA LEGAL	3
2.1	Seguridad industrial.....	3
2.2	Importancia de la seguridad industrial en el trabajo.....	3
2.3	Sistema de gestión de seguridad en el trabajo.....	4
2.3.1	<i>Objetivos</i>	4
2.3.2	<i>Gestión administrativa</i>	4
2.3.3	<i>Gestión técnica</i>	5
2.3.4	<i>Gestión del talento humano</i>	5
2.3.5	<i>Ignorar la gestión de la salud y la seguridad tiene consecuencias</i>	5
2.3.6	<i>Los avances logrados en seguridad y salud en el trabajo son resultado de varios factores</i>	6
2.3.7	<i>Administración de la S.S.T</i>	6
2.4	Accidente e incidente.....	6
2.4.1	<i>Accidente</i>	6
2.4.2	<i>Incidente</i>	7
2.4.3	<i>Causales para no ser calificado como accidente</i>	7
2.5	Acto substandar y condición substandar.....	7
2.5.1	<i>Acto substandar (Fallas humanas)</i>	7
2.5.2	<i>Condición substandar (Fallas materiales)</i>	8
2.6	Riesgos laborales.....	8
2.7	Identificación de riesgos.....	8
2.8	Clasificación de los factores de riesgos.....	9
2.8.1	<i>Riesgo mecánico</i>	9
2.8.2	<i>Riesgo físico</i>	10
2.8.3	<i>Riesgo químico</i>	10
2.8.4	<i>Riesgo biológico</i>	10
2.8.5	<i>Riesgo ergonómico</i>	11
2.8.6	<i>Factores psicosociales</i>	11
2.9	Fichas de evaluación de riesgos.....	11
2.10	Técnicas estandarizadas que faciliten la identificación del riesgo.....	12
2.10.1	<i>Identificación objetiva</i>	12
2.10.1.1	<i>Identificación cualitativa</i>	12
2.10.1.2	<i>Identificación cuantitativa</i>	13
2.10.2	<i>Identificación subjetiva</i>	14
2.11	NTP 330: Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente (Normativa Española).....	14
2.12	Principios de acción preventiva.....	18
2.12.1	<i>En el diseño</i>	18
2.12.1.1	<i>En la fuente</i>	18
2.12.1.2	<i>En el medio de transmisión</i>	18
2.12.1.3	<i>En el hombre (receptor)</i>	18
2.13	Seguimiento ambiental.....	18
2.13.1	<i>Ambiental</i>	18
2.13.2	<i>Biológico</i>	19

2.14	Planes de emergencia y contingencia.....	19
2.14.1	<i>Planes de emergencia.....</i>	19
2.14.2	<i>Plan de contingencia.....</i>	19
2.15	Equipos de protección personal (EPP) y su respectiva clasificación.....	19
2.15.1	<i>Protección para la cabeza.....</i>	19
2.15.2	<i>Protección para ojos.....</i>	20
2.15.3	<i>Protección para la cara.....</i>	20
2.15.4	<i>Protección para los oídos.....</i>	21
2.15.5	<i>Protección respiratoria.....</i>	21
2.15.6	<i>Protección de las extremidades.....</i>	22
2.15.7	<i>Otros equipos de protección.....</i>	22
3.	ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL EN EL TALLER AUTOMOTRIZ DE LA EMPRESA ELÉCTRICA RIOBAMBA S.A.....	23
3.1	Información general de la E.E.R.S.A.....	23
3.2	Identificación de la E.E.R.S.A.....	25
3.2.1	<i>Misión y visión.....</i>	25
3.2.2	<i>Estructura administrativa.....</i>	26
3.3	Identificación cualitativa del taller automotriz de la E.E.R.S.A.....	27
3.4	Identificación cuantitativa del taller automotriz de la E.E.R.S.A.....	27
3.4.1	<i>Oficina de transportes del taller automotriz de la E.E.R.S.A.....</i>	27
3.4.2	<i>Taller automotriz de la E.E.R.S.A.....</i>	28
3.4.3	<i>Bodega del taller automotriz de la E.E.R.S.A.....</i>	29
3.4.4	<i>Parqueadero del taller automotriz de la E.E.R.S.A.....</i>	31
3.5	Política de seguridad y salud.....	31
3.6	Identificación de las tareas en el taller automotriz de la E.E.R.S.A.....	32
3.6.1	<i>Tareas de la oficina de transportes del taller automotriz de la E.E.R.S.A..</i>	32
3.6.2	<i>Tareas del taller automotriz de la E.E.R.S.A.....</i>	33
3.6.3	<i>Tareas de la bodega del taller automotriz de la E.E.R.S.A.....</i>	35
3.6.4	<i>Tareas del parqueadero del taller automotriz de la E.E.R.S.A.....</i>	36
3.7	Riesgos encontrados en el taller automotriz de la E.E.R.S.A.....	36
3.7.1	<i>Nivel de deficiencia encontrado en el taller automotriz de la E.E.R.S.A...</i>	36
3.7.2	<i>Nivel de deficiencia encontrado en la bodega del taller automotriz de la E.E.R.S.A.....</i>	40
3.7.3	<i>Nivel de deficiencia encontrado en la oficina del taller automotriz de la E.E.R.S.A.....</i>	43
3.7.4	<i>Nivel de deficiencia encontrado en el parqueadero del taller automotriz de la E.E.R.S.A.....</i>	44
3.8	Identificación cualitativa de riesgos utilizando la NTP 330 (Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente).....	45
3.8.1	<i>Encuesta de percepción.....</i>	46
3.8.2	<i>Identificación cualitativa de riesgos utilizando la NTP 330 en el taller automotriz de la E.E.R.S.A.....</i>	67
3.8.2.1	<i>Identificación cualitativa de riesgos en el taller automotriz de la E.E.R.S.A.....</i>	70
3.8.2.2	<i>Identificación cualitativa de riesgos en la bodega del taller automotriz de la E.E.R.S.A.....</i>	71
3.8.2.3	<i>Identificación cualitativa de riesgos en la oficina del taller automotriz de la E.E.R.S.A.....</i>	72
3.8.2.4	<i>Identificación cualitativa de riesgos en el parqueadero del taller automotriz de la E.E.R.S.A.....</i>	73
3.9	Estimación y valoración de los riesgos identificados en el taller automotriz de la E.E.R.S.A. en base a la norma NTP 330.....	73
3.10	Análisis de la evaluación de los riesgos de accidente en el taller automotriz de la E.E.R.S.A en base a la norma NTP 330.....	74

3.10.1	<i>Evaluación de los riesgos en base a la norma NTP 330 del taller automotriz de la E.E.R.S.A.....</i>	74
3.10.2	<i>Evaluación de los riesgos en base a la norma NTP 330 de la bodega del taller automotriz de la E.E.R.S.A.....</i>	76
3.10.3	<i>Evaluación de los riesgos en base a la norma NTP 330 de la oficina del taller automotriz de la E.E.R.S.A.....</i>	79
3.10.4	<i>Evaluación de los riesgos en base a la norma NTP 330 del parqueadero del taller automotriz de la E.E.R.S.A.....</i>	80
3.10.7	<i>Resumen de la evaluación de los riesgos de accidente en el taller automotriz de la E.E.R.S.A. en base a la norma NTP 330.....</i>	82
3.11	<i>Resultado del análisis de la evaluación inicial de los riesgos de accidente en el taller automotriz de la E.E.R.S.A en base a la norma NTP 330.....</i>	82
3.11.1	<i>Riesgos mecánicos.....</i>	82
3.11.2	<i>Riesgos físicos.....</i>	85
3.11.3	<i>Riesgos ergonómicos.....</i>	85
3.11.4	<i>Factores psicosociales.....</i>	86
3.11.5	<i>Plan de emergencia y contingencia.....</i>	86
3.11.6	<i>Manejo de desechos del taller automotriz de la E.E.R.S.A.....</i>	86
4.	ELABORACIÓN DE LA PROPUESTA DE PREVENCIÓN EN BASE A LOS RIESGOS IDENTIFICADOS EN LAS INSTALACIONES DEL TALLER AUTOMOTRIZ DE LA EMPRESA ELÉCTRICA RIOBAMBA S.A.....	87
4.1	<i>Diseño del plan de prevención de riesgos laborales.....</i>	87
4.2	<i>Programa de capacitación.....</i>	88
4.2.1	<i>Estructura del plan de capacitación y tipos de formación.....</i>	88
4.2.2	<i>Protocolo de formación de los trabajadores.....</i>	88
4.2.2.1	<i>Conceptos básicos de seguridad y salud en el trabajo.....</i>	88
4.2.2.2	<i>Protección colectiva y protección individual.....</i>	89
4.2.2.3	<i>La carga de trabajo y la fatiga.....</i>	89
4.2.2.4	<i>Planes de emergencia y evacuación.....</i>	89
4.2.2.5	<i>Primeros auxilios.....</i>	89
4.2.3	<i>Planificación del protocolo de formación de los trabajadores.....</i>	90
4.2.4	<i>Acciones formativas.....</i>	92
4.3	<i>Programa de equipos de protección personal (EPP).....</i>	93
4.3.1	<i>Procedimiento del programa de EPP.....</i>	93
4.3.2	<i>Propósito del programa de EPP.....</i>	93
4.3.3	<i>Alcance del programa de EPP.....</i>	93
4.3.4	<i>Fundamento legal del programa de EPP.....</i>	94
4.3.5	<i>Almacenamiento del EPP.....</i>	94
4.3.6	<i>Guías generales de utilización del EPP.....</i>	94
4.3.7	<i>EPP defectuosos.....</i>	94
4.3.8	<i>Adiestramiento en el uso del EPP.....</i>	94
4.3.9	<i>Procedimiento para compras del EPP.....</i>	95
4.3.10	<i>Responsabilidades del EPP.....</i>	95
4.3.10.1	<i>Gerentes y supervisores.....</i>	95
4.3.10.2	<i>El supervisor de seguridad y salud ocupacional.....</i>	96
4.3.10.3	<i>Los empleados y/o trabajadores.....</i>	96
4.3.11	<i>Criterios generales para la selección de EPP.....</i>	97
4.3.12	<i>Procedimiento para entrega y usos de EPP.....</i>	101
4.4	<i>Medidas de intervención del riesgo en el taller automotriz de la E.E.R.S.A en base a la norma NTP 330.....</i>	103
4.4.1	<i>Propuesta mapa de riesgos.....</i>	105
4.5	<i>Programa de señalización.....</i>	106
4.5.1	<i>Normativa legal del programa de señalización.....</i>	106

4.5.2	<i>Criterios para señalización.....</i>	107
4.5.3	<i>Colores y figuras de seguridad.....</i>	107
4.5.4	<i>Tamaño y diseño de señalización.....</i>	107
4.5.5	<i>Lista de verificación de señalética.....</i>	108
4.6	<i>Mapa de señalización propuesto.....</i>	110
4.7	<i>Programa de defensa contra incendios (DCI) en base a la NFPA 10.....</i>	110
4.7.2	<i>Clasificación de riesgos de ocupaciones.....</i>	110
4.7.3	<i>Tipos de extintores.....</i>	111
4.7.4	<i>Procedimiento de actuación para el manejo de extintores de incendios portátiles y la actuación ante un posible incendio.....</i>	113
4.7.5	<i>Procedimiento de medidas para la prevención de incendios.....</i>	114
4.7.6	<i>Procedimiento de actuación en caso de incendio.....</i>	115
4.7.7	<i>Procedimiento de actuación en caso de evacuación.....</i>	115
4.7.8	<i>Diseño del puesto de extinción para conatos de incendio en el taller automotriz de la E.E.R.S.A.....</i>	116
4.7.9	<i>Cálculo de la necesidad de extintores portátiles para conatos de incendio en el taller automotriz de la E.E.R.S.A.....</i>	117
4.7.9.1	<i>Determinación de la carga de fuego y del potencial extintor en el taller automotriz de la E.E.R.S.A.....</i>	117
4.7.9.2	<i>Resumen de la carga de fuego y del potencial extintor del taller automotriz de la E.E.R.S.A.....</i>	120
4.7.10	<i>Selección de extintores para el taller automotriz de la E.E.R.S.A.....</i>	121
4.7.10.1	<i>Extintores polvo químico seco (PQS) multipropósito al 90 % de fosfato de monoamonio para fuegos ABC.....</i>	121
4.7.10.2	<i>Extintores a base de dióxido de carbono (CO2) para fuegos tipo BC.....</i>	122
4.7.10.3	<i>Distribución de extintores en el taller automotriz de la E.E.R.S.A.....</i>	123
4.7.10.4	<i>Determinación de la cantidad de extintores necesarios para el taller automotriz de la E.E.R.S.A.....</i>	127
4.8	<i>Mapa de defensa contra incendios propuesto (DCI).....</i>	128
4.9	<i>Programa de orden y limpieza.....</i>	128
4.9.1	<i>Normas generales de actuación del programa de orden y limpieza.....</i>	129
4.9.2	<i>Consideraciones legales del programa de orden y limpieza.....</i>	131
4.9.3	<i>Clasificación de los residuos.....</i>	132
4.9.4	<i>Código de colores de los contenedores de basura.....</i>	132
4.9.5	<i>Recipientes a utilizarse en el taller automotriz de la E.E.R.S.A.....</i>	134
4.10	<i>Elaboración del plan de emergencia y contingencia ante eventos adversos en el taller automotriz de la E.E.R.S.A.....</i>	135
4.10.1	<i>Datos de la empresa.....</i>	135
4.10.2	<i>Identificación de factores de riesgo.....</i>	135
4.10.3	<i>Evaluación de los factores de riesgo.....</i>	135
4.10.4	<i>Prevención y control de riesgos.....</i>	135
4.10.5	<i>Mantenimiento.....</i>	136
4.10.6	<i>Protocolo de alarma y comunicaciones para emergencias.....</i>	136
4.10.6.1	<i>Detección de la emergencia.....</i>	136
4.10.6.2	<i>Forma para aplicar la alarma.....</i>	137
4.10.6.3	<i>Grados de emergencia y determinación de actuación.....</i>	137
4.10.6.4	<i>Otros medios de comunicación.....</i>	138
4.10.7	<i>Protocolos de intervención ante emergencias (contingencias).....</i>	138
4.10.7.1	<i>Organización y funciones de las brigadas.....</i>	138
4.10.8	<i>Evacuación.....</i>	141
4.10.8.1	<i>Decisiones de evacuación.....</i>	141
4.10.8.2	<i>Vías y salidas de emergencia (Propuesta del mapa de evacuación).....</i>	142
4.10.8.3	<i>Procedimientos a seguir para la evacuación del personal.....</i>	142
4.10.9	<i>Procedimientos para la implantación del plan de emergencia.....</i>	143
4.10.9.1	<i>Sistema de señalización.....</i>	144

4.10.9.2	<i>Cursos, prácticas y simulacros</i>	144
4.10.9.3	<i>Programación y simulaciones, prácticas y simulacros</i>	145
5.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	146
5.1	Conclusiones.....	146
5.2	Recomendaciones.....	146

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

LISTA DE TABLAS

	Pág.
1	Riego mecánico 9
2	Riesgo físico 10
3	Riesgo químico 10
4	Riesgo biológico 10
5	Riesgo ergonómico..... 11
6	Factores psicosociales 11
7	Nivel de deficiencia – método NTP 330 15
8	Nivel de exposición – método NTP 330 15
9	Determinación del nivel de probabilidad – método NTP 330 16
10	Significado de los diferentes niveles de probabilidad – método NTP 330 16
11	Nivel de consecuencia – método NTP 330 17
12	Determinación del nivel de riesgo – método NTP 330 17
13	Nivel de intervención – método NTP 330 18
14	Población en la oficina de transportes del taller automotriz de la E.E.R.S.A. 28
15	Población en el taller automotriz de la E.E.R.S.A. 28
16	Población en la bodega de aceites del taller automotriz de la E.E.R.S.A. 29
17	Población en la bodega de repuestos del taller automotriz de la E.E.R.S.A. . 30
18	Población en el parqueadero del taller automotriz de la E.E.R.S.A 31
19	Fichas empleadas en la evaluación de riesgos 69
20	Fichas empleadas en la evaluación de riesgos en el taller automotriz de la E.E.R.S.A. 70
21	Fichas empleadas en la evaluación de riesgos en la bodega de aceites del taller automotriz de la E.E.R.S.A. 71
22	Fichas empleadas en la evaluación de riesgos en la bodega de repuestos del taller automotriz de la E.E.R.S.A. 72
23	Fichas empleadas en la evaluación de riesgos en la oficina del taller automotriz de la E.E.R.S.A. 72
24	Fichas empleadas en la evaluación de riesgos en el parqueadero del taller automotriz de la E.E.R.S.A. 73
25	Evaluación inicial de riesgos identificados en el taller automotriz de la E.E.R.S.A. 75
26	Evaluación inicial de riesgos identificados en la bodega de aceites del taller automotriz de la E.E.R.S.A. 76
27	Evaluación inicial de riesgos identificados en la bodega de repuestos del taller automotriz de la E.E.R.S.A. 78
28	Evaluación inicial de riesgos identificados en la oficina del taller automotriz de la E.E.R.S.A. 79
29	Evaluación inicial de riesgos identificados en el parqueadero del taller automotriz de la E.E.R.S.A. 81
30	Resumen de la evaluación de los riesgos de accidente en el taller automotriz de la E.E.R.S.A. en base a la norma NTP 330 82
31	Indicativo para el inventario de los riesgos con el fin de utilizar EPP 102
32	Medidas de intervención del riesgo del taller automotriz de la E.E.R.S.A. en base a la norma NTP 330 103
33	Clases de fuegos /tipos de extintor 112
34	Resumen de la carga de fuego y potencial del extintor para las secciones del taller automotriz de la E.E.R.S.A. 120
35	Capacidad del extintor PQS 122
36	Capacidad del extintor CO2 123

37	Tamaño y emplazamiento de los extintores para fuegos clase A.....	124
38	Área máxima protegida por extintor.	125
39	Tamaño y emplazamiento de los extintores para fuegos de clase B, excluyendo la protección de depósitos profundos de líquidos inflamables. .	126
40	Cantidades necesarias de extintores en las secciones del taller automotriz de la E.E.R.S.A.....	128
41	Colores de los Contenedores para desechos de basura.	133
42	Mantenimiento de seguridad.....	136
43	Funciones y responsabilidades de las brigadas del taller automotriz de la E.E.R.S.A.....	139
44	Cronograma de implantación del plan de emergencias	145

LISTA DE FIGURAS

Pág.

1	Simbología utilizada en la construcción de mapas de riesgos.....	13
2	Protección para la cabeza.....	20
3	Protección para los ojos.....	20
4	Protección para la cara.....	21
5	Protección para los oídos.....	21
6	Protección respiratoria.....	21
7	Protección de extremidades superiores e inferiores.....	22
8	Otros de protección.....	22
9	E.E.R.S.A. frontal.....	24
10	Logo de la E.E.R.S.A.....	25
11	Subestación uno frontal.....	27
12	Oficina de transportes del taller automotriz de la E.E.R.S.A.....	28
13	Taller automotriz de la E.E.R.S.A.....	29
14	Bodega de aceites del taller automotriz de la E.E.R.S.A.....	30
15	Bodega de repuestos del taller automotriz de la E.E.R.S.A.....	30
16	Parqueadero del taller automotriz de la E.E.R.S.A.....	31
17	Extintores en mal estado.....	36
18	Demarcación de maquinaria del taller.....	36
19	Cableado neumático desordenado.....	37
20	Desperdicio de filtros y aceites del taller.....	37
21	Desorden en las mesas del taller.....	37
22	Objetos obsoletos en el taller.....	38
23	Derrame de aceite en el piso del taller.....	38
24	Instalaciones eléctricas defectuosas del taller.....	38
25	Protección visual de esmeril.....	39
26	Equipo de protección individual incompleto.....	39
27	Recipientes de desechos inadecuados del taller.....	39
28	Señalización inadecuada en la bodega de aceites.....	40
29	Derrame de aceite en el piso de la bodega de aceites.....	40
30	Recipientes de desechos inadecuados de la bodega de aceites.....	41
31	Instalaciones eléctricas defectuosas de la bodega de aceites.....	41
32	Recipientes mal almacenados en la bodega de aceites.....	41
33	Objetos obsoletos en la bodega de aceites.....	42
34	Señalización inadecuada en la bodega de repuestos.....	42
35	Objetos obsoletos en la bodega de repuestos.....	43
36	No existe defensa contra incendios en las oficinas de transportes.....	43
37	Desorden en las estanterías de las oficinas de transportes.....	43
38	Instalaciones eléctricas defectuosas en las oficinas de transportes.....	44
39	No existe defensa contra incendios en el parqueadero.....	44
40	No existe señalización en el parqueadero.....	45
41	Infraestructura e iluminaria del parqueadero.....	45
42	Importancia en higiene y seguridad.....	47
43	Nivel de riesgo en el puesto.....	47
44	Espacio disponible.....	48
45	Distribución del equipamiento.....	48
46	Orden y limpieza.....	48
47	Planes de evacuación en caso de emergencia.....	49
48	Temperatura ambiente.....	49
49	Aireación / ventilación.....	49

50	Nivel de iluminación.....	50
51	Utilización de equipos de protección individual	50
52	Duración de la jornada de trabajo	50
53	Organización de horarios o turnos de trabajo.....	51
54	Ritmo de trabajo	51
55	Medios para la realización de trabajo	51
56	Clima de relaciones entre compañeros	52
57	Relaciones con los jefes, mandos o encargados	52
58	Caída de personas	52
59	Esfuerzo físico	53
60	Mantenimiento misma postura	53
61	Movimientos repetidos frecuentes	53
62	Accidentes con vehículos.....	54
63	Caída de objetos.....	54
64	Accidentes en relación con las máquinas.....	54
65	Accidentes en relación con las herramientas	55
66	Accidentes por esfuerzos físicos.....	55
67	Accidente eléctrico	55
68	Incendio o explosión.....	56
69	Contacto con líquidos o salpicaduras	56
70	Niveles de ruido	56
71	Vibraciones transmitidas por máquinas.....	57
72	Humos, gases o vapores.....	57
73	Polvo en el ambiente	57
74	Lesiones por accidentes.....	58
75	Pérdidas auditivas/sordera	58
76	Problemas oculares	58
77	Várices	59
78	Intoxicación por sustancias químicas.....	59
79	Problemas respiratorios.....	59
80	Enfermedades de la piel.....	60
81	Algún tipo de cáncer.....	60
82	Problemas digestivos	60
83	Enfermedades del hígado	61
84	Problemas en las articulaciones.....	61
85	Dolores musculares crónicos	61
86	Lesiones de la columna vertebral	62
87	Náuseas.....	62
88	Dolores de cabeza.....	62
89	Lumbalgia	63
90	Fatiga permanente	63
91	Estrés/ Depresión	63
92	Acciones de prevención de la empresa	64
93	Grado de participación que le otorga a usted la empresa.....	64
94	Capacitación recibida sobre riesgos	64
95	Investigación y difusión de problemas de salud y seguridad	65
96	Control de las condiciones de seguridad en el puesto	65
97	Participación en programas de higiene y seguridad en la empresa	65
98	Ficha de evaluación de riesgos laborales (Identificación de la empresa).....	67
99	Ficha de evaluación de riesgos laborales (Descripción del puesto)	68
100	Ficha de evaluación de riesgos laborales (Identificación de riesgo).....	68
101	Proceso de evaluación del riesgo	74
102	Análisis porcentual de los factores de riesgo presentes en el taller automotriz de la E.E.R.S.A.....	76

103	Análisis porcentual de los factores de riesgo presentes en la bodega de aceites del taller automotriz de la E.E.R.S.A.	77
104	Análisis porcentual de los factores de riesgo presentes en la bodega de repuestos del taller automotriz de la E.E.R.S.A.....	79
105	Análisis porcentual de los factores de riesgo presentes en la oficina del taller automotriz de la E.E.R.S.A.....	80
106	Análisis porcentual de los factores de riesgo presentes en el parqueadero del taller automotriz de la E.E.R.S.A.....	81
107	Modelo de escrito dirigido a cada uno de los trabajadores citándolos a la formación, en nombre de la empresa.	91
108	Modelo de escrito a los delegados de prevención y designados por el empresario citándolos a los cursos de prevención de riesgos laborales.....	92
109	Obligaciones del empresario y del trabajador.....	97
110	Diagrama de flujo para el desarrollo del proceso de selección de los equipos de protección individual	98
111	Ficha de entrega del EPP	101
112	Figuras geométricas, colores de seguridad y colores de contraste para señales de seguridad.	108
113	Lista de verificación de señalización	109
114	Diseño del puesto de extinción (Vista frontal).....	116
115	Diseño del puesto de extinción (Vista superior)	117
116	Carga de fuego y potencial del extintor en la oficina de transportes	118
117	Carga de fuego y potencial del extintor en el taller automotriz	118
118	Carga de fuego y potencial del extintor de la bodega de aceites.....	119
119	Carga de fuego y potencial del extintor de la bodega de repuestos	119
120	Carga de fuego y potencial del extintor del parqueadero del taller automotriz	120
121	Extintor de PQS	121
122	Extintor de CO2	122
123	Características técnicas de contenedores de desechos	134
124	Procedimiento para activación de alarma.....	137
125	Organigrama de las brigadas de emergencia en el taller automotriz de la E.E.R.S.A.....	138

LISTA DE ABREVIACIONES

EERSA	Empresa Eléctrica Riobamba S.A.
NTP 330	Nota Técnica de Prevención 330 (Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente)
INSHT	Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo
MRL	Ministerio de relaciones laborales
IESS	Instituto Ecuatoriano de seguridad social
PYMES	Pequeñas y medianas empresas
PGV	Probabilidad, gravedad, vulnerabilidad
NR	Nivel de riesgo
ND	Nivel de deficiencia
NE	Nivel de exposición
NC	Nivel de consecuencia
NP	Nivel de probabilidad
ILT	Incapacidad laboral transitoria
NI	Nivel de intervención
CCG	Cuestionario de chequeo general
CI	Cuestionario de instalaciones
GR	Gestión de residuos
CFR	Código de regulaciones federales
OSHA	Occupational Safety and Health Administration
EPP	Equipo de protección personal
EPI	Equipo de protección individual
NFPA	National Fire Protection Association
DCI	Defensa contra incendios
NTE	Norma técnica Ecuatoriana

LISTA DE ANEXOS

- A Plano General de la subestación uno de la E.E.R.S.A.
- B Encuesta de percepción.
- C Fichas técnicas de evaluación de riesgos de accidentes empleadas para la estimación y valoración del riesgo.
- D Mapa de riesgos del taller automotriz de la subestación uno de la E.E.R.S.A.
- E Mapa de señalización del taller automotriz de la subestación uno de la E.E.R.S.A.
- F Mapa de defensa contra incendios del taller automotriz de la subestación uno de la E.E.R.S.A.
- G Mapa de evacuación del taller automotriz de la subestación uno de la E.E.R.S.A.

RESUMEN

El presente trabajo contiene información técnica, real y confiable, bajo sustentación legal en la Nota Técnica de Prevención 330 (Sistema simplificado de evaluación de los riesgos de accidente), que tiene como objetivo, la evaluación inicial de los riesgos de accidente en el taller automotriz de la E.E.R.S.A. de la subestación uno en la ciudad de Riobamba.

Las fichas técnicas de evaluación de riesgos de accidente se emplearon para la estimación y valoración del riesgo, mediante su uso se determinó el nivel de riesgo en base a la evaluación del nivel de deficiencia, nivel de exposición y nivel de consecuencia, determinando el nivel de riesgo actual a los que se encuentran expuestos los trabajadores en cada sección del taller automotriz de la E.E.R.S.A.

En base a esto se proponen las medidas de intervención a los riesgos identificados con el fin de tomar las medidas correctivas para la prevención de los mismos, elaborando los documentos técnicos para su implementación. Además se elaboró el plan de emergencias y contingencia para el taller automotriz de la E.E.R.S.A.

Con la evaluación de riesgos de accidente en base a la norma NTP 330 se busca una alternativa confiable para la prevención, mitigación y eliminación de los riesgos de accidente, garantizando el cumplimiento de los requisitos legales vigentes en seguridad y salud ocupacional, en el taller automotriz de la subestación uno de la ciudad de Riobamba.

ABSTRACT

The present work contains technical, real and reliable information, under legal basis in Technical Note of Prevention, NTP 330 (Simplified system of evaluation against accidents), which aims the initial assessment of the accidents risks on auto shop of substation 1 EERSA in Riobamba city.

The technical sheets of accident risks assessment were used for the estimation and valuation of risk, through its use was determined the risk level based on the evaluation of the level of impairment, level of exposure and level of consequence. It determined the level of current risk to the workers who are exposed in each section of auto shop EERSA.

Based on this, is proposed the intervention measures to the identified risks in order to take corrective measures to prevent the same, elaborated technical documents for implementation. Besides, the emergency and contingency plan was developed for the automotive workshop EERSA.

The accident risk assessment, based on standard NTP 330 seeks a reliable alternative for the prevention, mitigation and elimination of accident risks, ensuring compliance with current legal requirements on safety and occupational health, in the auto shop of substation, Riobamba.

CAPÍTULO I

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Antecedentes

Los accidentes laborales producto de los riesgos existentes en las instalaciones de las empresas y los efectos que causan en las condiciones de vida para los trabajadores son muy serios, ya que repercute directamente en la calidad de vida del operario y en las pérdidas que incide directamente en los costos de producción de la empresa.

Se pierde competitividad en los mercados, ocasionando el cierre de operaciones, lo cual genera desempleo y limita el desarrollo de nuestra producción local, por tanto es propicio para que los conocimientos del ingeniero industrial sean aplicados, ya que el perfil profesional de éste está encaminado a la solución de los problemas que a diario se presentan en el campo laboral de las empresas y así de esta manera mejorar el desarrollo económico de las industrias, la calidad de vida de los trabajadores y la conservación de nuestros recursos naturales, todo esto llevado con estándares de calidad con lo cual mejoramos la calidad de vida no solo de los operarios o de sus empresas sino de la comunidad en general.

1.2 Justificación

Actualmente se está desarrollando con gran fuerza el concepto de seguridad en la ejecución de todas las actividades que realiza el ser humano como medio para percibir una remuneración económica a cambio de éstas.

La empresa eléctrica Riobamba S.A. cuenta con la subestación uno, la cual alberga al taller automotriz que se encuentra ubicada en la avenida circunvalación y espejo (junto al cementerio municipal), en este lugar de trabajo no se ha realizado una valoración de los riesgos existentes en esta dependencia por lo que esto aqueja a los trabajadores durante el desempeño normal de sus actividades cotidianas y en sus puestos de trabajo, los problemas en general son:

- Condiciones de trabajo.
- De infraestructura.
- Medio ambientales.

El presente estudio se centrará en la valoración de los riesgos existentes bajo la aplicación de la norma española NTP 330 (sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente) el análisis, focalización y prevención de riesgos en las instalaciones y sus respectivos puestos de trabajo del taller automotriz de la E.E.R.S.A. de la subestación uno, con lo que se busca proveer un ambiente seguro, confiable, saludable y disminuir la inseguridad para los operarios y colaboradores que trabajan ahí, y establecer las medidas de mitigación.

Con este plan identificaremos los puntos críticos de las instalaciones para prevenir accidentes y enfermedades laborales con lo cual aportamos a la mejora continua que cada día nos exige nuestra comunidad ya que la empresa eléctrica Riobamba S.A. es pilar fundamental en el desarrollo de nuestra ciudad.

1.3 Objetivos

1.3.1 *Objetivo general.* Evaluar los riesgos de accidente en base a la norma NTP 330 en el taller automotriz de la E.E.R.S.A. – subestación uno en la ciudad de Riobamba.

1.3.2 *Objetivos específicos:*

Identificar los riesgos encontrados en el taller automotriz de la E.E.R.S.A.

Establecer el nivel de deficiencia encontrado en el taller automotriz de la E.E.R.S.A.

Identificar cualitativamente los riesgos utilizando la normativa NTP 330 en el taller automotriz de la E.E.R.S.A.

Establecer las medidas de intervención de los riesgos encontrados en el taller automotriz de la E.E.R.S.A en base a la norma NTP 330.

Elaborar el plan de emergencia y contingencia ante eventos adversos en el taller automotriz de la E.E.R.S.A.

Elaborar los documentos técnicos para su implementación.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO Y NORMATIVA LEGAL

2.1 Seguridad industrial

El área de la seguridad industrial se encarga de reducir los riesgos de accidentes en la industria debido a que cualquier actividad industrial implica peligros inherentes que necesitan de una correcta gestión.

Las actividades industriales han estado siempre acompañadas de diferentes tipos de riesgos debido a esto la tendencia de producirse un accidente es mayor al ser causado por condiciones y actos inseguros los cuales afectan la productividad de la empresa.

La normativa de la seguridad ha pasado por diferentes etapas, y por distintos momentos de implementación, su interés estaba concentrado simplemente en propiciar instalaciones seguras, el uso de elementos de protección personal, y evitar accidentes, enfocándose específicamente en el aspecto físico y logístico para garantizar la seguridad en el trabajador.

Pero más allá de estas especificaciones logísticas o físicas, la seguridad industrial debe poseer un enfoque integral, holístico e incluyente, teniendo en cuenta la responsabilidad del trabajador y de todos los miembros en el auto cuidado, su entorno laboral, sus comportamientos, por lo que el sistema de gestión de la seguridad es una red en la que todos somos responsables.

2.2 Importancia de la seguridad industrial en el trabajo

La seguridad y la higiene deben formar parte vital en el desarrollo de la vida laboral de una empresa, su aplicación y regulación se hace imprescindible para la mejora continua de sus condiciones de trabajo.

Su conocimiento en profundidad es necesario por parte de todos sus trabajadores pero en especial interés de los mandos responsables encargados de su seguridad ya que de estos se exige lograr maximizar su productividad sin que esto ponga en peligro vidas humanas o pérdidas en equipos y materiales, un enfoque técnico-científico permite una visión de conjunto de la seguridad dentro de una empresa siendo

responsables de la seguridad e higiene sepan que hacer en cada caso, cómo hacerlo, y cómo conseguir que los demás lo hagan pero sobre todo que se haga bien.

La prevención de los riesgos laborales, en base de las causas que los producen y en las posibilidades que hay a nuestro alcance para prevenirlos, evitará consecuencias negativas para el adecuado desarrollo de la vida laboral.

Actualmente, la seguridad industrial juega un rol muy importante dentro de las organizaciones ya que éstas ayudan a mejorar las condiciones laborales de sus trabajadores, por tanto la gestión de seguridad mejora:

- La continuidad del negocio.
- El crecimiento gradual.
- La imagen corporativa.
- Protege a las personas.

Pero lo más importante de la gestión de seguridad, es que parte del compromiso, interés y seguimiento gerencial, tanto como de la adhesión de sus funcionarios.

2.3 Sistema de gestión de seguridad en el trabajo

2.3.1 *Objetivos:*

- Eliminar los accidentes y las enfermedades profesionales.
- Los miembros de la comunidad andina (países) de naciones deben desarrollar las tecnologías de información y los sistemas de gestión específicamente en materia de seguridad y salud ocupacional con el fin de mitigar los riesgos laborales. (IESS, S.A.S.S.T. , 2010)

2.3.2 *Gestión administrativa.* Son conjuntos de políticas y acciones que determinan la estructura organizacional y asignación de responsabilidades mediante el uso de los recursos para realizar los procesos de planificación e implementación y evaluación de la seguridad y salud.

Los elementos que se requieren para lograr la gestión administrativa son:

- Política.
- Organización. (IESS, S.A.S.S.T. , 2010)

2.3.3 *Gestión técnica.* Es el sistema normativo, herramientas y métodos que permite identificar medir y evaluar los riesgos del trabajo; y establecer las medidas correctivas tendientes a prevenir y minimizar las pérdidas de las organizaciones, por el deficiente desempeño de la seguridad y la salud ocupacional. Apunta a identificar, medir, evaluar y controlar los factores de riesgo.

Factores de riesgo:

- Químicos
- Biológicos
- Físicos
- Mecánicos
- Psicosociales
- Ergonómicos
- Ambientales (IESS, S.A.S.S.T. , 2010)

2.3.4 *Gestión del talento humano.* Es el sistema integrado e integral que busca descubrir, desarrollar, aplicar y evaluar los conocimientos, habilidades, destrezas y comportamientos del trabajador; orientados a generar y potenciar el capital humano que agregue valor a las actividades de la organización y minimice los riesgos del trabajo. Los elementos de la gestión del talento humano lo constituyen:

- La selección, información, formación capacitación y comunicación.
- El modelo de gestión del sistema de administración de la seguridad y salud en el trabajo propugna entre otras cosas generar una cultura socio-laboral de prevención de riesgos para armonizar la relación trabajo-trabajador-ambiente ya que un ambiente de trabajo con riesgos provoca daños.
- Un ambiente sin riesgos.

2.3.5 *Ignorar la gestión de la salud y la seguridad tiene consecuencias:*

- Humanas
- Financieras
- Medio ambientales.

2.3.6 *Los avances logrados en seguridad y salud en el trabajo son resultado de varios factores:*

- Conocimiento de las causas y los efectos de los riesgos de accidente.
- Introducción basada en el riesgo.
- Aumento de reclamos por compensación en contra de las empresas.
- Una legislación más detallada y sobre todo estricta.
- Reconocer de la importancia de una mejor imagen. (IESS, S.A.S.S.T. , 2010)

2.3.7 *Administración de la S.S.T:*

- Mejorar las condiciones laborales.
- Garantizar que se cumplan los requerimientos legales.
- Mejorar dentro de las empresas las relaciones internas laborales.
- Minimizar el costo por accidentes y enfermedades ocupacionales.
- Generar la confianza en los clientes y accionistas. (IESS, S.A.S.S.T. , 2010)

2.4 Accidente e incidente

2.4.1 *Accidente.* Todo suceso imprevisto y repentino que ocasione al trabajador una lesión corporal o perturbación funcional, con ocasión o por consecuencia del trabajo, que ejecuta por cuenta ajena. (CÓDIGO DE TRABAJO, 2013)

Para efectos de la concesión de las prestaciones del IESS, se considera como accidente 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 órdenes del empleador o por comisión de 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 que tuviere relación con el trabajo.
- El que sobreviene durante las pausas o interrupciones de las labores, si el trabajador se hallare a orden o disposición del patrono. (IESS RESOLUCIÓN 741, 1986)

2.4.2 Incidente. Es un suceso que nos advierte la existencia de situaciones de riesgo originadas en procedimientos y malas prácticas, o en condiciones defectuosas del ambiente o equipo de trabajo, las cuales a fuerza de repetirse nos pueden llevar a la ocurrencia de un accidente con resultados graves y/o costosos.

Nota: Un incidente que no resulte en enfermedades, lesiones, daño u otra pérdida, se denomina también como un cuasi-accidente.

2.4.3 Causales para no ser calificado como accidente:

- Cuando el trabajador labora en estado de embriaguez, o bajo la 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 encuentra en cumplimiento de sus actividades laborales.
- Si el siniestro es producto de un delito, por el que hubiere sentencia condenatoria contra el asegurado.
- Fuerza mayor extraña al trabajo.
- Cuando el accidente no tenga relación alguna con la actividad normal que realiza el trabajador. (IESS, S.A.S.S.T. , 2010)

2.5 Acto substandar y condición substandar

2.5.1 Acto substandar (Fallas humanas). Son comportamientos errados que exponen a las personas a experimentar o a propiciar accidentes debido al incumplimiento o violación de una norma o procedimiento establecido o de simple sentido común, este factor es el origen del mayor porcentaje de accidentes y lesiones.

Ejemplos de actos substandard:

- Operar sin la debida autorización.
- El no uso de equipos de protección requeridos.
- Omitir señales de prevención.
- Exponerse innecesariamente.
- Violar normativas con conocimiento previo.
- Sobre cargas por encima de los límites de seguridad.

2.5.2 *Condición substandard (Fallas materiales).* Son circunstancias de riesgo que existen y se presentan asociadas con el entorno y el equipo del individuo, ya sea por defecto u omisión o por la propia naturaleza de estas, causando una posibilidad de accidente.

Ejemplos de condiciones substandard:

- Almacenaje inadecuado de materia prima.
- Manejo de transporte inadecuado.
- Equipos y maquinaria en malas condiciones.
- Conexiones eléctricas obsoletas.

2.6 Riesgos laborales

El riesgo está vinculado a la cercanía, contigüidad o inminencia a la posibilidad de que se produzca un daño, por lo tanto la idea de riesgo laboral hace mención a la falta de seguridad en el trabajo.

Todo aquel aspecto del trabajo que ostenta la posibilidad de causarle algún daño al trabajador es un riesgo laboral.

2.7 Identificación de riesgos

El instituto ecuatoriano de seguridad social, a través de su departamento de riesgo de trabajo define la identificación de peligro como “ El proceso de identificación o reconocimiento de una situación de peligro existente y definición de sus características” y encasilla la evaluación de riesgos dentro de la gestión técnica en su modelo macro de sistemas de administración de seguridad y salud en el trabajo y

divide la identificación y evaluación de riesgos en dos grupos: identificación objetiva e identificación subjetiva. (MEDINA QUIROGA, 2010)

2.8 Clasificación de los factores de riesgos

Los factores de riesgos en el trabajo son los elementos agresores y contaminantes sujetos a valoraciones, los cuales actúan sobre el trabajador y en los medios de producción, dando como resultado la posibilidad de la presencia del riesgo.

2.8.1 Riesgo mecánico. Son de origen mecánico, pueden dar lugar a varios tipos de accidentes debido a las condiciones materiales:

- Maquinaria y herramientas.
- Espacios de trabajo, pasillos y superficies de tránsito.
- Instalaciones eléctricas.
- Aparatos y equipos de elevación o medios de izaje y vehículos de transporte.

Tabla 1. Riesgo mecánico

RIESGO MECÁNICO	MO1	Atrapamiento en instalaciones
	MO2	Atrapamiento por o entre objetos
	M02	Atrapamiento por o entre objetos
	M03	Atrapamiento por vuelco de máquinas o carga
	M04	Atropello o golpe con vehículo
	M05	Caída de personas al mismo nivel
	M06	Caída de personas desde diferente altura
	M07	Caídas manipulación de objetos
	M08	Espacios confinados
	M09	Choque contra objetos inmóviles
	M10	Choque contra objetos móviles
	M11	Choques de objetos desprendidos
	M12	Contactos eléctricos directos
	M13	Contactos eléctricos indirectos
	M14	Desplome derrumbamiento
	M15	Esguinces, torceduras y luxaciones
	M16	Explosiones
	M17	Incendio
	M18	Proyección de partículas
	M19	Punzamiento extremidades inferiores
	M20	Asfixia / ahogamiento
M21	Cortes y punzamientos	

Fuente: Matriz de riesgos laborales

2.8.2 Riesgo físico. Son de origen físico, pueden dar lugar a varios tipos de enfermedades profesionales y accidentes debido a la exposición de:

- Permanencia del trabajador a periodos largos con temperaturas elevadas.
- Permanencia del trabajador durante prolongados periodos de tiempo a estar expuesto a niveles de ruido produciendo sordera profesional.
- Exposición a radiaciones ionizantes produciendo quemaduras.

Tabla 2. Riesgo físico

RIESGO FÍSICO	F01	Contactos térmicos extremos
	F02	Exposición a radiaciones
	F03	Exposición a temperaturas extremas
	F04	Iluminación
	F05	Radiación ionizante
	F06	Radiación no ionizante
	F07	Ruido
	F08	Temperatura
	F09	Vibraciones

Fuente: Matriz de riesgos laborales

2.8.3 Riesgo químico. Son de origen químico, pueden dar lugar a varios tipos de enfermedades profesionales debido a la exposición de contaminantes tóxicos en el ambiente.

Tabla 3. Riesgo químico

RIESGO QUÍMICO	Q01	Exposición a químicos
----------------	-----	-----------------------

Fuente: Matriz de riesgos laborales

2.8.4 Riesgo biológico. Son de origen biológico, pueden dar lugar a varios tipos de enfermedades profesionales debido a la exposición de contaminantes biológicos en el ambiente.

Tabla 4. Riesgo biológico

RIESGO BIOLÓGICO	B01	Contaminantes biológicos
	B02	Accidentes causados por seres vivos

Fuente: Matriz de riesgos laborales

2.8.5 Riesgo ergonómico. La ergonomía es la ciencia que se encarga de la adaptación del hombre al trabajo y viceversa.

Tabla 5. Riesgo ergonómico

RIESGO ERGONÓMICO	E01	Sobreesfuerzo
	E02	Mala manipulación de cargas
	E03	Calidad de aire interior
	E04	Carga física posición
	E05	Puesto de trabajo con pantalla de visualización de datos (PVD)
	E06	Confort térmico

Fuente: Matriz de riesgos laborales

2.8.6 Factores psicosociales. Son de origen psicosocial, se dan debido a las consecuencias de las cargas de trabajo, el exceso de trabajo produce fatiga física como mental manifestándose en irritabilidad y falta de energía para laboral.

Tabla 6. Factores psicosociales

FACTORES PSICOSOCIALES	P01	Turnos rotativos
	P02	Trabajo nocturno
	P03	Trabajo a presión
	P04	Alta responsabilidad
	P05	Sobrecarga mental
	P06	Minuciosidad de la tarea
	P07	Trabajo monótono
	P08	Inestabilidad en el empleo
	P09	Déficit en la comunicación
	P10	Inadecuada supervisión
	P11	Relaciones interpersonales inadecuadas o deterioradas
	P12	Desmotivación
	P13	Desarraigo familiar
	P14	Agresión o maltrato (palabra y obra)
	P15	Trato con clientes y usuarios
	P16	Amenaza delincencial
	P17	Inestabilidad emocional
	P18	Manifestaciones psicossomáticas

Fuente: Matriz de riesgos laborales

2.9 Fichas de evaluación de riesgos

El concepto de evaluación se refiere a la acción y a la consecuencia de evaluar permitiendo indicar, valorar, cuantificar, calcular y medir la importancia de una determinada acción.

Las fichas de evaluación adquieren sentido en la medida que comprueba la eficacia y posibilita el perfeccionamiento mediante la medición de la acción a evaluar. Así aparece un punto clave en la evaluación, no evaluar por evaluar, sino para mejorar la próxima evaluación con el fin de reorganizar el trabajo.

Mediante la evaluación recogemos los datos necesarios para determinar cuál de entre muchas estrategias diferentes sea la más apropiada para alcanzar los resultados deseados, dándonos una herramienta esencial para la tarea de gestión, ya que los resultados de una evaluación podrán ayudar al responsable de la gestión a distribuir los resultados de un modo más efectivo.

2.10 Técnicas estandarizadas que faciliten la identificación del riesgo

El instituto ecuatoriano de seguridad social, a través de su departamento de riesgo de trabajo define la identificación de peligro como “ El proceso de identificación o reconocimiento de una situación de peligro existente y definición de sus características” y encasilla la evaluación de riesgos dentro de la gestión técnica en su modelo macro de sistemas de administración de seguridad y salud en el trabajo y divide la identificación y evaluación de riesgos en dos grupos: identificación objetiva e identificación subjetiva. (MEDINA QUIROGA, 2010)

2.10.1 Identificación objetiva. Es el diagnóstico establecido e individualización de los factores de riesgo de la organización o empresa con sus respectivas interrelaciones, que mediante la utilización de métodos estadísticos y modelos matemáticos cuantifica la probabilidad de ocurrencia de un evento que entrañe riesgo. (MEDINA QUIROGA, 2010)

2.10.1.1 Identificación cualitativa. Son técnicas estandarizadas que facilitan la identificación de riesgos mediante la recopilación de datos a través de la técnica de entrevista de campo y la generación de mapas preliminares de riesgo. (MEDINA QUIROGA, 2010)

- **Lista de Comprobación (Check List):** es una actividad operativa que se realiza de modo sistemático y permanente, desarrollada por la supervisión o por la gerencia, con el objeto de detectar, analizar y controlar los riesgos incorporados a los equipos, el material y al ambiente que puede afectar el funcionamiento de los procesos productivos comprometiendo los resultados planificados. Estas

comprobaciones se realizan de manera planeada o no planeada o incidental. En el formato de las listas de comprobación deben constar ítems críticos, moderadamente críticos y triviales que determinan los plazos para las acciones correctivas a tomar.

- **Mapas de Riesgo:** es una técnica de evaluación, posterior al análisis de seguridad que identifica los riesgos mediante la utilización de símbolos y señales (señalética) que son insertadas en el plano de las instalaciones específicamente en donde se ha determinado un riesgo permitiendo visualizar de manera general el nivel de riesgo a la que está expuesta una organización.

Figura 1. Simbología utilizada en la construcción de mapas de riesgos



Fuente: <http://goo.gl/MJ9QaR>

2.10.1.2 Identificación cuantitativa. Son técnicas estandarizadas intensivas por naturaleza y que por lo común requieren de un compromiso importante de tiempo y recursos y que buscan proporcionar estimaciones detalladas de equipos o instalaciones que han sido identificadas con requerimiento de este nivel de análisis.

El primer paso es analizarlo bajo la evaluación cualitativa de peligros y riesgos en cada puesto de trabajo, y el segundo paso es el análisis de las consecuencias basados en los enfoque de modelado matemático para estimar los peligros determinados de un incidente.

Según el tipo de riesgo identificado se parte por los modelos recomendados por medio de la dirección de riesgos de trabajo dentro de la república del Ecuador, la organización internacional de trabajo y el instituto de seguridad e higiene en el trabajo en España (INSTH) son:

- Factores de riesgo mecánico, método de William Fine.
- Factores de riesgo de incendio y explosión, método NFPA o el modelo simplificado MESERI (Método simplificado de evaluación de riesgo de incendio), método de Índice de fuego y explosión de GRETENER.
- Factor de riesgo Psicosocial, método DIANA, PSICOTOX.
- Factores de riesgo ergonómico, método NIOSH, RULA y OWAS.
- Factor de riesgo físico, químico y biológico, mediante la utilización de aparatos de lectura directa activos (fonómetro, luxómetro, etc.) y aparatos de lectura pasivos (basados en el principio de absorción y adsorción). (MEDINA QUIROGA, 2010)

2.10.2 *Identificación subjetiva.* Tablas de probabilidad de ocurrencia, realizadas en base a número de eventos en un tiempo determinado: observaciones e interrogatorios. (SALAZAR ORTEGA, 2010)

2.11 NTP 330: Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente (Normativa Española)

La metodología permite cuantificar la magnitud de los riesgos existentes y, en consecuencia, jerarquizar racionalmente su prioridad de corrección, para ello se parte de la detección de las deficiencias existentes en los lugares de trabajo para, a continuación, estimar la probabilidad de que ocurra un accidente y, teniendo en cuenta la magnitud esperada de las consecuencias, evaluar el riesgo asociado a cada una de dichas deficiencias. (NTP 330: SISTEMA SIMPLIFICADO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS DE ACCIDENTE, 1999)

Procedimiento de actuación:

1. Consideración del riesgo a analizar.
2. Elaboración del cuestionario de chequeo sobre los factores de riesgo.
3. Asignación del nivel de importancia a cada uno de los factores de riesgo que se han identificado.
4. Cumplimentación del cuestionario de chequeo y estimación en el lugar de trabajo.
5. Estimación del nivel de deficiencia del cuestionario aplicado.

Nivel de deficiencia (ND) es la magnitud de la vinculación esperable entre el conjunto de factores de riesgo considerados y su relación causal directa con el posible accidente.

Tabla 7. Nivel de deficiencia – método NTP 330

Nivel de deficiencia	ND	Significado
Muy Deficiente (MD)	10	Se han detectado factores de riesgo significativos que determinan como muy posible la generación de fallos. El conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo resulta ineficaz.
Deficiente (D)	6	Se ha detectado algún factor de riesgo significativo que precisa ser corregido. La eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes se ve reducida de forma apreciable.
Mejorable (M)	2	Se han detectado factores de riesgo de menor importancia. La eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo no se ve reducida de forma apreciable.
Aceptable (B)	-	No se ha detectado anomalía destacable alguna. El riesgo está controlado. No se valora.

Fuente: NTP 330

6. Estimación del nivel de probabilidad a partir del nivel de deficiencia y del nivel de exposición.

El nivel de exposición (NE) es una medida de la frecuencia con la que se da exposición al riesgo, para un riesgo concreto.

Tabla 8. Nivel de exposición – método NTP 330

Nivel de exposición	NE	Significado
Continuada (EC)	4	Continuadamente. Varias veces en su jornada laboral con el tiempo prolongado
Frecuente (EF)	3	Varias veces en su jornada laboral, aunque sea con tiempos cortos
Ocasional (EO)	2	Alguna vez en su jornada laboral y con período corte de tiempo
Esporádica (EE)	1	Irregularmente

Fuente: NTP 330

En función del nivel de deficiencia de las medidas preventivas y del nivel de exposición al riesgo, se determinará el nivel de probabilidad (NP), donde: $NP = ND \times NE$

Tabla 9. Determinación del nivel de probabilidad – método NTP 330

		Nivel de Exposición (NE)			
		4	3	2	1
Nivel de Deficiencia (ND)	10	MA-40	MA-30	A-20	A-10
	6	MA-24	A-18	A-12	M-6
	2	M-8	M-6	B-4	B-2

Fuente: NTP 330

Tabla 10. Significado de los diferentes niveles de probabilidad – método NTP 330

Nivel de Probabilidad	NP	Significado
Muy Alta (MA)	Entre 40 y 24	Situación deficiente con exposición continuada, o muy deficiente con exposición frecuente. Normalmente la materialización del riesgo ocurre con frecuencia.
Alta (A)	Entre 20 y 10	Situación deficiente con exposición frecuente u ocasional, o bien situación muy deficiente con exposición ocasional o esporádica. La materialización del riesgo es posible que suceda varias veces en el ciclo de vida laboral
Media (M)	Entre 8 y 6	Situación deficiente con exposición esporádica, o bien situación mejorable con exposición continuada o frecuente. Es posible que suceda el daño alguna vez
Baja (B)	Entre 4 y 2	Situación mejorable con exposición ocasional o esporádica. No es esperable que se materialice el riesgo, aunque puede ser concebible

Fuente: NTP 330

7. Contraste del nivel de probabilidad a partir de datos históricos disponibles.
8. Estimación del nivel de riesgo a partir del nivel de probabilidad y del nivel de consecuencias.

El nivel de consecuencias (NC) establece un doble significado; por un lado, se categoriza los daños físicos y, por otro, los daños materiales. Ambos significados deben ser considerados independientemente, teniendo más peso los daños a personas que los daños materiales.

Tabla 11. Nivel de consecuencia – método NTP 330

Nivel de consecuencias	NC	Significado	
		Daños personales	Daños materiales
Mortal o catastrófico (M)	100	1 muerto o más	Dstrucción total del sistema (difícil renovarlo)
Muy Grave (MG)	60	Lesiones graves que pueden ser irreparables	Dstrucción parcial del sistema (compleja y costosa la reparación).
Grave (G)	25	Lesiones con incapacidad laboral transitoria (I.L.T.)	Se requiere paro de proceso para efectuar la reparación.
Leve (L)	10	Pequeñas lesiones que no requieren hospitalización	Reparable sin necesidad del paro del proceso.

Fuente: NTP 330

El nivel de riesgo (NR) se establece por la multiplicación por el nivel de probabilidad y nivel de consecuencias. $NR = NP \times NC$

Tabla 12. Determinación del nivel de riesgo – método NTP 330

		Nivel de Probabilidad (NP)			
		40-24	20-10	8-6	4-2
Nivel de Consecuencias (NC)	100	I 4000-2400	I 2000-1200	I 800-600	II 400-200
	60	I 2400-1440	I 1200-600	480-360	II 240 III 120
	25	I 1000-600	II 500-250	II 200-150	III 100-503
	10	II 400-240	II 200 III 100	III 80-60	III 40 IV 20

Fuente: NTP 330

9. Establecimiento de los niveles de intervención considerando los resultados obtenidos y su justificación socio-económica.

Los niveles de intervención obtenidos tienen un valor orientativo.

Para priorizar un programa de inversiones y mejoras, es imprescindible introducir la componente económica y el ámbito de influencia de la intervención.

Tabla 13. Nivel de intervención – método NTP 330

Nivel de Intervención	NR	Significado
I	4000-600	Situación crítica. Corrección urgente
II	500-150	Corregir y adoptar medidas de control
III	120-40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
IV	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique

Fuente: NTP 330

10. Contraste de los resultados obtenidos con los estimados a partir de fuentes de información precisas y de la experiencia.

2.12 Principios de acción preventiva

2.12.1 *En el diseño.* Incorporar el control de los factores de riesgo en la etapa de diseño es lo más preventivo, de no ser posible se sigue la siguiente prioridad:

2.12.1.1 *En la fuente.* **Prioridad uno:** Control Ingenieril, eliminación, sustitución, reducción del factor de riesgo.

2.12.1.2 *En el medio de transmisión.* **Prioridad dos:** en el medio de transmisión, con elementos técnicos o administrativos de eliminación o atenuación del factor de riesgo.

2.12.1.3 *En el hombre (receptor).* **Prioridad tres:** cuando no son posibles los anteriores métodos de control de los factores de riesgo, se usará:

- Control administrativo (rotación, disminución de tiempo de exposición).
- Adiestramiento en procedimientos de trabajo.
- Equipos de protección personal: selección, uso correcto mantenimiento y control. (SALAZAR ORTEGA, 2010)

2.13 Seguimiento ambiental

2.13.1 *Ambiental.* Rastreo en el tiempo de todos los factores que impliquen riesgo al ambiente.

2.13.2 *Biológico.* Rastreo en el tiempo de las consecuencias de los riesgos que afectan sobre la salud física y mental en la persona.

2.14 Planes de emergencia y contingencia

Son el conjunto de acciones que desarrolla la sistemática de gestión empresarial necesaria para evaluar los riesgos mayores tales como: incendios, explosiones, derrames, terremotos, erupciones, inundaciones, deslaves, huracanes y violencia; implementar las medidas preventivas y correctivas correspondientes; elaborar el plan y gestionar adecuadamente su implantación. (ARTEAGA SOLDADO, y otros, 2012)

2.14.1 *Planes de emergencia.* El plan de emergencia es la planificación y organización humana para la utilización óptima de los medios técnicos previstos con la finalidad de reducir al mínimo las posibles consecuencias humanas y/o económicas que son situación de emergencia. (FUNDACIÓN LABORAL DE LA CONSTRUCCION, 2010)

2.14.2 *Plan de contingencia.* El plan de contingencias permitirá contrarrestar y/o evitar los efectos generados por la ocurrencia de emergencias, ya sean eventos asociados a fenómenos naturales o causados por el hombre.

2.15 Equipos de protección personal (EPP) y su respectiva clasificación

Se entiende por EPP, cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que lo proteja de uno o más riesgos que puedan amenazar su seguridad y/o su salud, así como cualquier complemento destinado al mismo fin.

Los EPP son elementos de protección individuales del trabajador, muy extendidos y utilizados en cualquier tipo de trabajo y cuya eficacia depende, en gran parte, de su correcta elección y de un mantenimiento adecuado del mismo. (EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL, 1997)

Clasificación:

2.15.1 *Protección para la cabeza.* Se utiliza cuando hay el riesgo de que la cabeza del trabajador sea golpeada por objetos que caen de un nivel superior, partes salientes, atrapamiento por cabello y peligro de riesgo eléctrico.

Figura 2. Protección para la cabeza



Fuente: <http://goo.gl/h6quNJ>

2.15.2 Protección para ojos. De acuerdo a las necesidades de protección, existen dos tipos básicos:

- Con o sin protectores laterales. Son los anteojos de seguridad y se usan cuando existe el riesgo de lesión en los ojos por proyección de partículas sólidas.
- Con montura ajustada. Ofrecen protección contra la proyección de partículas, salpicadura de productos químicos, gases o vapores irritantes de la conjuntiva.

Figura 3. Protección para los ojos



Fuente: <http://goo.gl/h6quNJ>

2.15.3 Protección para la cara. De acuerdo a las necesidades de protección, existen dos tipos básicos:

- Protector facial. Protege la cuenca de los ojos y la cara, se sujetan a la cabeza por medio de un arnés; principalmente se usa cuando existe el riesgo de salpicadura de productos químicos, proyección de partículas, radiación calórica y radiación infrarroja.
- Tipo capucha. Protege la cara, las cuencas de los ojos y toda la cabeza por ejemplo la capucha que usan los operadores de equipo para lijado con chorro de arena, los cascos de los buzos y los cascos de los astronautas.

Figura 4. Protección para la cara



Fuente: <http://goo.gl/zAhxE5>

2.15.4 *Protección para los oídos.* El ruido es uno de los agentes contaminantes industriales más estudiados, debido a sus efectos en el trabajador.

Figura 5. Protección para los oídos



Fuente: <http://goo.gl/h6quNJ>

2.15.5 *Protección respiratoria.* Las vías respiratorias son la entrada directa de los productos tóxicos al organismo, la importancia de proteger e impedir el acceso de contaminantes a los pulmones es fundamental.

Figura 6. Protección respiratoria



Fuente: <http://goo.gl/h6quNJ>

2.15.6 Protección de las extremidades. De acuerdo a las necesidades de protección, existen dos tipos:

- En las extremidades superiores la selección debe ser la apropiada, pues la mayoría de las lesiones producto de los accidentes laborales se dan en las manos y brazos.
- En las extremidades inferiores los pies y piernas del operario están expuestos a sufrir graves lesiones y el desinterés de protegerlos aumenta el riesgo de que se produzca un accidente.

Figura 7. Protección de extremidades superiores e inferiores



Fuente: <http://goo.gl/h6quNJ>

2.15.7 Otros equipos de protección. Algunos equipos de protección no se usan con frecuencia debido a que solo se usan en labores especializadas. Por ejemplo los cinturones de seguridad y los portaherramientas cada uno cumplen una función distinta.

Figura 8. Otros de protección



Fuente: <http://goo.gl/h6quNJ>

CAPÍTULO III

3. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL EN EL TALLER AUTOMOTRIZ DE LA EMPRESA ELÉCTRICA RIOBAMBA S.A.

3.1 Información general de la E.E.R.S.A.

Historia

En 1903 se funda la primera sociedad que se encargaría de comercializar energía: “Alberto Rhor y Cía.”, que quiebra en 1907. En 1911 se funda una sociedad anónima Riobamba electric light and power.

En 1924 se crea “La hidroeléctrica”, siendo uno de los socios Hirman Foley, apoderado de la empresa eléctrica del Ecuador Inc., empresa que se encargó algunos años de la distribución de energía eléctrica.

En 1953 se conforma la empresa de electrificación Chimborazo S.A., que tenía algunos proyectos como la construcción de la central hidroeléctrica Alao, algunas de cuyas obras estuvieron listas para el 20 de abril de 1961, fecha en la cual el presidente de la república Dr. José María Velasco Ibarra, hizo su visita oficial.

El 3 de abril de 1963, nace la empresa eléctrica Riobamba S.A., quien compra todos los derechos a la empresa de electrificación Chimborazo S.A., y para el 2 de enero de 1967 realiza la inauguración de los dos primeros grupos de la central Alao, con la presencia del Dr. Otto Arosemena Gómez, presidente de la república. En el año de 1977 se inaugura el tercer grupo y para 1979 y el cuarto y último grupo.

Para entonces, en 1972 y 1974 se habían adquirido grupos térmicos Ruston, y en 1976 la E.E.R.S.A, se había fusionado con la empresa eléctrica Alausí que contaba con una central hidroeléctrica llamada Nizag de 300 KW y en 1979 se pasó a formar parte del sistema nacional interconectado, para luego iniciar la construcción de la línea San Juan - Alausí y las subestaciones San Juan, Guamote y Alausí.

En 1977 y 1978 se compran los grupos ALCO (2.000 KW) y LISTER (457 KW). La línea de interconexión entre las subestaciones 1 y 2, además de la Subestación No. 2

con 10 MVA, se inauguran en 1981, y en 1982 se construye la línea Alausí – Multitud - Pallatanga, lo que permitió electrificar hasta la zona límite con la costa.

Los grupos térmicos general motors, uno tipo estacionario y otro tipo paquete con 1800 KV y 2000 KV, respectivamente se adquieren en 1984 y en 1994 se tiene la enorme satisfacción de poner al servicio de la ciudad y provincia la subestación No. 3, para posteriormente en 1995 poner en operación la línea Alausí – Chunchi con su respectiva subestación.

Para 1997, la E.E.R.S.A. inaugura la central hidroeléctrica río blanco con una potencia de 3 MW y en la actualidad se encuentran cristalizando varios proyectos entre los principales la central hidroeléctrica Molobog, la re potenciación de la central Nizag y el proyecto Chambo que interesa a la asociación de empleados, con 22 lo cual mejora notablemente el servicio eléctrico en la ciudad, cantones y comunidades de la provincia, cubriendo más de 95.000 abonados.

La E.E.R.S.A. es una sociedad mercantil que se rige por las leyes del Ecuador y por su estatuto tiene por objeto la prestación del servicio público de la electricidad en su área de concesión, mediante la generación, compra, intercambio, distribución y comercialización de la energía eléctrica se encuentra constituida por accionistas nacionales, su domicilio es en la ciudad de Riobamba y ha establecido sucursales, agencias, oficinas y puntos de recaudación (sector rural) dentro de la provincia de Chimborazo. (DPTO. DE PLANIFICACIÓN EERSA, 1997)

Figura 9. E.E.R.S.A. frontal



Fuente: <http://goo.gl/T0vitB>

3.2 Identificación de la E.E.R.S.A.

Figura 10. Logo de la E.E.R.S.A.



Fuente: <http://goo.gl/Z5xed1>

Razón Social:	EMPRESA ELÉCTRICA RIOBAMBA S.A.
RUC:	0690000512001
Tipo de empresa:	Servicio Eléctrico
Gerente:	Ing. Joe Ruales P.
Categoría de la empresa:	Servicios
Teléfono:	2960283
Ubicación:	Larrea 2260 y Primera Constituyente
Cantón:	Riobamba
Provincia:	Chimborazo

3.2.1 Misión y visión

MISIÓN

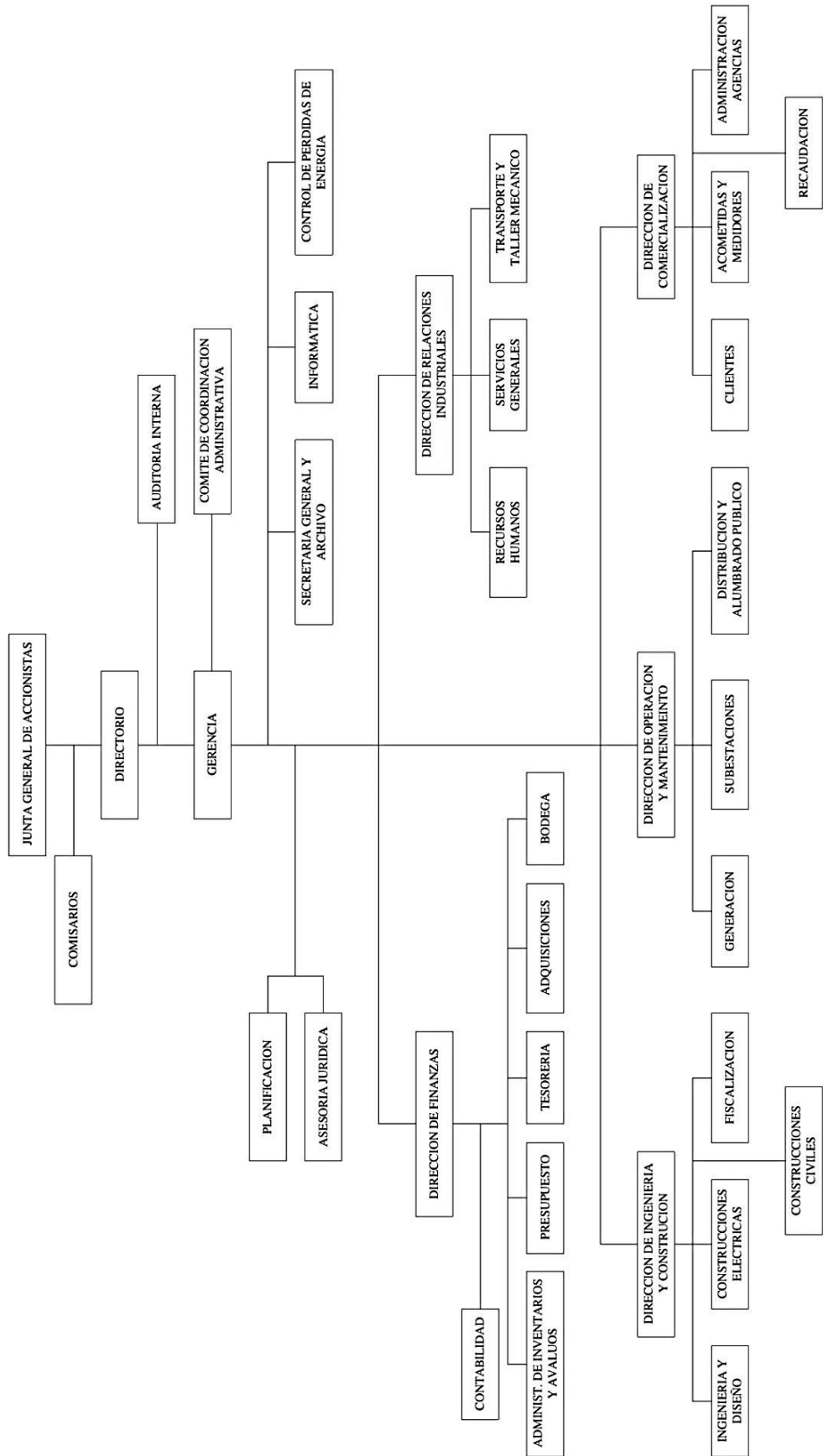
Suministramos el servicio público de energía eléctrica en nuestra área de concesión con efectividad y transparencia, preservando el ambiente y contribuyendo al desarrollo socioeconómico.

VISIÓN

Ser una empresa de excelencia con infraestructura tecnológica innovadora, responsabilidad social, índices de gestión referentes, talento humano capacitado y comprometido en la prestación del servicio y el cuidado del ambiente.

3.2.2 Estructura administrativa

ORGANIZACION ADMINISTRATIVA



3.3 Identificación cualitativa del taller automotriz de la E.E.R.S.A.

Razón Social:	Empresa eléctrica Riobamba S.A.
Nivel de apoyo:	Dirección de relaciones industriales
Área:	Transporte y taller mecánico
Categoría:	Servicio de transporte y taller mecánico
Supervisor:	Lic. Mario Haro
Ubicación:	Avenida 9 de octubre y Eugenio Espejo
Cantón:	Riobamba
Provincia:	Chimborazo

Figura 11. Subestación uno frontal



Fuente: Autor

3.4 Identificación cuantitativa del taller automotriz de la E.E.R.S.A.

El taller automotriz de la E.E.R.S.A. de la subestación uno de la ciudad de Riobamba en su logística de operaciones se distribuye en 4 secciones que son:

- Oficina de transportes del taller automotriz.
- Taller automotriz.
- Bodega del taller automotriz (aceites y repuestos).
- Parqueadero del taller automotriz.

3.4.1 *Oficina de transportes del taller automotriz de la E.E.R.S.A.* La oficina de transportes del taller automotriz de la E.E.R.S.A. organiza, supervisa y controla el servicio de transporte, el taller mecánico y las bodegas, manteniendo registros históricos de todas las actividades como mantenimiento vehicular y trámites legales que se ejecutan en los vehículos como también de las personas responsables.

Tabla 14. Población en la oficina de transportes del taller automotriz de la E.E.R.S.A.

Población en la oficina de transportes del taller automotriz de la E.E.R.S.A.					
Área (m ²)	Cargo	Hombres	Mujeres	Total	Horario de Trabajo
161	Jefe de taller	1	0	1	8:00-13:00 y 14:00-17:00
	Secretaria	0	1	1	8:00-13:00 y 14:00-17:00
	Auxiliar de oficina	1	0	1	8:00-13:00 y 14:00-17:00
	TOTAL	2	1	3	-

Fuente: Autor

Ubicación. Se encuentra junto al taller automotriz de la E.E.R.S.A., en la parte posterior de la subestación uno. (Véase Anexo A)

Figura 12. Oficina de transportes del taller automotriz de la E.E.R.S.A.



Fuente: Autor

3.4.2 Taller automotriz de la E.E.R.S.A. El taller automotriz de la E.E.R.S.A. se encarga de ejecutar los programas de mantenimiento preventivo y correctivo de los vehículos, verificando periódicamente el estado de funcionamiento y conservación de los mismos siguiendo el cronograma respectivo emitido por parte de la oficina de transportes de acuerdo a las normas y procedimientos establecidos.

Tabla 15. Población en el taller automotriz de la E.E.R.S.A.

Población en el taller automotriz de la E.E.R.S.A.					
Área (m ²)	Cargo	Hombres	Mujeres	Total	Horario de Trabajo
203	Jefe de taller	1	0	1	8:00-13:00 y 14:00-17:00
	Mecánico	2	0	2	8:00-13:00 y 14:00-17:00
	TOTAL	3	0	3	-

Fuente: Autor

Ubicación. Se encuentra junto a la oficina de transportes del taller automotriz de la E.E.R.S.A., en la parte posterior de la subestación uno. (Véase Anexo A)

Figura 13. Taller automotriz de la E.E.R.S.A.



Fuente: Autor

3.4.3 Bodega del taller automotriz de la E.E.R.S.A. La bodega del taller automotriz de la E.E.R.S.A. se divide en dos secciones de almacenamiento que son:

- Bodega de aceites.
- Bodega de repuestos.

Bodega de aceites. Se encarga de almacenar los tanques de aceite y bidones de grasa que se utilizan para realizar los cambios necesarios para realizar los tipos de mantenimiento emitidos por parte de la oficina de transportes de acuerdo a las normas y procedimientos establecidos por parte de la E.E.R.S.A.

Tabla 16. Población en la bodega de aceites del taller automotriz de la E.E.R.S.A.

Población en la bodega de aceites del taller automotriz de la E.E.R.S.A.					
Área (m ²)	Cargo	Hombres	Mujeres	Total	Horario de Trabajo
38	Auxiliar de oficina	1	0	1	-
	TOTAL	1	0	1	-

Fuente: Autor

Ubicación. Se encuentra al frente del taller automotriz de la E.E.R.S.A., en la parte posterior de la subestación uno. (Véase Anexo A)

Figura 14. Bodega de aceites del taller automotriz de la E.E.R.S.A.



Fuente: Autor

Bodega de repuestos. Se encarga de almacenar algunos repuestos como filtros de aceite, combustible y aire, a su vez el almacenaje temporal de algunos filtros dañados, baterías y llantas después de ejecutar los mantenimientos requeridos por parte de la oficina de transportes de acuerdo a las normas y procedimientos establecidos por parte de la E.E.R.S.A.

Tabla 17. Población en la bodega de repuestos del taller automotriz de la E.E.R.S.A.

Población en la bodega de repuestos del taller automotriz de la E.E.R.S.A.					
Área (m ²)	Cargo	Hombres	Mujeres	Total	Horario de Trabajo
54	Auxiliar de oficina	1	0	1	-
	TOTAL	1	0	1	-

Fuente: Autor

Ubicación. Se encuentra al frente del taller automotriz de la E.E.R.S.A., en la parte posterior de la subestación uno. (Véase Anexo A)

Figura 15. Bodega de repuestos del taller automotriz de la E.E.R.S.A.



Fuente: Autor

3.4.4 *Parqueadero del taller automotriz de la E.E.R.S.A.* El parqueadero del taller automotriz de la E.E.R.S.A. es un espacio físico amplio donde se parquean los vehículos de la empresa y de los empleados que trabajan en la subestación uno.

Tabla 18. Población en el parqueadero del taller automotriz de la E.E.R.S.A

Población en el parqueadero del taller automotriz de la E.E.R.S.A.					
Área (m ²)	Cargo	Hombres	Mujeres	Total	Horario de Trabajo
3667	-	-	-	-	24 horas
	TOTAL	-	-	-	-

Fuente: Autor

Ubicación. Se encuentra junto al taller automotriz de la E.E.R.S.A., en la parte delantera de la subestación uno. (Véase Anexo A)

Figura 16. Parqueadero del taller automotriz de la E.E.R.S.A.



Fuente: Autor

3.5 Política de seguridad y salud

Las políticas gerenciales se desarrollan a partir de estos fundamentos:

1. Los accidentes y enfermedades profesionales pueden y deben ser prevenidos.
2. Las causas que generan los accidentes y enfermedades profesionales pueden ser eliminadas o controladas.
3. La prevención de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales es una obligación social indeclinable de todo el personal de la empresa, cualquiera sea su función, y de quienes se hallen transitoriamente en ella.

La empresa eléctrica Riobamba S.A., emite la presente política de seguridad y salud ocupacional con el fin de eliminar o controlar los accidentes de trabajo, las enfermedades ocupacionales y lograr condiciones de trabajo seguras y dignas que protejan al personal de forma que desarrollen sus actividades manteniendo su salud e integridad sicofísica.

Por lo tanto, la empresa y todo el personal que labore en ella deberá aplicar esta política que implica un compromiso personal y colectivo para:

- Cumplir con las leyes, reglamentos y normatividad que sobre el aspecto rigen.
- La seguridad prevalece ante la urgencia de los trabajos.
- Es compromiso de todo el personal de la E.E.R.S.A., prevenir accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales que causan daños humanos, materiales y al medio ambiente que afectan a la empresa.
- Concienciar en los clientes o usuarios sobre los riesgos eléctricos y problemas derivados como electrización, incendios o explosiones para fomentar el uso seguro de la energía eléctrica.
- Mantener un proceso de mejoramiento continuo en el sistema de seguridad, salud ocupacional y medio ambiente.
- Asignar los recursos económicos, técnicos y materiales para la aplicación la política de la E.E.R.S.A.
- La empresa asume lo expuesto anteriormente como garantía de conservación y crecimiento y se compromete a revisar periódicamente las políticas establecidas (REGLAMENTO INTERNO DE SEGURIDAD Y SALUD, 2013)

3.6 Identificación de las tareas en el taller automotriz de la E.E.R.S.A.

3.6.1 Tareas de la oficina de transportes del taller automotriz de la E.E.R.S.A.

Dentro de las tareas que ejecuta el taller automotriz de la E.E.R.S.A. en su oficina de transportes tenemos las siguientes:

- Organizar y supervisar el servicio de transporte y taller mecánico.
- Mantener actualizado el registro histórico de todos y cada uno de los vehículos.
- Elaborar los programas de mantenimiento preventivo y correctivo de los vehículos.
- Autorizar la provisión de combustible, lubricantes, etc., y los trabajos de reparación y mantenimiento.

- Mantener actualizada la lista de los vehículos y personas responsables de los mismos.
- Legalizar y tramitar los pagos por combustible, lubricantes y servicios de mantenimiento y reparación efectuados en los vehículos de la Empresa en talleres propios y / o particulares.
- Conseguir de las autoridades de tránsito, las matrículas, revisiones y permisos de circulación de los vehículos de la Empresa.
- Iniciar los trámites pertinentes en caso de accidentes de tránsito y / o auto seguros.
- Solicitar la expedición e nuevos seguros y la renovación de las pólizas de seguros existentes.
- Efectuar los trámites para la recuperación de las herramientas, accesorios de vehículos, etc., en caso de pérdidas.
- Solicitar la reposición de los vehículos cuando su conservación implica elevados costos de operación y mantenimiento.
- Coordinar con los Jefes de la Unidades de la Empresa los trabajos de mantenimiento y reparación de los vehículos.
- Verificar periódicamente, el estado de funcionamiento y conservación de los vehículos.

Maquinaria y equipo. En esta sección se utilizan 3 equipos de cómputo y dos impresoras.

Herramientas. En esta sección se utiliza todo lo relacionado con materiales y útiles de oficina.

Personal. En la Tabla 14 se muestra la distribución del personal con sus cargos de esta sección del taller automotriz de la E.E.R.S.A.

3.6.2 *Tareas del taller automotriz de la E.E.R.S.A.* Dentro de las tareas que ejecuta el taller automotriz es ejecutar un programa de mantenimiento básico debido a que la empresa no cuenta con maquinaria ni herramientas adecuadas para trabajos de mayor complejidad, cuando se requiere de un mantenimiento más complejo la empresa designa a talleres especializados como Chevrolet y Mazda para efectuarlos.

Entre las tareas que efectúa el taller automotriz de la E.E.R.S.A. tenemos las siguientes:

- Revisar las herramientas y los accesorios de cada vehículo previo a su mantenimiento.
- Cambio de aceite de motor.
- Cambio de aceite de caja.
- Cambio de aceite diferencial.
- ABC de motor.
- ABC de frenos.
- Chequeo de caja de cambios.
- Chequeo de embrague.
- Chequeo de encendido.
- Limpieza de carburador.
- Chequeo de dirección.
- Chequeo de suspensión.
- Chequeo de sistema eléctrico.
- Chequeo de diferencial.
- Alineación.
- Balanceo.
- Lavado, engrasado, pulverizado.
- Chequeo de luces.
- Chequeo de sistema de refrigeración.
- Reajuste de carrocería.
- Engrase de ruedas.
- Limpieza de inyectores.

Maquinaria y equipo. En esta sección se utiliza un elevador hidráulico de vehículos, llave neumática de impacto, compresor de aire, esmeriles, tornillos de banco, polipastos, elevador hidráulico etc.

Herramientas. En esta sección se utilizan engrasadoras manuales, gatas hidráulicas, juegos de llaves, copas, destornilladores, embudos, extractor mecánico, limas, alicates, martillo y todo lo relacionado con el mantenimiento preventivo básico de un taller automotriz.

Personal. En la Tabla 15 se muestra la distribución del personal con sus cargos de esta sección del taller automotriz de la E.E.R.S.A.

3.6.3 *Tareas de la bodega del taller automotriz de la E.E.R.S.A.:*

Bodega de aceites. Aquí se almacena temporalmente los tanques de aceite y bidones de grasa ya que el almacenaje principal se lo hace en la bodega central del taller automotriz de la E.E.R.S.A. y ellos son los encargados de dejar mediante montacargas los suministros requeridos por la bodega de aceites para que el personal del taller automotriz utilice de acuerdo a lo requerido cuando ejecutan los mantenimientos.

Dentro de las tareas que realiza la bodega de aceites tenemos las siguientes:

- Almacenar temporalmente los tanques de aceite.
- Almacenar temporalmente los bidones de grasa.

Maquinaria y equipo. En esta sección se utiliza montacargas, carretillas y porta bidones

Herramientas. En esta sección se utilizan engrasadoras manuales y embudos.

Personal. En la Tabla 16 se muestra la distribución del personal con sus cargos de esta sección del taller automotriz de la E.E.R.S.A.

Bodega de repuestos. Dentro de las tareas que ejecuta la bodega de repuestos del taller automotriz de la E.E.R.S.A. tenemos las siguientes:

La bodega de repuestos del taller automotriz almacena temporalmente los filtros, baterías y llantas ya que el almacenaje principal se lo hace en la bodega central del taller automotriz de la E.E.R.S.A. y ellos son los encargados de dejar los suministros requeridos por la bodega de repuestos para que el personal del taller automotriz utilice de acuerdo a lo requerido cuando ejecutan los mantenimientos.

Dentro de las tareas que realiza la bodega de aceites es almacenar temporalmente filtros de aceite, aire, combustibles, baterías y llantas.

Personal. En la Tabla 17 se muestra la distribución del personal con sus cargos de esta sección del taller automotriz de la E.E.R.S.A.

3.6.4 *Tareas del parqueadero del taller automotriz de la E.E.R.S.A.* Dentro de las tareas que ejecuta el parqueadero del taller automotriz es parquear los vehículos de la empresa y de los empleados de la subestación uno.

Personal. En la Tabla 18 se muestra la distribución del personal con sus cargos de esta sección del taller automotriz de la E.E.R.S.A.

3.7 Riesgos encontrados en el taller automotriz de la E.E.R.S.A.

3.7.1 Nivel de deficiencia encontrado en el taller automotriz de la E.E.R.S.A:

- Extintores en mal estado.

Figura 17. Extintores en mal estado



Fuente: Autor

- Señalética inadecuada.
- No hay demarcación del área del elevador hidráulico de vehículos.

Figura 18. Demarcación de maquinaria del taller



Fuente: Autor

- Cableado desordenado del compresor neumático.

Figura 19. Cableado neumático desordenado



Fuente: Autor

- Desperdicio de cambios de filtros y aceites mal almacenados.

Figura 20. Desperdicio de filtros y aceites del taller



Fuente: Autor

- Desorden en las mesas del taller.

Figura 21. Desorden en las mesas del taller



Fuente: Autor

- Acumulación de objetos obsoletos en los rincones del taller.

Figura 22. Objetos obsoletos en el taller



Fuente: Autor

- Derrame de aceite en el piso del taller automotriz.

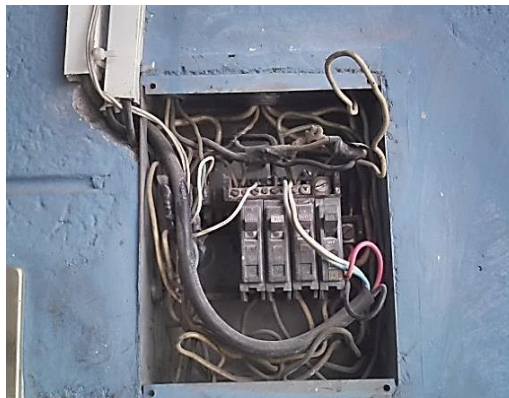
Figura 23. Derrame de aceite en el piso del taller



Fuente: Autor

- Fallas en las instalaciones en el sistema eléctrico.
- Enchufes en mal estado.

Figura 24. Instalaciones eléctricas defectuosas del taller



Fuente: Autor

- Protección de esmeril y visual inadecuadas.

Figura 25. Protección visual de esmeril



Fuente: Autor

- Falta de algunos elementos de protección individual.

Figura 26. Equipo de protección individual incompleto



Fuente: Autor

- Recipientes de desechos inadecuados

Figura 27. Recipientes de desechos inadecuados del taller



Fuente: Autor

3.7.2 Nivel de deficiencia encontrado en la bodega del taller automotriz de la E.E.R.S.A.

Bodega de aceites del taller automotriz de la E.E.R.S.A:

- Falta de medios de defensa contra incendios.
- No existe señalización adecuada.

Figura 28. Señalización inadecuada en la bodega de aceites



Fuente: Autor

- Derrame de aceite en el piso de la bodega del taller automotriz.

Figura 29. Derrame de aceite en el piso de la bodega de aceites



Fuente: Autor

- Recipientes de desechos inadecuados.

Figura 30. Recipientes de desechos inadecuados de la bodega de aceites



Fuente: Autor

- Fallas en las instalaciones en el sistema eléctrico.

Figura 31. Instalaciones eléctricas defectuosas de la bodega de aceites



Fuente: Autor

- Desorden.
- Aceites mal almacenados.

Figura 32. Recipientes mal almacenados en la bodega de aceites



Fuente: Autor

- Acumulación de objetos obsoletos en los rincones de la bodega.

Figura 33. Objetos obsoletos en la bodega de aceites



Fuente: Autor

Bodega de repuestos del taller automotriz de la E.E.R.S.A:

- Falta de medios de defensa contra incendios.
- No existe señalización adecuada.
- Derrame de aceite en la entrada del piso de la bodega de repuestos del taller automotriz.

Figura 34. Señalización inadecuada en la bodega de repuestos



Fuente: Autor

- Recipientes de desechos inadecuados.
- Desorden.
- Filtros mal almacenados.
- Acumulación de objetos obsoletos en la bodega.

Figura 35. Objetos obsoletos en la bodega de repuestos

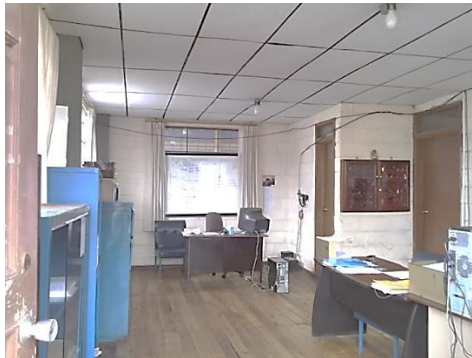


Fuente: Autor

3.7.3 Nivel de deficiencia encontrado en la oficina del taller automotriz de la E.E.R.S.A:

- No existe señalización ni medios de defensa contra incendios.

Figura 36. No existe defensa contra incendios en las oficinas de transportes



Fuente: Autor

- Desorden en las estanterías.

Figura 37. Desorden en las estanterías de las oficinas de transportes



Fuente: Autor

- Fallas en las instalaciones en el sistema eléctrico.
- Enchufes en mal estado.

Figura 38. Instalaciones eléctricas defectuosas en las oficinas de transportes



Fuente: Autor

- Recipientes de desechos inadecuados.

3.7.4 Nivel de deficiencia encontrado en el parqueadero del taller automotriz de la E.E.R.S.A:

- Falta de medios de defensa contra incendios.

Figura 39. No existe defensa contra incendios en el parqueadero



Fuente: Autor

- No existe señalización adecuada.

Figura 40. No existe señalización en el parqueadero



Fuente: Autor

- Ausencia de recipientes de desechos.
- Infraestructura inadecuada.
- Ausencia de luminarias.

Figura 41. Infraestructura e iluminaria del parqueadero



Fuente: Autor

3.8 Identificación cualitativa de riesgos utilizando la NTP 330 (Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente)

Para la identificación adecuada de cada sección del taller automotriz de la E.E.R.S.A. se hará uso de las siguientes fichas técnicas o cuestionarios de chequeo en base al sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente en base a la norma NTP 330, además se empleara un cuestionario de percepción para relevar la opinión de los operarios sobre la estructura, procesos y principalmente sobre los riesgos que ellos perciben en su entorno de trabajo.

3.8.1 Encuesta de percepción. La encuesta de percepción realizada a todos los trabajadores del taller automotriz de la E.E.R.S.A. se ha diseñado con el fin de relevar la opinión de los trabajadores sobre la estructura, procesos y principalmente, sobre los riesgos que perciben en su entorno de trabajo, para obtener la información acerca de las diferentes opiniones del personal que trabajan en el taller automotriz.

La presente encuesta utiliza la técnica de investigación desarrollada por la facultad de ciencias exactas, físicas y naturales de la universidad nacional de Córdoba del año 2013.

Para su desarrollo se aplica una encuesta de forma escrita, aplicando un cuestionario a todos los trabajadores de las siguientes secciones:

- Oficina de transportes
- Taller automotriz
- Bodega
- Parqueadero automotriz

La temática a considerar es la siguiente:

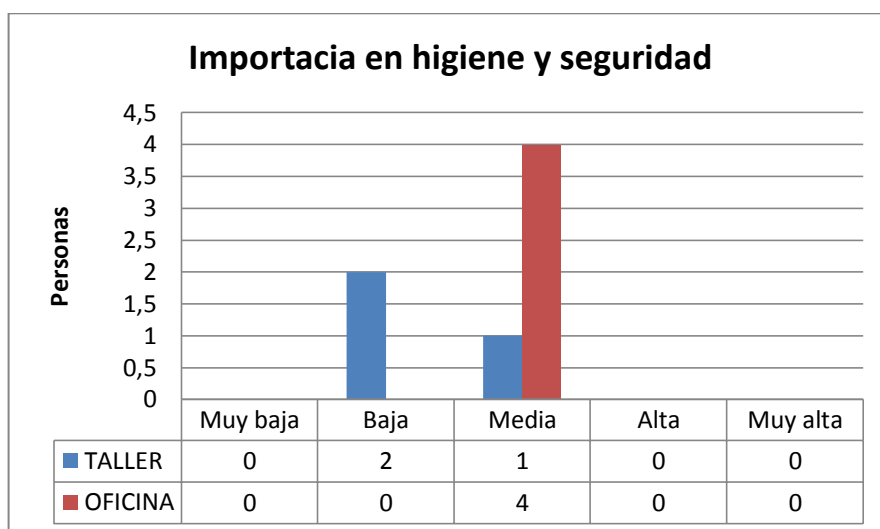
- Condiciones de trabajo
- Ambiente de trabajo
- Riesgos percibidos en los puestos de trabajo
- Procesos de trabajo
- Organización de trabajo
- Distribución de la jornada de trabajo
- Ritmo de trabajo
- Relaciones laborales
- Problemas de salud
- Satisfacción personal por las condiciones de trabajo
- Capacitaciones recibidas
- Observaciones generales

En el Anexo B se muestra el formato y el listado de preguntas de la encuesta de percepción.

De la pregunta 1 a la 5 son de carácter informativo como sexo, área de trabajo actual y turnos de trabajo, de estas recopilaremos información para las tablas de población de cada sección del taller automotriz de la E.E.R.S.A. correspondientes.

Pregunta 6: Valore la importancia que le asigna a la implementación de acciones y capacitación orientada a mejorar las condiciones de higiene y seguridad en el puesto de trabajo:

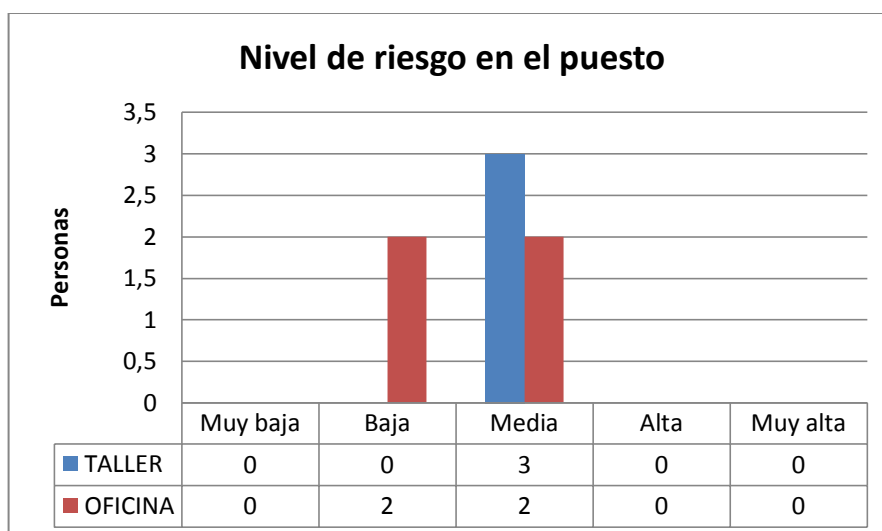
Figura 42. Importancia en higiene y seguridad



Fuente: Autor

Pregunta 7: Como considera el nivel de riesgos en su puesto de trabajo:

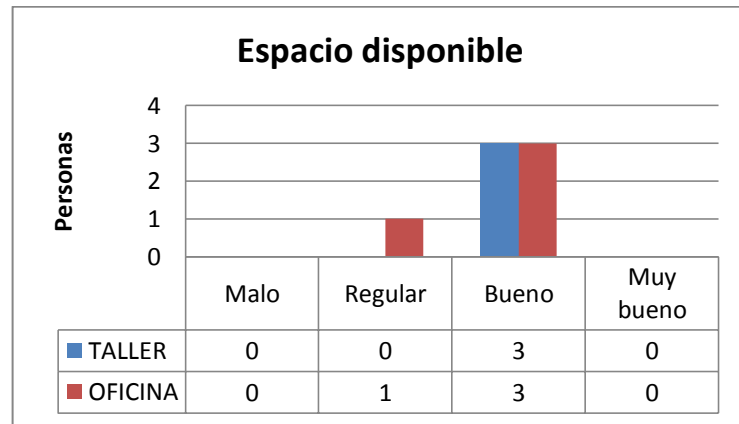
Figura 43. Nivel de riesgo en el puesto



Fuente: Autor

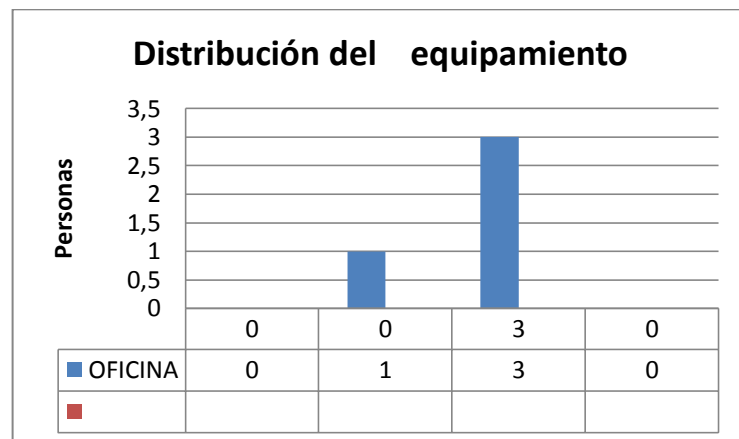
Pregunta 8: Califique los siguientes aspectos relacionados con su puesto de trabajo:

Figura 44. Espacio disponible



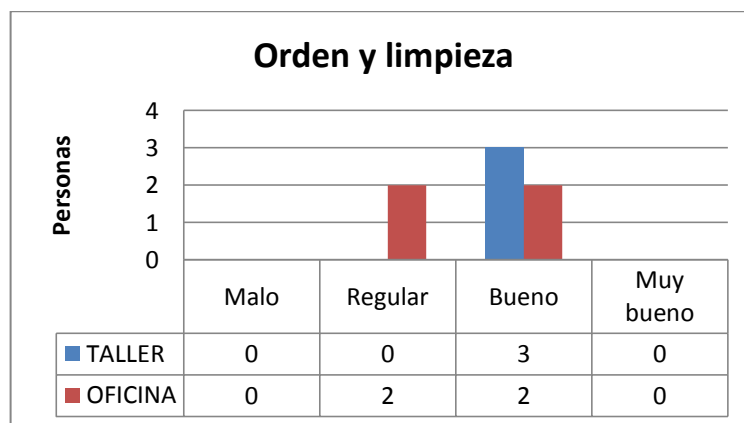
Fuente: Autor

Figura 45. Distribución del equipamiento



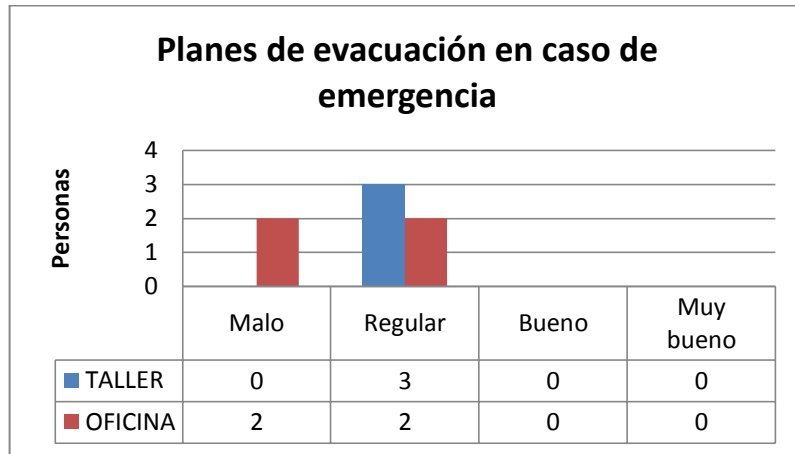
Fuente: Autor

Figura 46. Orden y limpieza



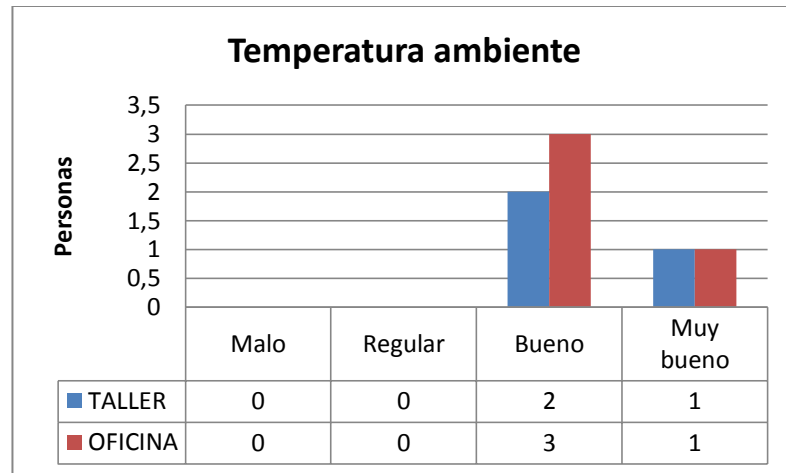
Fuente: Autor

Figura 47. Planes de evacuación en caso de emergencia



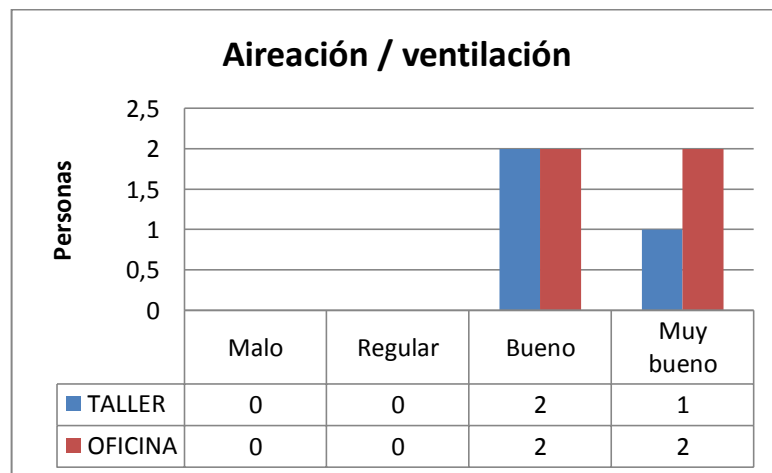
Fuente: Autor

Figura 48. Temperatura ambiente



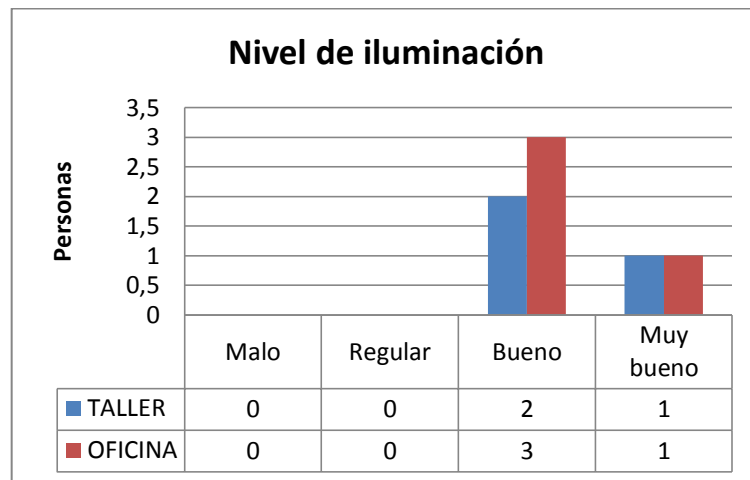
Fuente: Autor

Figura 49. Aireación / ventilación



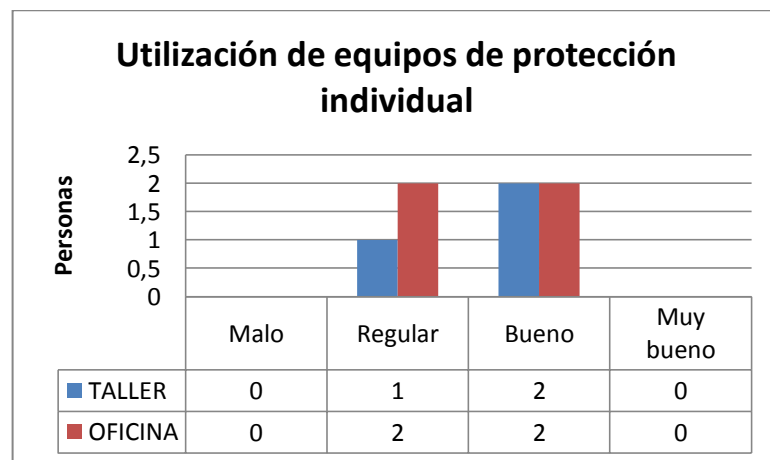
Fuente: Autor

Figura 50. Nivel de iluminación



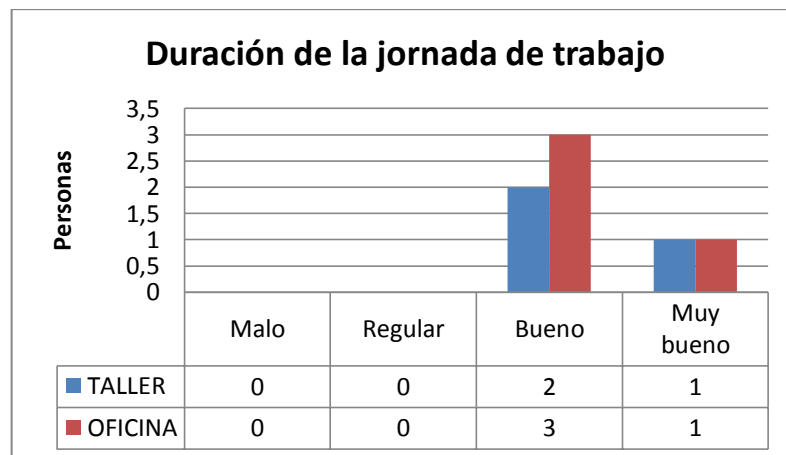
Fuente: Autor

Figura 51. Utilización de equipos de protección individual



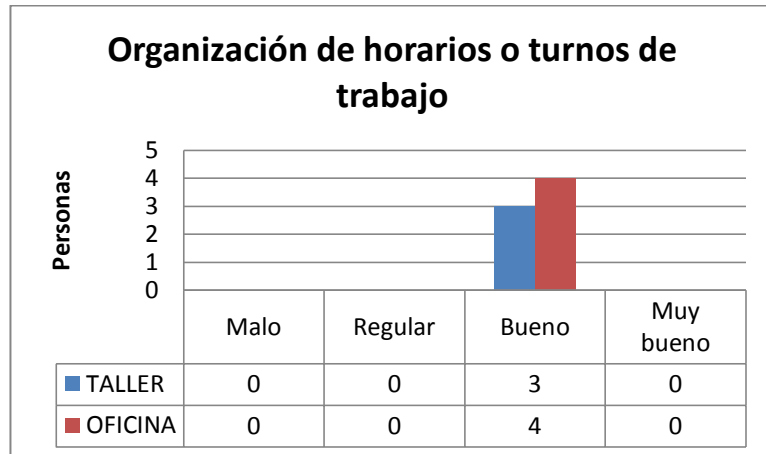
Fuente: Autor

Figura 52. Duración de la jornada de trabajo



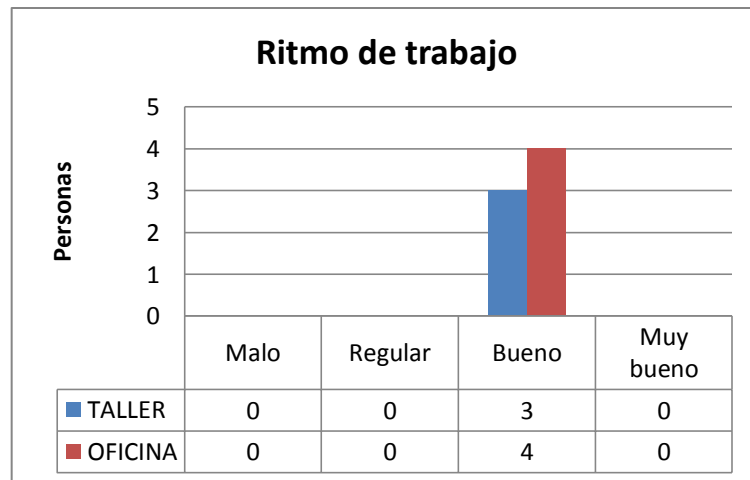
Fuente: Autor

Figura 53. Organización de horarios o turnos de trabajo



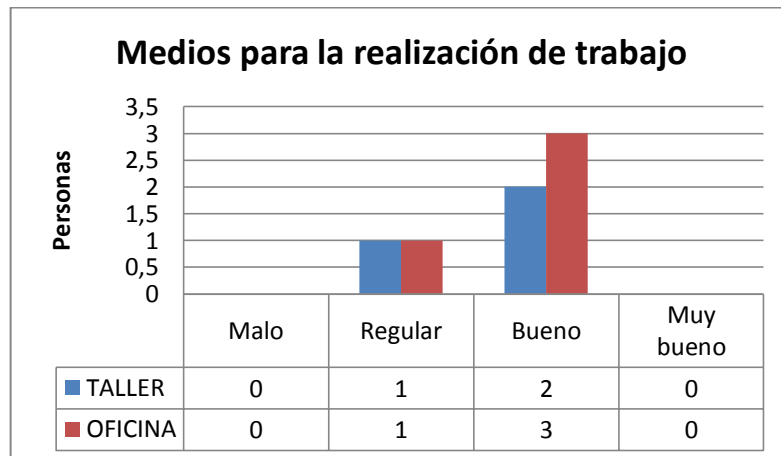
Fuente: Autor

Figura 54. Ritmo de trabajo



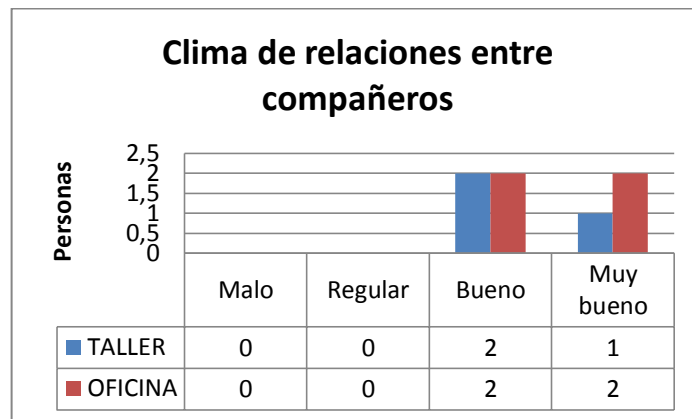
Fuente: Autor

Figura 55. Medios para la realización de trabajo



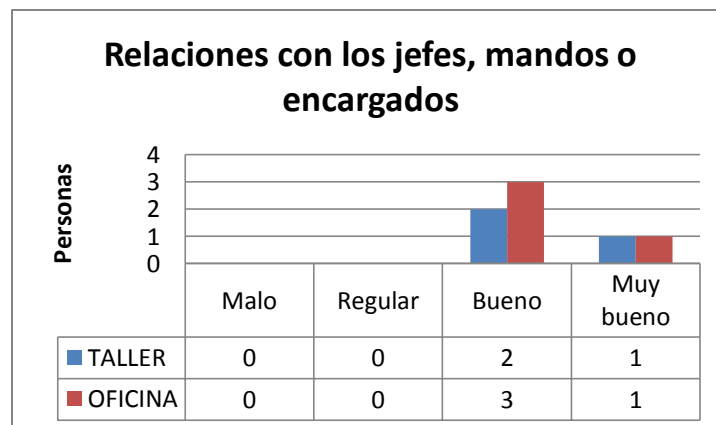
Fuente: Autor

Figura 56. Clima de relaciones entre compañeros



Fuente: Autor

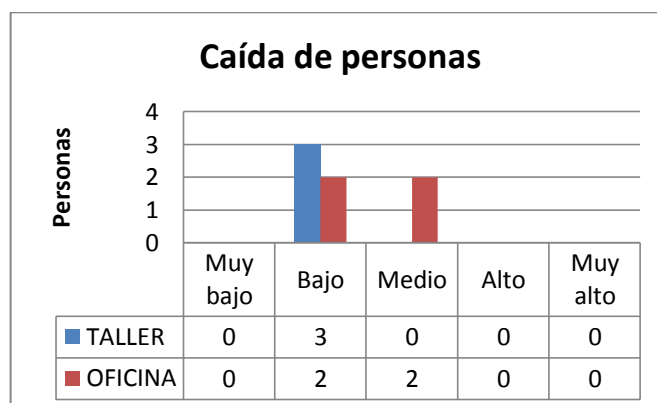
Figura 57. Relaciones con los jefes, mandos o encargados



Fuente: Autor

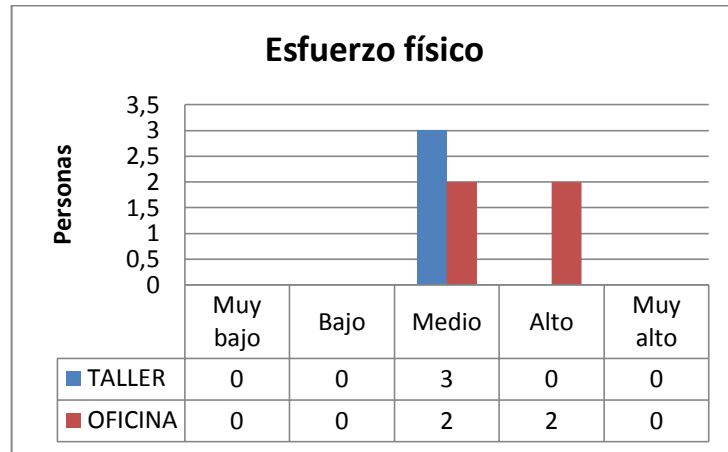
Pregunta 9: Califique el riesgo en su puesto de trabajo con relación a los siguientes aspectos:

Figura 58. Caída de personas



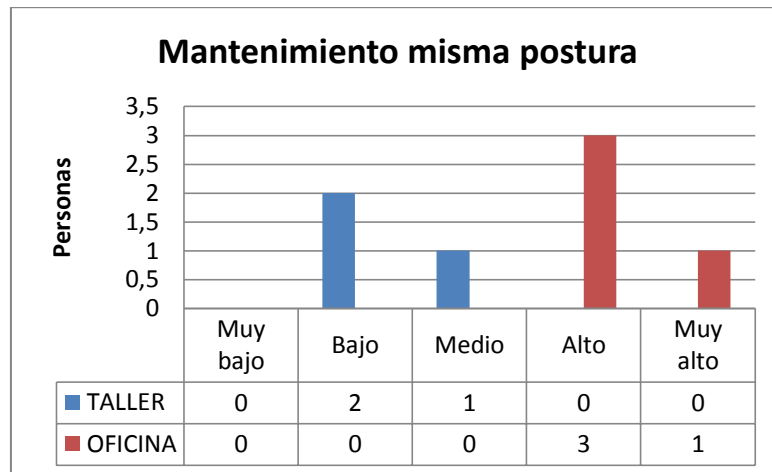
Fuente: Autor

Figura 59. Esfuerzo físico



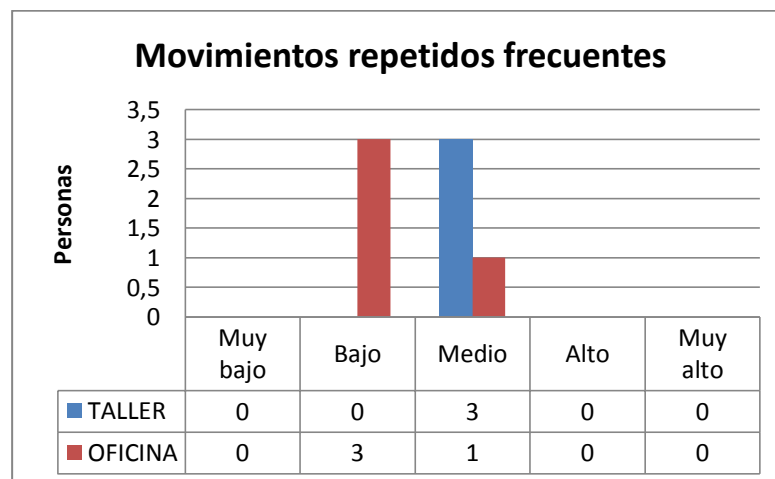
Fuente: Autor

Figura 60. Mantenimiento misma postura



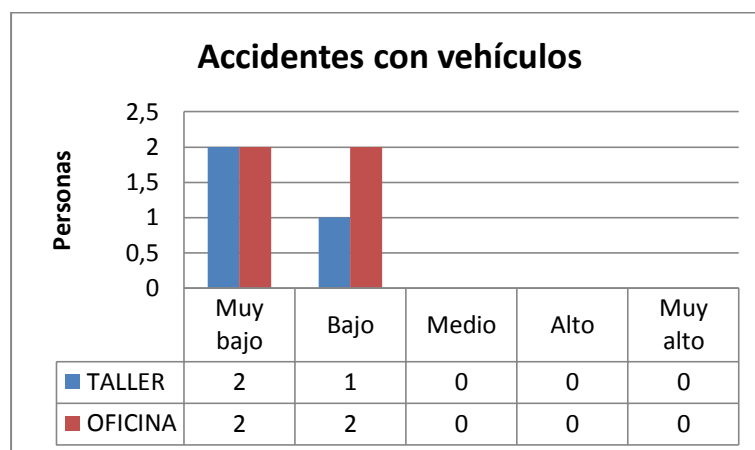
Fuente: Autor

Figura 61. Movimientos repetidos frecuentes



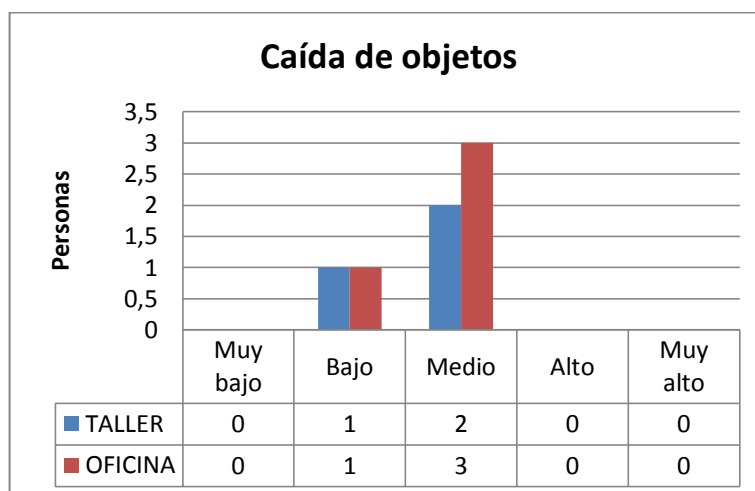
Fuente: Autor

Figura 62. Accidentes con vehículos



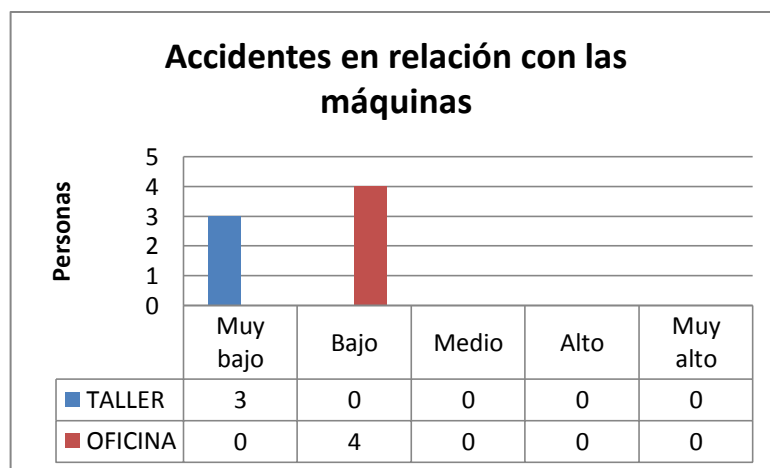
Fuente: Autor

Figura 63. Caída de objetos



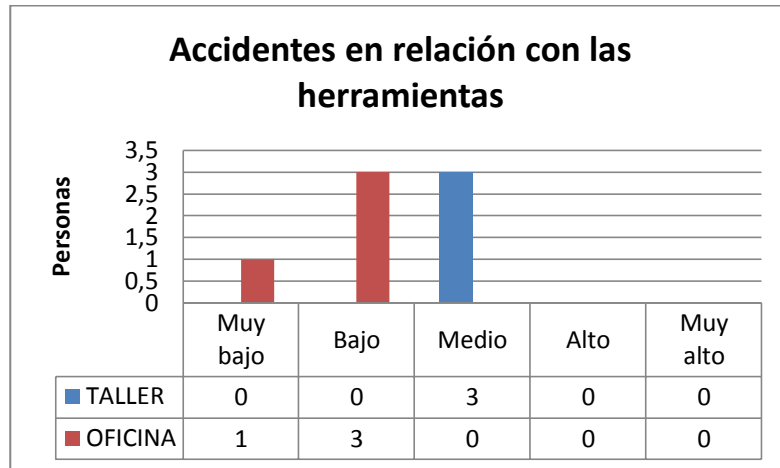
Fuente: Autor

Figura 64. Accidentes en relación con las máquinas



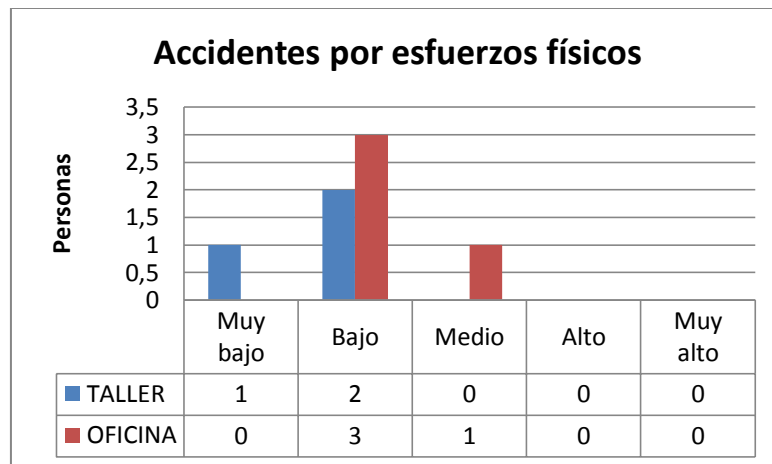
Fuente: Autor

Figura 65. Accidentes en relación con las herramientas



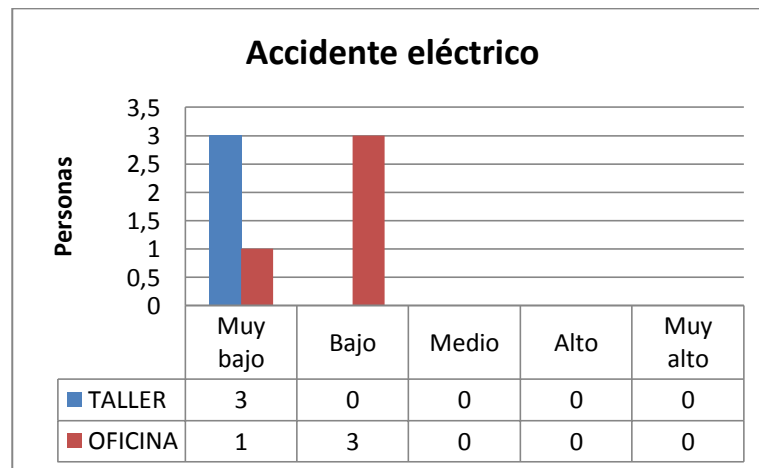
Fuente: Autor

Figura 66. Accidentes por esfuerzos físicos



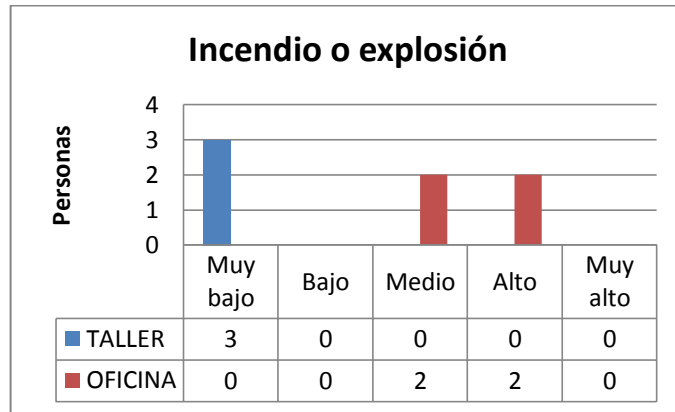
Fuente: Autor

Figura 67. Accidente eléctrico



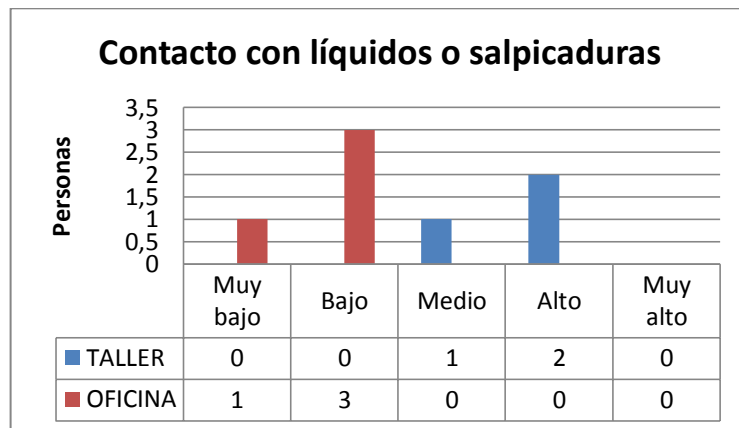
Fuente: Autor

Figura 68. Incendio o explosión



Fuente: Autor

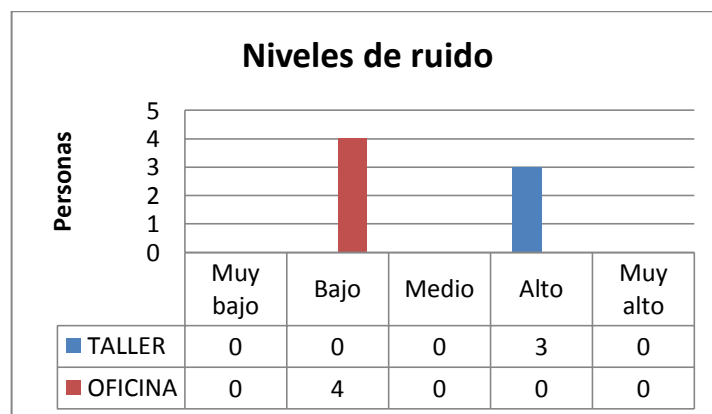
Figura 69. Contacto con líquidos o salpicaduras



Fuente: Autor

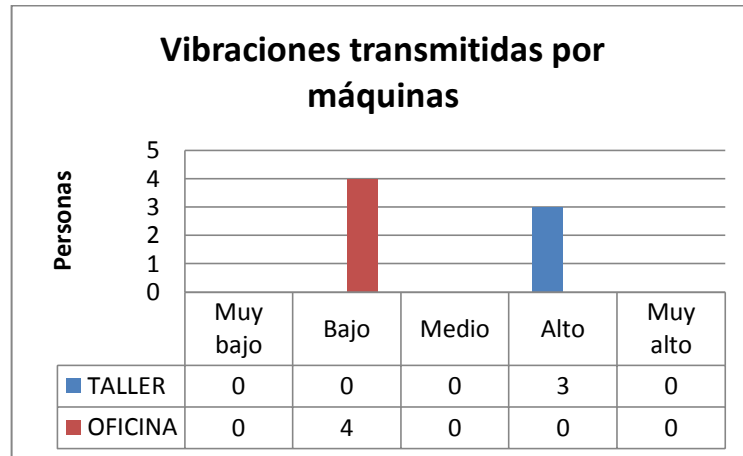
Pregunta 10: Califique la presencia de los siguientes factores relacionados con el medio ambiente:

Figura 70. Niveles de ruido



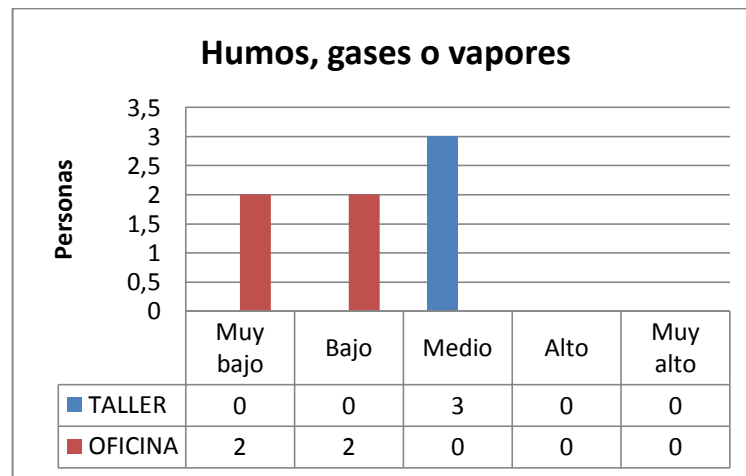
Fuente: Autor

Figura 71. Vibraciones transmitidas por máquinas



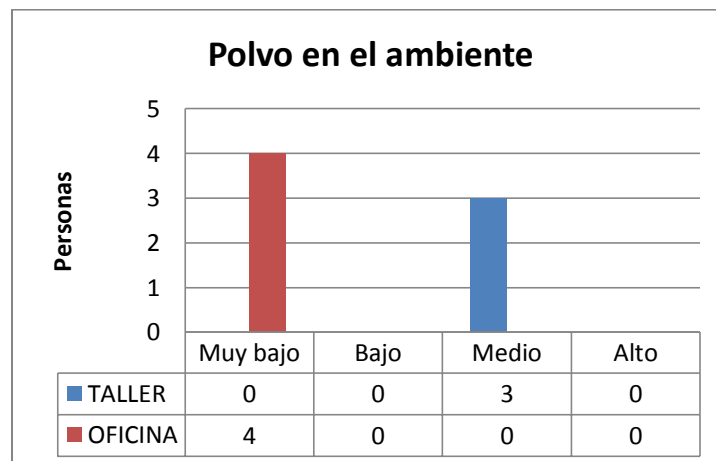
Fuente: Autor

Figura 72. Humos, gases o vapores



Fuente: Autor

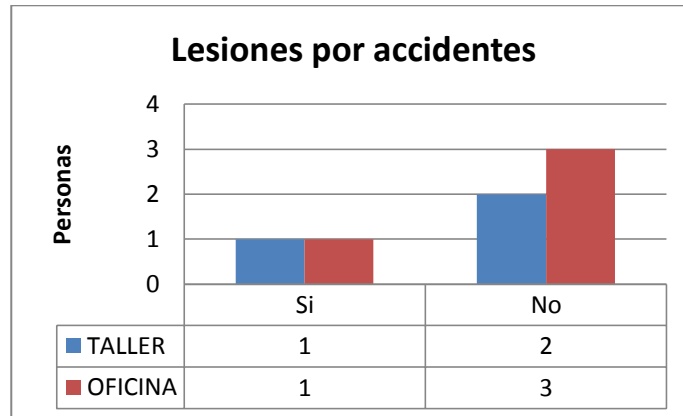
Figura 73. Polvo en el ambiente



Fuente: Autor

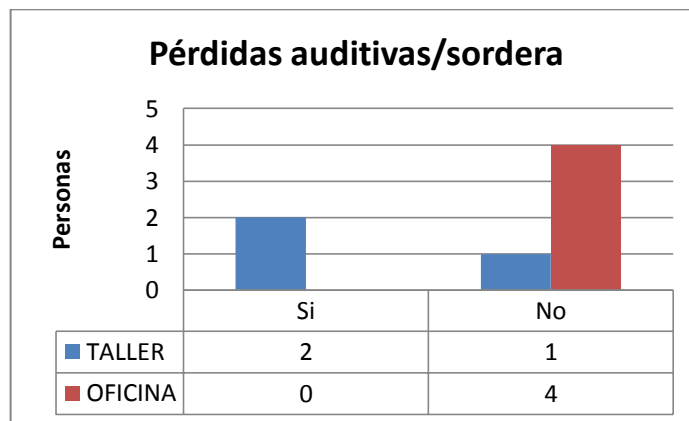
Pregunta 11: Indique qué problemas de salud considera frecuentes en su puesto de trabajo:

Figura 74. Lesiones por accidentes



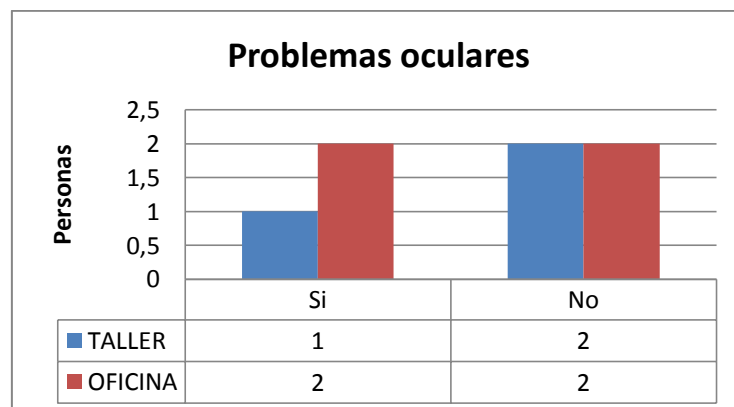
Fuente: Autor

Figura 75. Pérdidas auditivas/sordera



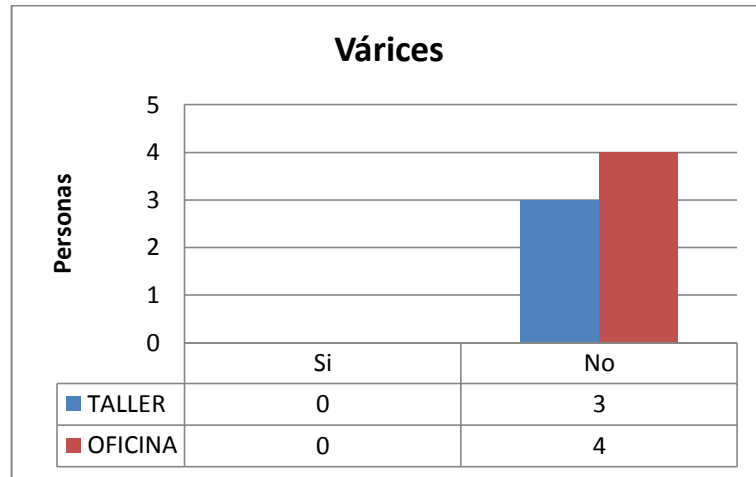
Fuente: Autor

Figura 76. Problemas oculares



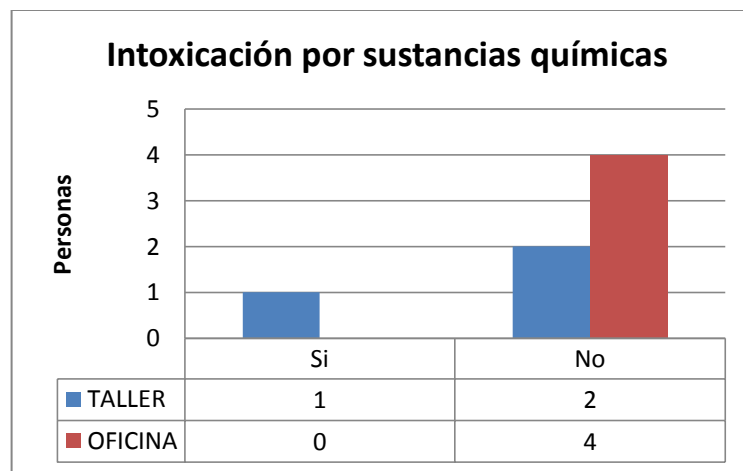
Fuente: Autor

Figura 77. Várices



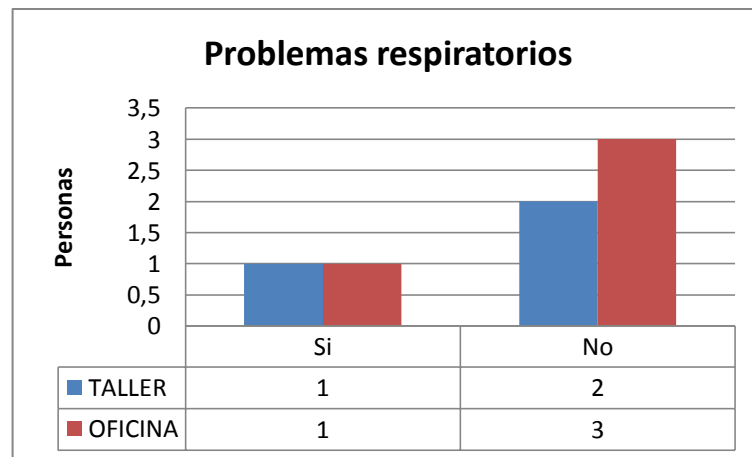
Fuente: Autor

Figura 78. Intoxicación por sustancias químicas



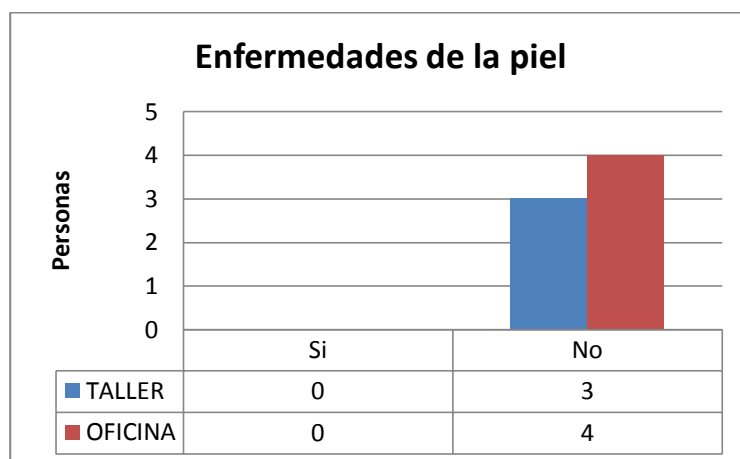
Fuente: Autor

Figura 79. Problemas respiratorios



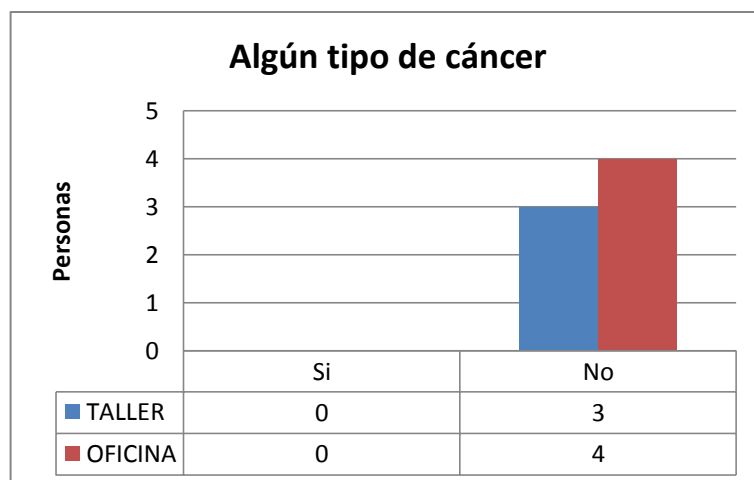
Fuente: Autor

Figura 80. Enfermedades de la piel



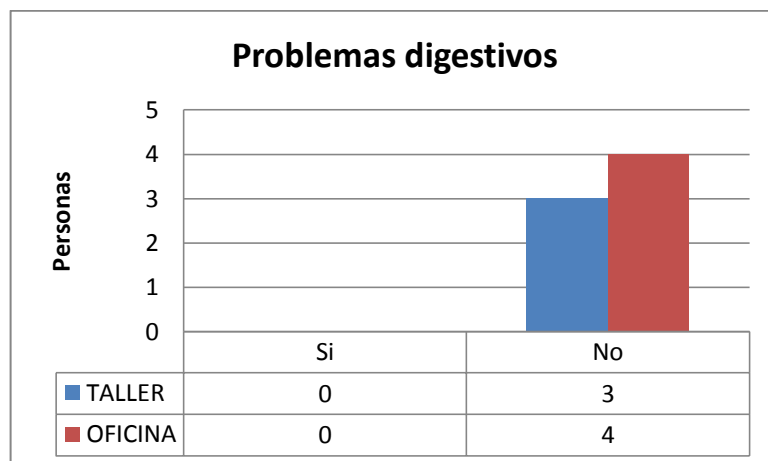
Fuente: Autor

Figura 81. Algún tipo de cáncer



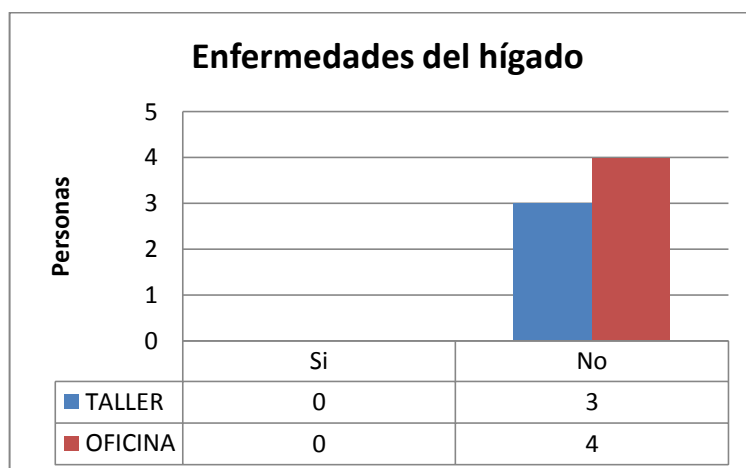
Fuente: Autor

Figura 82. Problemas digestivos



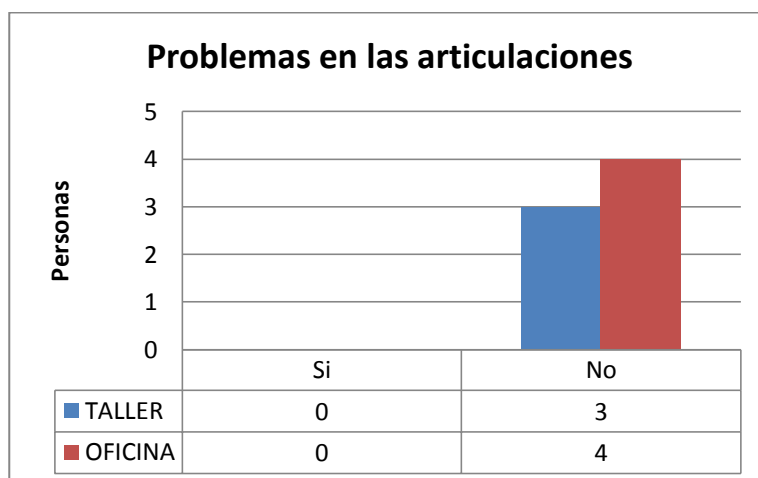
Fuente: Autor

Figura 83. Enfermedades del hígado



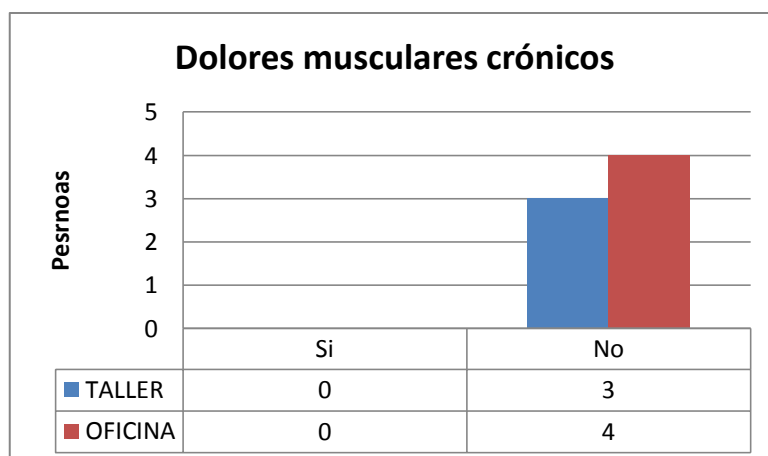
Fuente: Autor

Figura 84. Problemas en las articulaciones



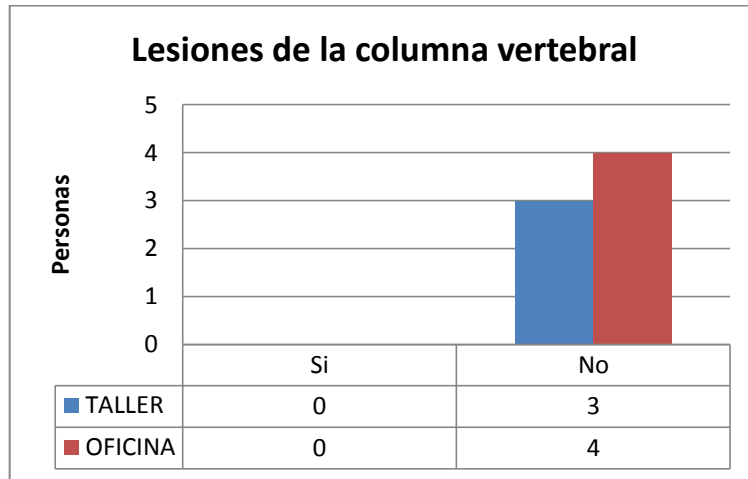
Fuente: Autor

Figura 85. Dolores musculares crónicos



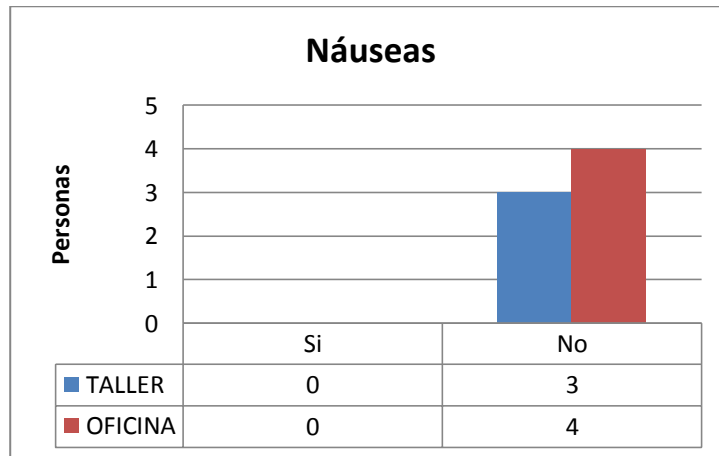
Fuente: Autor

Figura 86. Lesiones de la columna vertebral



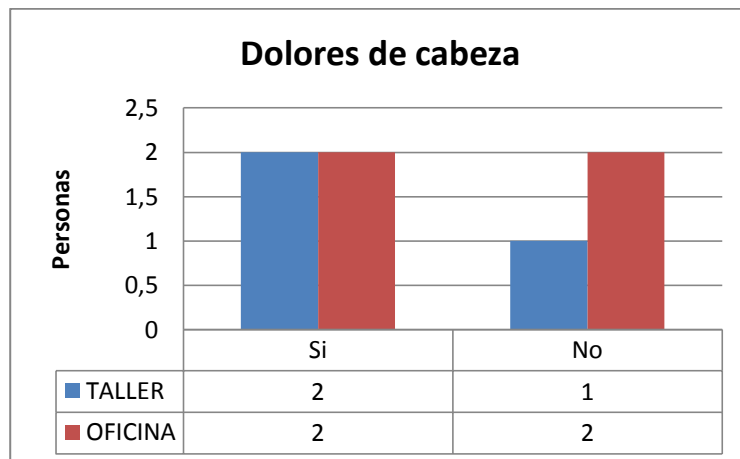
Fuente: Autor

Figura 87. Náuseas



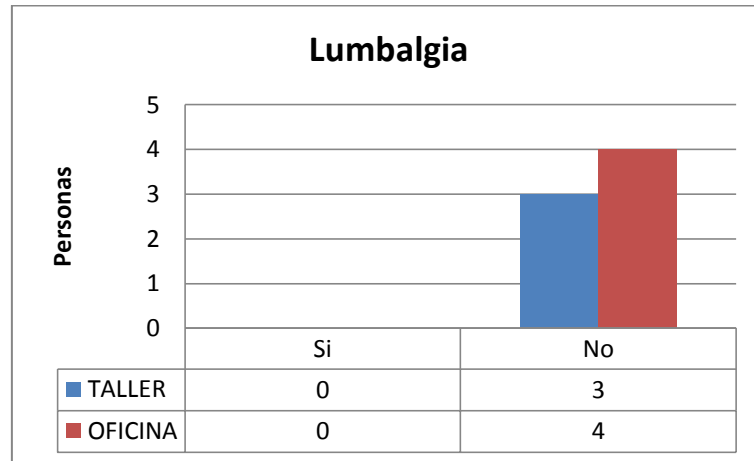
Fuente: Autor

Figura 88. Dolores de cabeza



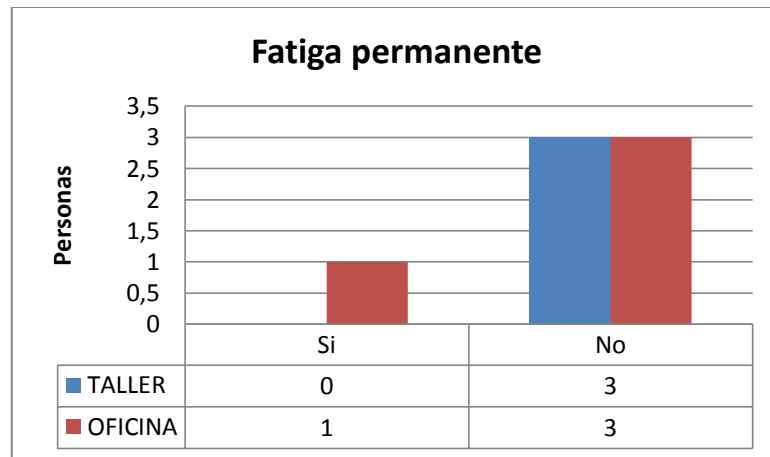
Fuente: Autor

Figura 89. Lumbalgia



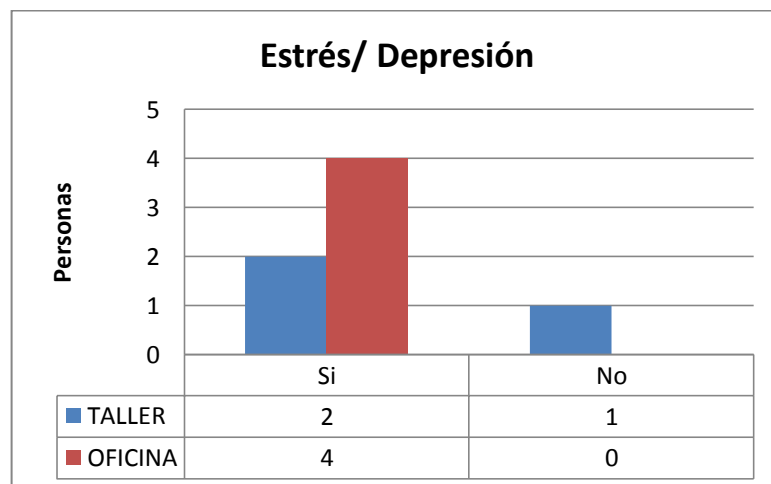
Fuente: Autor

Figura 90. Fatiga permanente



Fuente: Autor

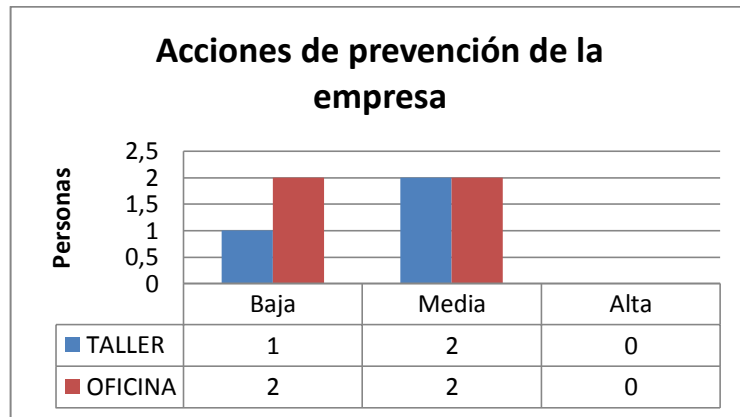
Figura 91. Estrés/ Depresión



Fuente: Autor

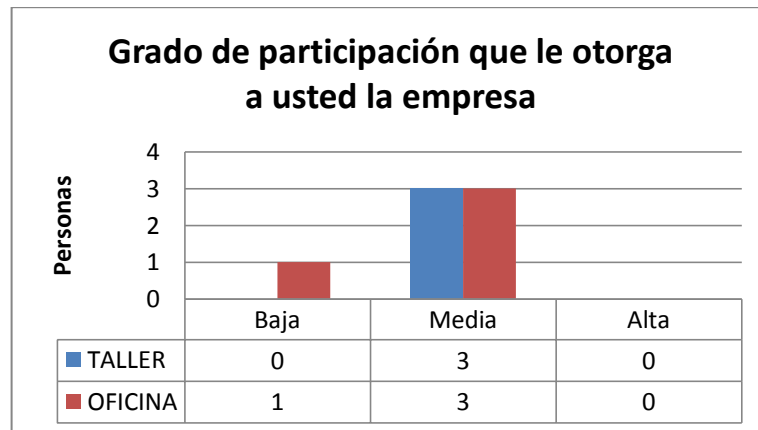
Pregunta 12: Exprese su grado de satisfacción respecto a los siguientes aspectos:

Figura 92. Acciones de prevención de la empresa



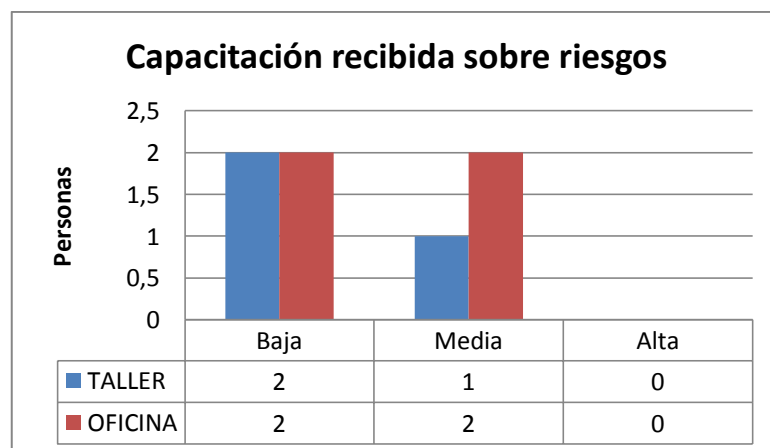
Fuente: Autor

Figura 93. Grado de participación que le otorga a usted la empresa



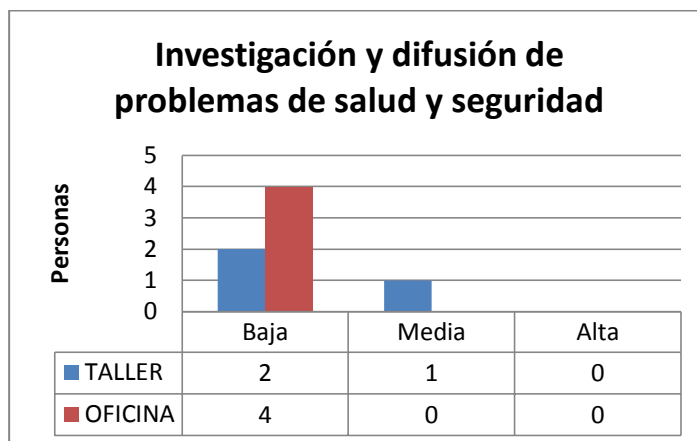
Fuente: Autor

Figura 94. Capacitación recibida sobre riesgos



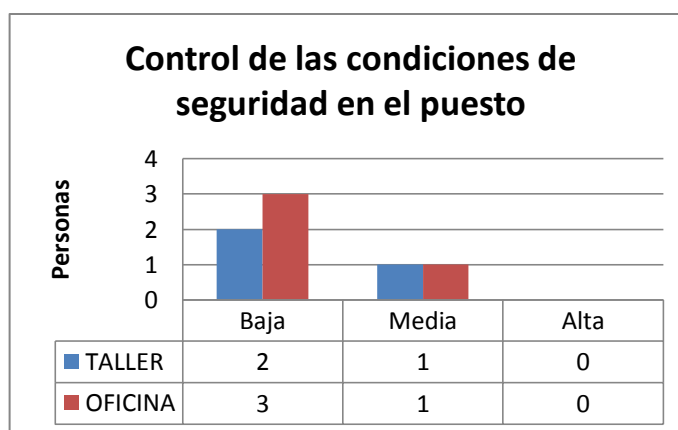
Fuente: Autor

Figura 95. Investigación y difusión de problemas de salud y seguridad



Fuente: Autor

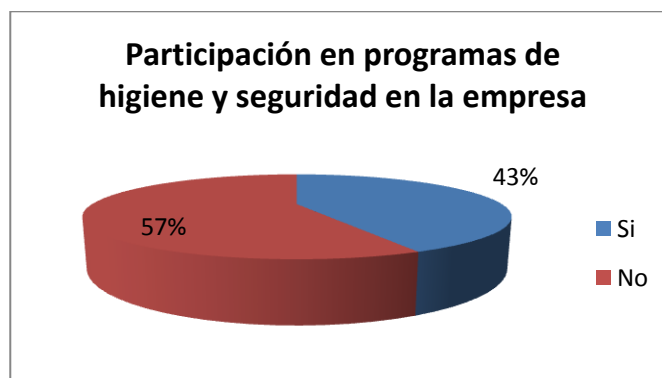
Figura 96. Control de las condiciones de seguridad en el puesto



Fuente: Autor

Pregunta 13: ¿Ha participado en algún programa o proyecto relacionado con la higiene y seguridad de la Empresa?

Figura 97. Participación en programas de higiene y seguridad en la empresa



Fuente: Autor

Programas recibidos: Capacitación en primeros auxilios

Pregunta 14: Comente cualquier otra información que considere importante con respecto a las condiciones de trabajo en su puesto.

- Mejorar la infraestructura de la oficina y del taller
- No existen estudios de riesgos en el taller automotriz
- Falta de señalización
- Falta de capacitación sobre riesgos laborales

En resumen la encuesta de percepción realizada al personal del taller automotriz de la E.E.R.S.A. nos da a conocer que el valor de importancia que cada trabajador le asigna a la implementación de acciones y capacitación orientada a corregir las condiciones de higiene y seguridad en el puesto de trabajo son consideradas en su mayoría entre media y baja, siendo conscientes de que para la ejecución de sus tareas en cada puesto de trabajo existen riesgos que enfrentan día a día.

A su vez, el nivel de riesgo tiene una valoración nivel medio, lo que denota una cierta aceptación de los trabajadores y es por eso que manifiestan una alta importancia en el nivel de capacitaciones y acciones de seguridad para su puesto de trabajo.

Con los aspectos relacionados con el puesto de trabajo, el espacio disponible es considerado en su mayoría entre bueno, existiendo un buen nivel de iluminación, ventilación y temperatura ambiente. A pesar de esto, la utilización de equipo de protección individual y el orden como la limpieza se puede mejorar.

Un parámetro considerado regular son los planes de evacuación en caso de emergencia desconocido por la mayoría, teniendo la incógnita de no saber si el personal es consciente de los peligros que podrían llegar a correr si ocurre en algún momento.


Con los factores y riesgos relacionados con su puesto de trabajo los esfuerzos físicos y el mantenimiento en la misma postura se consideran alto por el personal de la oficina debido a que la mayoría de su jornada laboral la realizan en sus escritorios repitiendo las actividades constantemente, además consideran un riesgo de incendio alto debido a la papelería y suministros combustibles, el personal del taller automotriz tiene accidentes a veces de golpes con las herramientas y salpicaduras con los aceites.

El nivel de ruido se considera como alto al encender el compresor y al utilizar la llave neumática de impacto, además las vibraciones generadas son altas cuando esta encendido el motor del vehículo produciendo emisión de gases aclarando que son solo por períodos cortos de tiempo.

Los problemas de salud considerados en el taller automotriz de la E.E.R.S.A., según el personal encuestado, son pérdidas auditivas, problemas oculares, dolores de cabeza y estrés.

3.8.2 Identificación cualitativa de riesgos utilizando la NTP 330 en el taller automotriz de la E.E.R.S.A. Después de haber realizado la encuesta de percepción realizaremos la identificación cualitativa de riesgos utilizando las fichas NTP 330 o cuestionarios de chequeo.

Figura 98. Ficha de evaluación de riesgos laborales (Identificación de la empresa)



IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA																																																																																													
DATOS DE LA EMPRESA	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td colspan="4">Nombre o razón social</td></tr> <tr><td colspan="2">Dirección razón social</td><td colspan="2">Municipio</td></tr> <tr><td>Provincia</td><td>Código postal</td><td>Teléfono</td><td>Correo electrónico</td></tr> <tr><td>CIF o NIF</td><td>CCC</td><td>Plantilla</td><td>Actividad económica</td></tr> <tr><td colspan="3"></td><td>CCAE</td></tr> </table>	Nombre o razón social				Dirección razón social		Municipio		Provincia	Código postal	Teléfono	Correo electrónico	CIF o NIF	CCC	Plantilla	Actividad económica				CCAE																																																																								
Nombre o razón social																																																																																													
Dirección razón social		Municipio																																																																																											
Provincia	Código postal	Teléfono	Correo electrónico																																																																																										
CIF o NIF	CCC	Plantilla	Actividad económica																																																																																										
			CCAE																																																																																										
DATOS DEL CENTRO DE TRABAJO⁷	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td colspan="4">Nombre</td></tr> <tr><td colspan="2">Dirección</td><td colspan="2">Municipio</td></tr> <tr><td>Provincia</td><td>CP</td><td>Teléfono</td><td>CCC</td></tr> <tr><td colspan="3">Plantilla del CT</td><td>Actividad económica</td></tr> <tr><td colspan="3"></td><td>CCAE</td></tr> </table>	Nombre				Dirección		Municipio		Provincia	CP	Teléfono	CCC	Plantilla del CT			Actividad económica				CCAE																																																																								
Nombre																																																																																													
Dirección		Municipio																																																																																											
Provincia	CP	Teléfono	CCC																																																																																										
Plantilla del CT			Actividad económica																																																																																										
			CCAE																																																																																										
DATOS DE LA EVALUACIÓN DE RIESGOS	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 70%; padding: 5px;"> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">Fecha/s de las visitas al centro evaluado:</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">□□/□□/□□</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">□□/□□/□□</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">□□/□□/□□</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">□□/□□/□□</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">□□/□□/□□</td> </tr> <tr> <td colspan="6">Profesionales competentes que han intervenido en la evaluación⁸:</td> </tr> <tr> <td>Sr./Sra.</td> <td>Nivel</td> <td>Especialidad</td> <td colspan="3"></td> </tr> <tr> <td>Sr./Sra.</td> <td>Nivel</td> <td>Especialidad</td> <td colspan="3"></td> </tr> <tr> <td>Sr./Sra.</td> <td>Nivel</td> <td>Especialidad</td> <td colspan="3"></td> </tr> <tr> <td>Sr./Sra.</td> <td>Nivel</td> <td>Especialidad</td> <td colspan="3"></td> </tr> <tr> <td colspan="6">Personas que han acompañado a los evaluadores por parte de la empresa:</td> </tr> <tr> <td>Sr./Sra.</td> <td>Cargo en la empresa</td> <td colspan="4"></td> </tr> <tr> <td>Sr./Sra.</td> <td>Cargo en la empresa</td> <td colspan="4"></td> </tr> <tr> <td>Sr./Sra.</td> <td>Cargo en la empresa</td> <td colspan="4"></td> </tr> <tr> <td colspan="6">Personas que han acompañado a los evaluadores por parte de los trabajadores o sus representantes:</td> </tr> <tr> <td>Sr./Sra.</td> <td>Delegado de prevención</td> <td><input type="radio"/> SI</td> <td><input type="radio"/> NO</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>Sr./Sra.</td> <td>Delegado de prevención</td> <td><input type="radio"/> SI</td> <td><input type="radio"/> NO</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>Sr./Sra.</td> <td>Delegado de prevención</td> <td><input type="radio"/> SI</td> <td><input type="radio"/> NO</td> <td colspan="2"></td> </tr> </table> </td> <td style="width: 30%; padding: 5px; vertical-align: top;"> <p>Tipo de evaluación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> INICIAL <input type="radio"/> REVISIÓN POR CAMBIOS EN EL PT <input type="radio"/> REVISIÓN A RAÍZ DE DAÑOS <input type="radio"/> PERIÓDICA <p>Disciplinas objeto de esta evaluación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> SEGURIDAD <input type="radio"/> HIGIENE <input type="radio"/> ERGONOMÍA <input type="radio"/> PSICOSOCIOLOGÍA </td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="padding: 5px;"> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">FECHA DE ACTUALIZACIÓN DE LOS DATOS⁹</td> <td style="width: 70%;">PERSONA RESPONSABLE</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">□□/□□/□□</td> <td></td> </tr> </table> </td> </tr> </table>	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">Fecha/s de las visitas al centro evaluado:</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">□□/□□/□□</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">□□/□□/□□</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">□□/□□/□□</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">□□/□□/□□</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">□□/□□/□□</td> </tr> <tr> <td colspan="6">Profesionales competentes que han intervenido en la evaluación⁸:</td> </tr> <tr> <td>Sr./Sra.</td> <td>Nivel</td> <td>Especialidad</td> <td colspan="3"></td> </tr> <tr> <td>Sr./Sra.</td> <td>Nivel</td> <td>Especialidad</td> <td colspan="3"></td> </tr> <tr> <td>Sr./Sra.</td> <td>Nivel</td> <td>Especialidad</td> <td colspan="3"></td> </tr> <tr> <td>Sr./Sra.</td> <td>Nivel</td> <td>Especialidad</td> <td colspan="3"></td> </tr> <tr> <td colspan="6">Personas que han acompañado a los evaluadores por parte de la empresa:</td> </tr> <tr> <td>Sr./Sra.</td> <td>Cargo en la empresa</td> <td colspan="4"></td> </tr> <tr> <td>Sr./Sra.</td> <td>Cargo en la empresa</td> <td colspan="4"></td> </tr> <tr> <td>Sr./Sra.</td> <td>Cargo en la empresa</td> <td colspan="4"></td> </tr> <tr> <td colspan="6">Personas que han acompañado a los evaluadores por parte de los trabajadores o sus representantes:</td> </tr> <tr> <td>Sr./Sra.</td> <td>Delegado de prevención</td> <td><input type="radio"/> SI</td> <td><input type="radio"/> NO</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>Sr./Sra.</td> <td>Delegado de prevención</td> <td><input type="radio"/> SI</td> <td><input type="radio"/> NO</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>Sr./Sra.</td> <td>Delegado de prevención</td> <td><input type="radio"/> SI</td> <td><input type="radio"/> NO</td> <td colspan="2"></td> </tr> </table>	Fecha/s de las visitas al centro evaluado:	□□/□□/□□	□□/□□/□□	□□/□□/□□	□□/□□/□□	□□/□□/□□	Profesionales competentes que han intervenido en la evaluación ⁸ :						Sr./Sra.	Nivel	Especialidad				Sr./Sra.	Nivel	Especialidad				Sr./Sra.	Nivel	Especialidad				Sr./Sra.	Nivel	Especialidad				Personas que han acompañado a los evaluadores por parte de la empresa:						Sr./Sra.	Cargo en la empresa					Sr./Sra.	Cargo en la empresa					Sr./Sra.	Cargo en la empresa					Personas que han acompañado a los evaluadores por parte de los trabajadores o sus representantes:						Sr./Sra.	Delegado de prevención	<input type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO			Sr./Sra.	Delegado de prevención	<input type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO			Sr./Sra.	Delegado de prevención	<input type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO			<p>Tipo de evaluación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> INICIAL <input type="radio"/> REVISIÓN POR CAMBIOS EN EL PT <input type="radio"/> REVISIÓN A RAÍZ DE DAÑOS <input type="radio"/> PERIÓDICA <p>Disciplinas objeto de esta evaluación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> SEGURIDAD <input type="radio"/> HIGIENE <input type="radio"/> ERGONOMÍA <input type="radio"/> PSICOSOCIOLOGÍA 	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">FECHA DE ACTUALIZACIÓN DE LOS DATOS⁹</td> <td style="width: 70%;">PERSONA RESPONSABLE</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">□□/□□/□□</td> <td></td> </tr> </table>		FECHA DE ACTUALIZACIÓN DE LOS DATOS ⁹	PERSONA RESPONSABLE	□□/□□/□□	
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">Fecha/s de las visitas al centro evaluado:</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">□□/□□/□□</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">□□/□□/□□</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">□□/□□/□□</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">□□/□□/□□</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">□□/□□/□□</td> </tr> <tr> <td colspan="6">Profesionales competentes que han intervenido en la evaluación⁸:</td> </tr> <tr> <td>Sr./Sra.</td> <td>Nivel</td> <td>Especialidad</td> <td colspan="3"></td> </tr> <tr> <td>Sr./Sra.</td> <td>Nivel</td> <td>Especialidad</td> <td colspan="3"></td> </tr> <tr> <td>Sr./Sra.</td> <td>Nivel</td> <td>Especialidad</td> <td colspan="3"></td> </tr> <tr> <td>Sr./Sra.</td> <td>Nivel</td> <td>Especialidad</td> <td colspan="3"></td> </tr> <tr> <td colspan="6">Personas que han acompañado a los evaluadores por parte de la empresa:</td> </tr> <tr> <td>Sr./Sra.</td> <td>Cargo en la empresa</td> <td colspan="4"></td> </tr> <tr> <td>Sr./Sra.</td> <td>Cargo en la empresa</td> <td colspan="4"></td> </tr> <tr> <td>Sr./Sra.</td> <td>Cargo en la empresa</td> <td colspan="4"></td> </tr> <tr> <td colspan="6">Personas que han acompañado a los evaluadores por parte de los trabajadores o sus representantes:</td> </tr> <tr> <td>Sr./Sra.</td> <td>Delegado de prevención</td> <td><input type="radio"/> SI</td> <td><input type="radio"/> NO</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>Sr./Sra.</td> <td>Delegado de prevención</td> <td><input type="radio"/> SI</td> <td><input type="radio"/> NO</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>Sr./Sra.</td> <td>Delegado de prevención</td> <td><input type="radio"/> SI</td> <td><input type="radio"/> NO</td> <td colspan="2"></td> </tr> </table>	Fecha/s de las visitas al centro evaluado:	□□/□□/□□	□□/□□/□□	□□/□□/□□	□□/□□/□□	□□/□□/□□	Profesionales competentes que han intervenido en la evaluación ⁸ :						Sr./Sra.	Nivel	Especialidad				Sr./Sra.	Nivel	Especialidad				Sr./Sra.	Nivel	Especialidad				Sr./Sra.	Nivel	Especialidad				Personas que han acompañado a los evaluadores por parte de la empresa:						Sr./Sra.	Cargo en la empresa					Sr./Sra.	Cargo en la empresa					Sr./Sra.	Cargo en la empresa					Personas que han acompañado a los evaluadores por parte de los trabajadores o sus representantes:						Sr./Sra.	Delegado de prevención	<input type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO			Sr./Sra.	Delegado de prevención	<input type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO			Sr./Sra.	Delegado de prevención	<input type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO			<p>Tipo de evaluación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> INICIAL <input type="radio"/> REVISIÓN POR CAMBIOS EN EL PT <input type="radio"/> REVISIÓN A RAÍZ DE DAÑOS <input type="radio"/> PERIÓDICA <p>Disciplinas objeto de esta evaluación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> SEGURIDAD <input type="radio"/> HIGIENE <input type="radio"/> ERGONOMÍA <input type="radio"/> PSICOSOCIOLOGÍA 								
Fecha/s de las visitas al centro evaluado:	□□/□□/□□	□□/□□/□□	□□/□□/□□	□□/□□/□□	□□/□□/□□																																																																																								
Profesionales competentes que han intervenido en la evaluación ⁸ :																																																																																													
Sr./Sra.	Nivel	Especialidad																																																																																											
Sr./Sra.	Nivel	Especialidad																																																																																											
Sr./Sra.	Nivel	Especialidad																																																																																											
Sr./Sra.	Nivel	Especialidad																																																																																											
Personas que han acompañado a los evaluadores por parte de la empresa:																																																																																													
Sr./Sra.	Cargo en la empresa																																																																																												
Sr./Sra.	Cargo en la empresa																																																																																												
Sr./Sra.	Cargo en la empresa																																																																																												
Personas que han acompañado a los evaluadores por parte de los trabajadores o sus representantes:																																																																																													
Sr./Sra.	Delegado de prevención	<input type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO																																																																																										
Sr./Sra.	Delegado de prevención	<input type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO																																																																																										
Sr./Sra.	Delegado de prevención	<input type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO																																																																																										
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">FECHA DE ACTUALIZACIÓN DE LOS DATOS⁹</td> <td style="width: 70%;">PERSONA RESPONSABLE</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">□□/□□/□□</td> <td></td> </tr> </table>		FECHA DE ACTUALIZACIÓN DE LOS DATOS ⁹	PERSONA RESPONSABLE	□□/□□/□□																																																																																									
FECHA DE ACTUALIZACIÓN DE LOS DATOS ⁹	PERSONA RESPONSABLE																																																																																												
□□/□□/□□																																																																																													

Fuente: (Dirección general de relaciones laborales, 2006)

Figura 99. Ficha de evaluación de riesgos laborales (Descripción del puesto)

DESCRIPCIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO*

NOMBRE DE LA EMPRESA	CCC	NIF/CIF	CCAE
PUESTO DE TRABAJO, PROCESO, EQUIPO, OPERACIÓN	CÓDIGO	TRABAJO POR ¹⁰	
		TURNOS <input type="checkbox"/> SÍ <input type="checkbox"/> NO	RENDIMIENTO <input type="checkbox"/> SÍ <input type="checkbox"/> NO
		TURNO NOCTURNO <input type="checkbox"/> SÍ <input type="checkbox"/> NO	
TAREAS REALIZADAS		EQUIPOS DE TRABAJO/PRODUCTOS UTILIZADOS	
IDENTIFICACIÓN DE LOS TRABAJADORES ASIGNADOS AL PUESTO DE TRABAJO		ENTREVISTADOS ¹¹	TRABAJADOR SENSIBLE ¹²
NOMBRE/CÓDIGO		SÍ NO	ME MA SE
NOMBRE/CÓDIGO		SÍ NO	ME MA SE
NOMBRE/CÓDIGO		SÍ NO	ME MA SE
NOMBRE/CÓDIGO		SÍ NO	ME MA SE
NOMBRE/CÓDIGO		SÍ NO	ME MA SE
NOMBRE/CÓDIGO		SÍ NO	ME MA SE
NOMBRE/CÓDIGO		SÍ NO	ME MA SE
NÚMERO TOTAL DE TRABAJADORES		PERSONA RESPONSABLE	
HOMBRES	MUJERES	FECHA DE ACTUALIZACIÓN DE LOS DATOS	
		□□/□□/□□	

Fuente: (Dirección general de relaciones laborales, 2006)

Figura 100. Ficha de evaluación de riesgos laborales (Identificación de riesgo)

IDENTIFICACIÓN DE DEFICIENCIAS, FACTORES DE RIESGO Y RIESGOS ASOCIADOS

NOMBRE DE LA EMPRESA	CCC	NIF/CIF	CCAE
PUESTO DE TRABAJO, PROCESO, EQUIPO, OPERACIÓN	CÓDIGO		
FACTORES DE RIESGO/DEFICIENCIAS	RIESGOS ASOCIADOS	DISCIPLINA	CÓDIGOS*
			EVITABLE**
			SÍ NO
			SÍ NO
			SÍ NO
			SÍ NO
			SÍ NO
			SÍ NO
			SÍ NO
			SÍ NO
			SÍ NO
			SÍ NO
			SÍ NO
			SÍ NO
			SÍ NO
			SÍ NO
			SÍ NO
			SÍ NO
			SÍ NO
			SÍ NO
			SÍ NO
			SÍ NO
			SÍ NO
			SÍ NO
			SÍ NO
			SÍ NO
			SÍ NO
			SÍ NO
FECHA DE ACTUALIZACIÓN DE LOS DATOS	PERSONA RESPONSABLE		
□□/□□/□□			

Fuente: (Dirección General de Relaciones Laborales, 2006)

Según los factores de riesgos identificados en cada sección del taller automotriz de la E.E.R.S.A. su clasificación ira en función de la matriz de riesgos del ministerio de relaciones laborales, utilizándose las de la siguiente tabla.

Tabla 19. Fichas empleadas en la evaluación de riesgos

Fichas empleadas en la evaluación de riesgos	
Fichas técnicas de chequeo de situaciones de riesgo	
Fichas técnicas	Factores de riesgo
Riesgos mecánicos	
CC-G5	Caída al mismo nivel. Pisada sobre objetos. Choque o golpe contra objetos. Áreas de trabajo.
CC-G7	Caída o desplome de objetos. Falsos techos.
CC-G8	Caída o desplome de objetos. Estanterías.
CC-G9	Caída o desplome de objetos. Mesas y archivadores.
CC-G12	Contacto eléctrico directo. Instalaciones y receptores.
CC-G14	Incendios y explosiones.
CC-G15	Manipulación de objetos.
CC-Man 2	Proyección de partículas. Mantenimiento.
CC-Tall	Herramientas manuales.
NTP 481	Orden y limpieza de lugares de trabajo.
CI-GR -Lab	Gestión de residuos. Laboratorios.
Riesgos físicos	
CC-G16	Ruido.
CC-G17	Vibración.
Riesgos ergonómicos	
CC-Adm 1	Carga física. PVD.
CC-Adm 2	Carga visual. PVD.
CC-Lab 9	Carga física. Posturas. Laboratorios.
Factores psicosociales	
CC-Adm 3	Carga mental. PVD.
CI-Org	Factores de organización.

Fuente: Autor

3.8.2.1 Identificación cualitativa de riesgos en el taller automotriz de la E.E.R.S.A.

En la sección del taller automotriz de la E.E.R.S.A. los riesgos identificados que pueden dar lugar a accidentes serán evaluados con las fichas técnicas de evaluación de riesgos de accidente en base a la NTP 330 de la tabla 20.

Tabla 20. Fichas empleadas en la evaluación de riesgos en el taller automotriz de la E.E.R.S.A.

Fichas empleadas en la evaluación de riesgos en el taller automotriz de la E.E.R.S.A.	
Fichas técnicas de chequeo de situaciones de riesgo	
Fichas técnicas	Factores de riesgo
Riesgos mecánicos	
CC-G5	Caída al mismo nivel. Pisada sobre objetos. Choque contra objetos. Golpe contra objetos. Áreas de trabajo.
CC-G8	Caída de objetos. Desplome de objetos. Estanterías.
CC-G12	Contacto eléctrico directo. Instalaciones y receptores.
CC-G14	Incendios y explosiones.
CC-G15	Manipulación de objetos.
CC-Man 2	Proyección de partículas. Mantenimiento.
CC-Tall	Herramientas manuales.
NTP 481	Orden y limpieza de lugares de trabajo.
CI-GR -Lab	Gestión de residuos. Laboratorios.
Riesgos físicos	
CC-G16	Ruido.
CC-G17	Vibración.
Factores psicosociales	
CI-Org	Factores de organización.

Fuente: Autor

3.8.2.2 *Identificación cualitativa de riesgos en la bodega del taller automotriz de la E.E.R.S.A.*

Identificación cualitativa de riesgos bodega de aceites del taller automotriz de la E.E.R.S.A.

En la sección de la bodega de aceites del taller automotriz de la E.E.R.S.A. los riesgos identificados que pueden dar lugar a accidentes serán evaluados con las fichas técnicas de evaluación de riesgos de accidente en base a la NTP 330 de la tabla 21.

Tabla 21. Fichas empleadas en la evaluación de riesgos en la bodega de aceites del taller automotriz de la E.E.R.S.A.

Fichas empleadas en la evaluación de riesgos en la bodega de aceites del taller automotriz de la E.E.R.S.A.	
Fichas técnicas de chequeo de situaciones de riesgo	
Fichas técnicas	Factores de riesgo
Riesgos mecánicos	
CC-G5	Caída al mismo nivel. Pisada sobre objetos. Choque o golpe contra objetos. Áreas de trabajo.
CC-G12	Contacto eléctrico directo. Instalaciones y receptores.
CC-G14	Incendios y explosiones.
CC-G15	Manipulación de objetos.
NTP 481	Orden y limpieza de lugares de trabajo.
CI-GR -Lab	Gestión de residuos. Laboratorios.

Fuente: Autor

Identificación cualitativa de riesgos bodega de repuestos del taller automotriz de la E.E.R.S.A.

En la sección de la bodega de repuestos del taller automotriz de la E.E.R.S.A. los riesgos identificados que pueden dar lugar a accidentes serán evaluados con las fichas técnicas de evaluación de riesgos de accidente en base a la NTP 330 de la tabla 22.

Tabla 22. Fichas empleadas en la evaluación de riesgos en la bodega de repuestos del taller automotriz de la E.E.R.S.A.

Fichas empleadas en la evaluación de riesgos en la bodega de repuestos del taller automotriz de la E.E.R.S.A.	
Fichas técnicas de chequeo de situaciones de riesgo	
Fichas técnicas	Factores de riesgo
Riesgos mecánicos	
CC-G5	Caída al mismo nivel. Pisada sobre objetos. Choque o golpe contra objetos. Áreas de trabajo.
CC-G8	Caída o desplome de objetos. Estanterías.
CC-G12	Contacto eléctrico directo. Instalaciones y receptores.
CC-G14	Incendios y explosiones.
CC-G15	Manipulación de objetos.
NTP 481	Orden y limpieza de lugares de trabajo.
CI-GR -Lab	Gestión de residuos. Laboratorios.

Fuente: Autor

3.8.2.3 *Identificación cualitativa de riesgos en la oficina del taller automotriz de la E.E.R.S.A.* En la sección de la oficina del taller automotriz de la E.E.R.S.A. los riesgos identificados que pueden dar lugar a accidentes serán evaluados con las fichas técnicas de evaluación de riesgos de accidente en base a la NTP 330 de la tabla 23.

Tabla 23. Fichas empleadas en la evaluación de riesgos en la oficina del taller automotriz de la E.E.R.S.A.

Fichas empleadas en la evaluación de riesgos en la oficina del taller automotriz de la E.E.R.S.A.	
Fichas técnicas de chequeo de situaciones de riesgo	
Fichas técnicas	Factores de riesgo
Riesgos mecánicos	
CC-G8	Caída o desplome de objetos. Estanterías.
CC-G9	Caída o desplome de objetos. Mesas y Archivadores.
CC-G12	Contacto eléctrico directo. Instalaciones y receptores.
CC-G14	Incendios y explosiones.
NTP 481	Orden y limpieza de lugares de trabajo.
Riesgos ergonómicos	
CC-Adm 1	Carga física. PVD.
CC-Adm 2	Carga visual. PVD.

CC-Lab 9	Carga física. Posturas. Laboratorios.
Factores psicosociales	
CC-Adm 3	Carga mental. PVD.
CI-Org	Factores de organización.

Fuente: Autor

3.8.2.4 Identificación cualitativa de riesgos en el parqueadero del taller automotriz de la E.E.R.S.A. En la sección de la oficina del taller automotriz de la E.E.R.S.A. los riesgos identificados que pueden dar lugar a accidentes serán evaluados con las fichas técnicas de evaluación de riesgos de accidente en base a la NTP 330 de la tabla 24.

Tabla 24. Fichas empleadas en la evaluación de riesgos en el parqueadero del taller automotriz de la E.E.R.S.A.

Fichas empleadas en la evaluación de riesgos en el parqueadero del taller automotriz de la E.E.R.S.A.	
Fichas técnicas de chequeo de situaciones de riesgo	
Fichas técnicas	Factores de riesgo
Riesgos mecánicos	
CC-G7	Caída o desplome de objetos. Falsos techos.
CC-G14	Incendios y explosiones.
NTP 481	Orden y limpieza de lugares de trabajo.

Fuente: Autor

3.9 Estimación y valoración de los riesgos identificados en el taller automotriz de la E.E.R.S.A. en base a la norma NTP 330.

Los riesgos que han sido identificados serán evaluados en cada una de las secciones del taller automotriz de la E.E.R.S.A. mediante el método simplificado de evaluación de riesgos de accidente NTP 330.

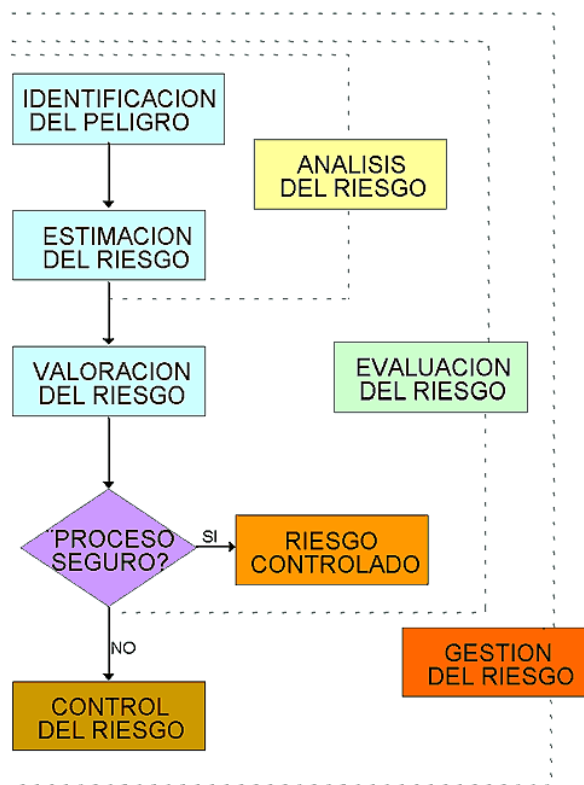
Las fichas técnicas de evaluación de riesgos de accidentes empleadas para la estimación y valoración del riesgo se encuentran en el Anexo C.

3.10 Análisis de la evaluación de los riesgos de accidente en el taller automotriz de la E.E.R.S.A en base a la norma NTP 330.

El proceso de evaluación del riesgo en base a la norma NTP 330 se lo define como:

- La identificación del peligro.
- La estimación del riesgo.
- La valoración del riesgo.

Figura 101 . Proceso de evaluación del riesgo




Fuente: <http://goo.gl/wBnr0b>

3.10.1 *Evaluación de los riesgos en base a la norma NTP 330 del taller automotriz de la E.E.R.S.A.* Con los niveles de riesgos indicados en la tabla 25, se decide si se requiere mejorar los controles existentes o a su vez implantar unos nuevos.

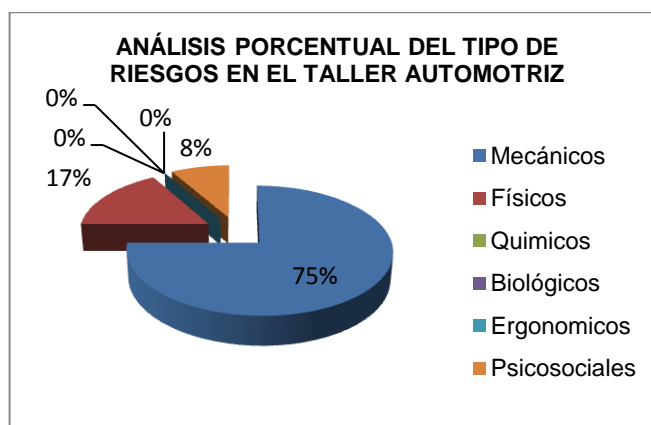
Para cada peligro detectado estimamos el riesgo, determinando la potencial severidad del daño y la probabilidad de que ocurra el hecho, a continuación se presentan los resultados referentes a los factores de riesgo utilizando la metodología de la NTP 330 y su análisis porcentual de los tipos de riesgos del taller automotriz de la E.E.R.S.A.

Tabla 25. Evaluación inicial de riesgos identificados en el taller automotriz de la E.E.R.S.A.

Evaluación inicial de los riesgos en el taller automotriz de la E.E.R.S.A.										Valoración del riesgo
		Nivel de deficiencia	Nivel de exposición	Nivel de probabilidad (ND*NE)	Interpretación del nivel de probabilidad	Nivel de consecuencia	Nivel de riesgo (NR) e intervención	Interpretación del NR	Acceptabilidad del riesgo	
Riesgos mecánicos										
CC-G5	Caída al mismo nivel. Pisada sobre objetos. Choque o golpe contra objetos.	6	4	24	Muy alta	10	240	II	No aceptable	
CC-G8	Caída o desplome de objetos. Estanterías.	2	2	4	Baja	25	100	III	Aceptable	
CC-G12	Contacto eléctrico directo. Instalaciones y receptores.	6	2	12	Alta	60	720	I	No aceptable	
CC-G14	Incendios y explosiones.	6	4	24	Muy alta	60	1440	I	No aceptable	
CC-G15	Manipulación de objetos.	6	3	18	Alta	10	180	II	No aceptable	
CC-Man 2	Proyección de partículas. Mantenimiento.	6	2	12	Alta	10	120	III	Aceptable	
CC-Tall	Herramientas manuales.	2	3	6	Media	10	60	III	Aceptable	
NTP 481	Orden y limpieza de lugares de trabajo.	61 % de cumplimiento								
CI-GR-Lab	Gestión de residuos. Laboratorios.	2	2	4	Baja	10	40	III	Aceptable	
Riesgos físicos										
CC-G16	Ruido.	2	2	4	Baja	10	40	IV	Aceptable	
CC-G17	Vibración.	2	1	2	Baja	10	20	IV	Aceptable	
Factores psicosociales										
CI-Org	Factores de organización.	2	4	6	Media	10	80	III	Aceptable	

Fuente: Autor

Figura 102. Análisis porcentual de los factores de riesgo presentes en el taller automotriz de la E.E.R.S.A.




Fuente: Autor

3.10.2 Evaluación de los riesgos en base a la norma NTP 330 de la bodega del taller automotriz de la E.E.R.S.A.

Evaluación de los riesgos en base a la norma NTP 330 de la bodega de aceites

Con los niveles de riesgos indicados en la tabla 26, se decide si se requiere mejorar los controles existentes o a su vez implantar unos nuevos para cada peligro detectado a continuación se presentan los resultados referentes a los factores de riesgo utilizando la NTP 330 y su análisis porcentual.

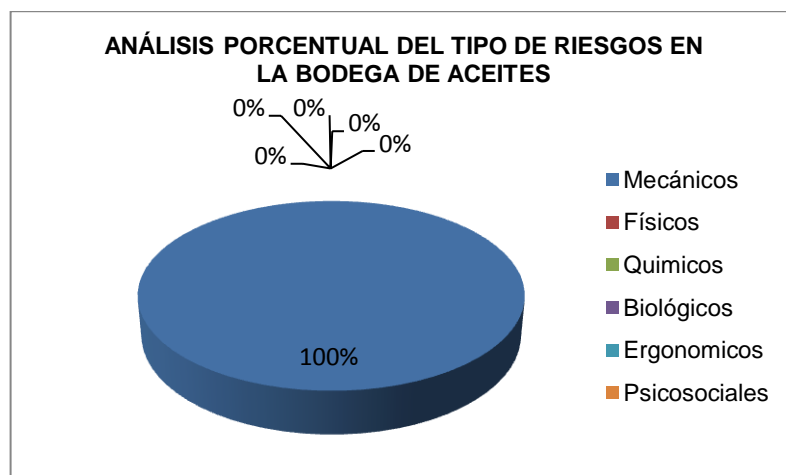
Tabla 26. Evaluación inicial de riesgos identificados en la bodega de aceites del taller automotriz de la E.E.R.S.A.

Evaluación inicial de los riesgos en la bodega de aceites del taller automotriz de la E.E.R.S.A.									Valoración del riesgo
		Nivel de deficiencia	Nivel de exposición	Nivel de probabilidad (ND*NE)	Interpretación del nivel de probabilidad	Nivel de consecuencia	Nivel de riesgo (NR) e intervención	Interpretación del NR	Acceptabilidad del riesgo
Riesgos mecánicos									
CC-G5	Caída al mismo nivel. Pisada sobre objetos. Choque o golpe contra objetos.	2	2	4	Baja	10	40	III	Acceptable

CC-G12	Contacto eléctrico directo. Instalaciones y receptores.	6	2	12	Alta	60	1440	I	No aceptable
CC-G14	Incendios y explosiones.	6	2	12	Alta	60	720	I	No aceptable
CC-G15	Manipulación de objetos.	2	2	4	Baja	10	40	III	Aceptable
NTP 481	Orden y limpieza de lugares de trabajo.	47% de cumplimiento							
CI-GR-Lab	Gestión de residuos. Laboratorios.	2	2	4	Baja	10	40	III	Aceptable

Fuente: Autor

Figura 103. Análisis porcentual de los factores de riesgo presentes en la bodega de aceites del taller automotriz de la E.E.R.S.A.



Fuente: Autor

Evaluación de los riesgos en base a la norma NTP 330 de la bodega de repuestos

Con los niveles de riesgos indicados en la tabla 27, se decide si se requiere mejorar los controles existentes o a su vez implantar unos nuevos.

Para cada peligro detectado estimamos el riesgo, determinando la potencial severidad del daño y la probabilidad de que ocurra el hecho.

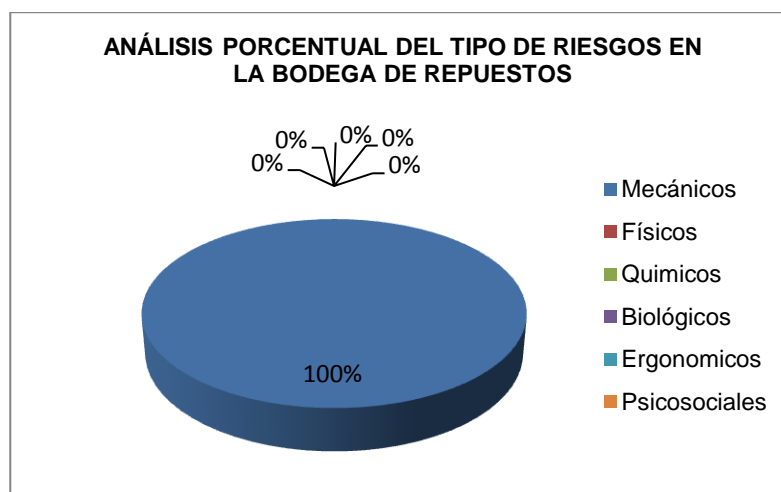
A continuación se presentan los resultados referentes a los factores de riesgo utilizando la metodología de la NTP 330 y su análisis porcentual de los tipos de riesgos en la bodega de repuestos del taller automotriz de la E.E.R.S.A.

Tabla 27. Evaluación inicial de riesgos identificados en la bodega de repuestos del taller automotriz de la E.E.R.S.A.

Evaluación inicial de los riesgos en la bodega de repuestos del taller automotriz de la E.E.R.S.A.										Valoración del riesgo
		Nivel de deficiencia	Nivel de exposición	Nivel de probabilidad (ND*NE)	Interpretación del nivel de probabilidad	Nivel de consecuencia	Nivel de riesgo (NR) e intervención	Interpretación del NR	Aceptabilidad del riesgo	
		Riesgos mecánicos								
CC-G5	Caída al mismo nivel. Pisada sobre objetos. Choque o golpe contra objetos. Áreas de trabajo.	2	2	4	Baja	10	40	III	Aceptable	
CC-G8	Caída o desplome de objetos. Estanterías.	2	2	4	Baja	25	100	III	Aceptable	
CC-G12	Contacto eléctrico directo. Instalaciones y receptores.	6	2	12	Alta	60	720	I	No aceptable	
CC-G14	Incendios y explosiones.	6	2	12	Alta	60	720	I	No aceptable	
CC-G15	Manipulación de objetos.	2	2	4	Baja	10	40	III	Aceptable	
NTP 481	Orden y limpieza de lugares de trabajo.	40% de cumplimiento								
CI-GR-Lab	Gestión de residuos. Laboratorios.	2	2	4	Baja	10	40	III	Aceptable	

Fuente: Autor

Figura 104. Análisis porcentual de los factores de riesgo presentes en la bodega de repuestos del taller automotriz de la E.E.R.S.A.



Fuente: Autor

3.10.3 Evaluación de los riesgos en base a la norma NTP 330 de la oficina del taller automotriz de la E.E.R.S.A. Con los niveles de riesgos indicados en la tabla 28, se decide si se requiere mejorar los controles existentes o a su vez implantar unos nuevos, a continuación se presentan los resultados referentes a los factores de riesgo utilizando la metodología de la NTP 330 y su análisis porcentual de los tipos de riesgos de la oficina del taller automotriz de la E.E.R.S.A.

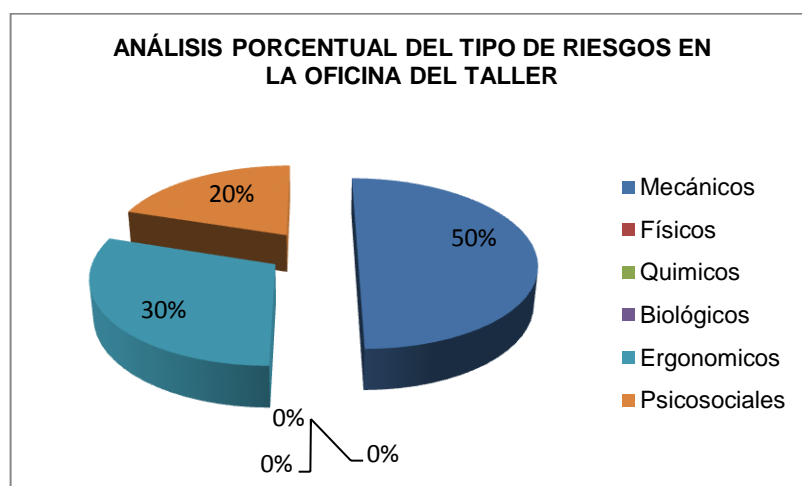
Tabla 28. Evaluación inicial de riesgos identificados en la oficina del taller automotriz de la E.E.R.S.A.

Evaluación inicial de los riesgos en la oficina del taller automotriz de la E.E.R.S.A.									Valoración del riesgo
	Nivel de deficiencia	Nivel de exposición	Nivel de probabilidad (ND*NE)	Interpretación del nivel de probabilidad	Nivel de consecuencia	Nivel de riesgo (NR) e intervención	Interpretación del NR	Acceptabilidad del riesgo	
	Riesgos mecánicos								
CC-G8	Caída o desplome de objetos. Estanterías.	2	2	4	Baja	25	100	III	Acceptable
CC-G9	Caída o desplome de objetos. Mesas y Archivadores.	2	3	6	Media	20	120	III	Acceptable

CC-G12	Contacto eléctrico directo. Instalaciones y receptores.	2	1	2	Baja	60	120	III	Aceptable
CC-G14	Incendios y explosiones.	6	4	24	Muy alta	60	1440	I	No aceptable
NTP 481	Orden y limpieza de lugares de trabajo.	74% de cumplimiento							
Riesgos ergonómicos									
CC-Adm 1	Carga física. PVD.	2	4	8	Media	20	160	II	No aceptable
CC-Adm 2	Carga visual. PVD.	2	4	8	Media	10	80	III	Aceptable
CC-Lab 9	Carga física. Posturas. Laboratorios.	2	2	4	Baja	20	80	III	Aceptable
Factores psicosociales									
CC-Adm 3	Carga mental. PVD.	2	4	8	Media	10	80	III	Aceptable
CI-Org	Factores de organización.	2	4	8	Media	10	80	III	Aceptable

Fuente: Autor

Figura 105. Análisis porcentual de los factores de riesgo presentes en la oficina del taller automotriz de la E.E.R.S.A.




Fuente: Autor

3.10.4 Evaluación de los riesgos en base a la norma NTP 330 del parqueadero del taller automotriz de la E.E.R.S.A. Con los niveles de riesgos indicados en la tabla 29, se decide si se requiere mejorar los controles existentes o a su vez implantar unos nuevos. Para cada peligro detectado estimamos el riesgo, determinando la potencial severidad del daño y la probabilidad de que ocurra el hecho.

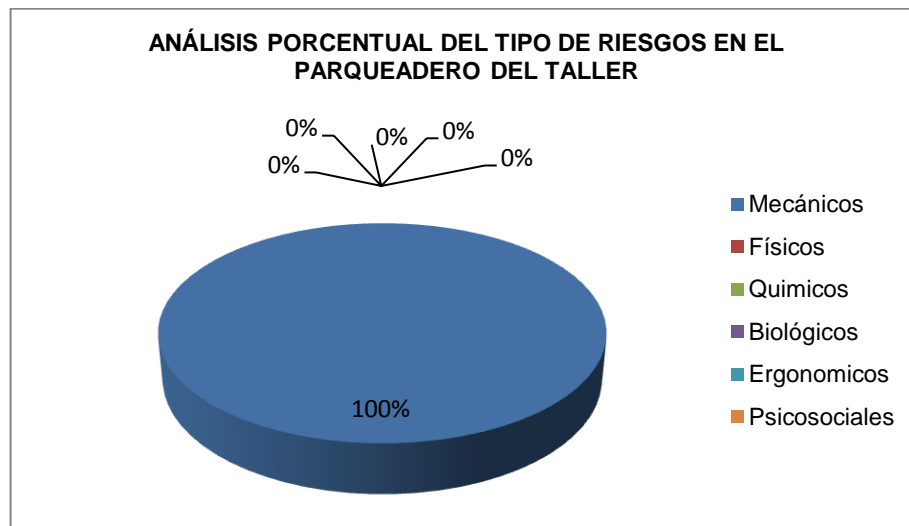
A continuación se presentan los resultados referentes a los factores de riesgo utilizando la metodología de la NTP 330 y su análisis porcentual de los tipos de riesgos en el parqueadero del taller automotriz de la E.E.R.S.A.

Tabla 29. Evaluación inicial de riesgos identificados en el parqueadero del taller automotriz de la E.E.R.S.A.

Evaluación inicial de los riesgos en el parqueadero del taller automotriz de la E.E.R.S.A.									Valoración del riesgo
		Nivel de deficiencia	Nivel de exposición	Nivel de probabilidad (ND*NE)	Interpretación del nivel de probabilidad	Nivel de consecuencia	Nivel de riesgo (NR) e intervención	Interpretación del NR	Aceptabilidad del riesgo
Riesgos Mecánicos									
CC-G7	Caída o desplome de objetos. Falsos techos.	2	3	6	Media	20	120	III	Aceptable
CC-G14	Incendios y explosiones.	2	3	6	Media	60	360	II	No aceptable
NTP 481	Orden y limpieza de lugares de trabajo.	45% de cumplimiento							

Fuente: Autor

Figura 106. Análisis porcentual de los factores de riesgo presentes en el parqueadero del taller automotriz de la E.E.R.S.A.



Fuente: Autor

3.10.7 *Resumen de la evaluación de los riesgos de accidente en el taller automotriz de la E.E.R.S.A. en base a la norma NTP 330.* La tabla 30, expone los resultados de la evaluación de los riesgos de accidente en las secciones del taller automotriz.

Tabla 30. Resumen de la evaluación de los riesgos de accidente en el taller automotriz de la E.E.R.S.A. en base a la norma NTP 330

ANÁLISIS PORCENTUAL DEL TIPO DE RIESGO Y PRESENCIA DEL NIVEL DE RIESGO EN LAS SECCIONES DEL TALLER AUTOMOTRIZ DE LA E.E.R.S.A. EN BASE A LA NORMA NTP 330													
No	SECCIONES DEL TALLER AUTOMOTRIZ	MECÁNICOS		FÍSICOS		QUÍMICOS		BIOLÓGICOS		ERGONÓMICOS		PSICOSOCIALES	
		Presencia del nivel de riesgo	Análisis porcentual del nivel del riesgo	Presencia del nivel de riesgo	Análisis porcentual del nivel del riesgo	Presencia del nivel de riesgo	Análisis porcentual del nivel del riesgo	Presencia del nivel de riesgo	Análisis porcentual del nivel del riesgo	Presencia del nivel de riesgo	Análisis porcentual del nivel del riesgo	Presencia del nivel de riesgo	Análisis porcentual del nivel del riesgo
1	Oficina de transportes	5	50%	0	0%	0	0%	0	0%	3	30%	2	20%
2	Taller automotriz	9	75%	2	17%	0	0%	0	0%	0	0%	1	8%
3	Bodega de aceites	6	100%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
4	Bodega de repuestos	7	100%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
5	Parqueadero del taller	3	100%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%

Fuente: Autor

3.11 Resultado del análisis de la evaluación inicial de los riesgos de accidente en el taller automotriz de la E.E.R.S.A en base a la norma NTP 330

La evaluación inicial de riesgos de accidente en base a la norma NTP 330 en de cada una de las secciones del taller automotriz de la E.E.R.S.A. de la subestación uno, emite los siguientes resultados:

3.11.1 Riesgos mecánicos:

Análisis de lugares y espacios de trabajo

Al evaluar las fichas técnicas de evaluación de riesgos de accidente de la NTP 330 se verificó que los pisos de todas las secciones del taller automotriz de la E.E.R.S.A. son adecuados para las tareas que se realizan en cada una de ella, el cumplimiento de la

Norma NTP 481 (Orden y limpieza de los lugares de trabajo) es aceptable a excepción de la bodega de aceite y repuestos, donde se puede mejorar considerablemente.

Todas las secciones carecen de alumbrado de emergencia a pesar de que todos los turnos de trabajo son en la mañana y la tarde es un aspecto a considerar notablemente.

El ancho de las vías de circulación de los trabajadores y la circulación de vehículos es adecuado pero el diseño de los puestos de trabajo de la oficina de transportes no cuenta con el dimensionamiento mínimo requerido para su adecuada funcionalidad, además no existe demarcación del área del elevador hidráulico de vehículos del taller automotriz.

Análisis de las instalaciones eléctricas

La manipulación en alta tensión y baja tensión dentro de todas las instalaciones de las secciones del taller automotriz de la E.E.R.S.A. son realizados por el personal capacitado de la empresa eléctrica.

Se constató que los conductores eléctricos mantienen su aislamiento en todo el recorrido habiendo algunas excepciones en la oficina de transportes en donde están parchados y no tienen su respectiva canalización, los revestimientos de los empalmes eléctricos están deteriorados o en algunas circunstancias no los tienen, las cajas de alimentación y breakers del taller como los de las bodegas no tienen sus respectivas tapas de protección dejando al contacto directo los cables de alimentación.

Análisis de incendios y explosiones

Los aceites, lubricantes y grasas se almacenan temporalmente en tanques y bidones en la bodega de aceites del taller debido a que el almacenaje principal se lo hace en la bodega general de la subestación uno de la E.E.R.S.A. pero todo esto no quita el riesgo de que por alguna falla en sus instalaciones eléctricas se produzca algún tipo de incendio.

El manejo de residuos lo hace el departamento de gestión ambiental pero al no existir recipientes adecuados para los desechos contaminados especialmente con los que se

utilizan para absorber los derrames de aceites puede resultar peligroso en el caso de producirse algún incendio.

Las bodegas de aceites y repuestos tienen restringido el acceso a sus instalaciones y solo puede ingresar el personal autorizado además se encuentran protegidos por paredes, se verificó que los aceites, lubricantes y grasas vírgenes incluyendo los quemados no tienen un alto grado de inflamabilidad aun así no existen extintores apropiados en las secciones mencionadas ni planes de emergencia en el peor de los casos.

En el taller automotriz si existen extintores pero no cumplen con la norma NFPA 10, tanto en su selección, cantidad y distribución en los posibles sectores de incendio, limitando su posible uso en caso de emergencia, la oficina del taller no cuenta con un sistema contra incendios apropiado, ni tampoco cumple con las condiciones mínimas de seguridad contra incendios.

Análisis de las máquinas y herramientas

Las herramientas y máquinas que se utilizan en el taller automotriz de la E.E.R.S.A. se encuentran en buen estado de operación y en la cantidad necesaria, aun así se debe utilizar el adecuado EPP al manipularlas.

Manipulación de objetos

Los objetos a almacenar y que se manipulan en el taller automotriz no presentan superficies resbaladizas o irregulares que puedan provocar que estos objetos se resbalen y generen lesiones al trabajador, aun así se debe utilizar el adecuado EPP al manipularlas.

La forma con el volumen de los bidones y tanques permiten su manipulación con facilidad, no siendo así con el peso en donde para su transporte se usan carretillas, por lo general se requiere de la ayuda de uno o varios trabajadores para el transporte de las mismas.

Se verificó que no existen registros que muestren que el personal este adiestrado en la manipulación de objetos, manipulación de cargas físicas, manejo de extintores y evacuaciones.

3.11.2 Riesgos físicos:

Análisis de ruido

En la E.E.R.S.A. no se les realiza a los trabajadores chequeos médicos pre-empleo ni periódicos relacionados con el análisis audio métrico, ni existen estudios de medición del nivel de ruido en ningún puesto de trabajo.

Con la aplicación de la ficha técnica de evaluación de ruidos se determinó que no existe ninguna fuente ruidosa capaz de generar altos niveles de presión sonora, por lo que al hablar no se interfiere la voz, entre 2 personas a ½ m de distancia, además se verifico que no están expuestos a prolongados tiempos de exposición en algunas herramientas que se consideraron ruidosas.

Análisis de vibración

Se consideró un análisis de vibración en el taller automotriz debido a que los trabajadores expusieron en la encuesta de percepción que existía ese factor de riesgo en sus puestos de trabajo pero al evaluar la ficha se determinó que el riesgo es aceptable debido a que las actividades que generan algo de vibración son muy pocas y el tiempo de exposición es corto.

3.11.3 Riesgos ergonómicos:

Carga física

En la bodega de aceites para transportar los tanques de aceite y bidones de grasa se los realiza con medios de transporte auxiliares en este caso se utilizan los montacargas o las carretillas manuales dependiendo del peso.

Solo se permite cargas manuales cuando el peso no sobrepase 25 Kg, en el caso del levantamiento de los vehículos se emplea un elevador hidráulico el cual es operado solo por personal capacitado y siguiendo las precauciones necesarias para su funcionamiento.

Aun así los trabajadores no cuentan con la información sobre la forma correcta de manipulación de carga manual y la utilización adecuada de EPP para esta actividad,

por lo que es necesario capacitarlos y elaborar un manual de procedimiento en donde se explique detalladamente el levantamiento de cargas.

Carga física (Pantalla de visualización de datos)

En la oficina de transportes del taller automotriz las sillas de los trabajadores no tienen diseño ergonómico, el asiento no es regulable ni giratorio y el respaldo no es ajustable, todo esto afecta a los trabajadores ya que ellos están expuestos en la mayoría de tiempo afectando su salud.

3.11.4 Factores psicosociales. Se consideró un análisis de los factores psicosociales en la oficina de transportes del taller automotriz debido a que los trabajadores expusieron en la encuesta de percepción que existen dolores de cabeza y estrés como factores de riesgo. Al evaluar la ficha se determinó que el riesgo es aceptable pero se recomienda rotar actividades si son repetitivas con pequeñas pausas en actividades prolongadas y dar capacitación a los trabajadores en el uso del software que utilizan.

3.11.5 Plan de emergencia y contingencia. Mediante entrevista al jefe del taller automotriz de la E.E.R.S.A. menciono que este sector por el momento no posee un plan de emergencia y contingencia.

3.11.6 Manejo de desechos del taller automotriz de la E.E.R.S.A. El manejo de desechos sólidos y líquidos del taller lo realiza el departamento de gestión ambiental.

Los desechos líquidos y sólidos del taller se depositan momentáneamente en contenedores y tanques los cuales se colocan en una esquina del taller automotriz hasta llenarlos en un aproximado de un tanque cada tres semanas evitando que se desborden.

Al tener los contenedores aproximadamente llenos se notifica al personal encargado del departamento de gestión ambiental para que los transporten mediante montacargas cabe recalcar que toda la manipulación de los desechos solo puede realizarse por personal calificado y designado, los cuales manipularan los mismos hasta los lugares designados siguiendo los procedimientos establecidos.

CAPÍTULO IV

4. ELABORACIÓN DE LA PROPUESTA DE PREVENCIÓN EN BASE A LOS RIESGOS IDENTIFICADOS EN LAS INSTALACIONES DEL TALLER AUTOMOTRIZ DE LA EMPRESA ELÉCTRICA RIOBAMBA S.A.

4.1 Diseño del plan de prevención de riesgos laborales

En el segundo suplemento del registro oficial No. 196 del 6 de marzo del 2014, el ministro de relaciones laborales (MRL) y el director general del instituto ecuatoriano de seguridad social (IESS) acordaron expedir el Instructivo para la implementación del sistema nacional de gestión de prevención de riesgos laborales.

Las empresas tendrán acceso al sistema nacional de gestión de prevención de riesgos laborales (SGP), a partir del 01 de febrero de 2014, a través de la página web de IESS www.iess.gob.ec o MRL www.relacioneslaborales.gob.ec, a fin de ingresar la información requerida; se pondrá a disposición un módulo tutorial y la posibilidad de solventar consultas de carácter técnico-legal en línea, permitiendo su correcta utilización.

Dicho instructivo establece que todo empleador, de los sectores público y privado, para efecto de la gestión de la prevención, identificación, medición, evaluación y control de los riesgos del trabajo, implementara de forma obligatoria el sistema nacional de gestión de prevención de riesgos laborales (SGP).

Además dentro del plazo de noventa (90) días, contado a partir de la fecha de inicio de vigencia de este Instructivo, los empleadores deberán completar el módulo de autoevaluación del sistema nacional de gestión de prevención de riesgos laborales (SGP), el incumplimiento del presente Instructivo dará lugar a las sanciones administrativas previstas en la ley.

El IESS asesorará a los empleadores públicos y privados, en todas aquellas acciones preventivas encaminadas a disminuir accidentes laborales, mejorar las condiciones de salud en el trabajo y el MRL controlará el cumplimiento y ejecución de las normas del Sistema Nacional de Gestión de la Prevención para advertir accidentes laborales.

4.2 Programa de capacitación

Mediante la evaluación de riesgos realizada en el taller automotriz de la E.E.R.S.A. de la subestación uno, se determinó la necesidad de crear un programa de capacitación para todo el personal que trabaja en estas instalaciones con el fin de que adopten una cultura preventiva con los riesgos que existen en sus actividades laborales, se basaran en las directivas del decreto 2393 y en el mandato constitucional, respaldados en el Ecuador por el MRL y el IESS.

4.2.1 Estructura del plan de capacitación y tipos de formación. En el taller automotriz de la E.E.R.S.A, la formación será en base del puesto de trabajo o en función de cada trabajador, ajustándose a los factores de riesgos con repeticiones periódicas, según sus necesidades, para esto se procederá mediante:

- Método de formación teórica en los riesgos generales y el conocimiento de conceptos, y la formación práctica en la detección de los supuestos riesgos del puesto, la aplicación de las medidas preventivas puestas a su disposición, y la utilización de los equipos de protección individual.
- Cursos para los delegados de prevención, representantes de los trabajadores y representantes del taller automotriz, con una duración de 50 horas lectivas y en temas específicos para los trabajadores una duración de 15 horas lectivas.
- Dípticos o trípticos informativos y recordatorios de temas puntuales.

4.2.2 Protocolo de formación de los trabajadores. El contenido del protocolo de formación (capacitaciones) para los trabajadores en el taller automotriz de la E.E.R.S.A, en su diseño contara con los criterios y la singularidad de cada promotor, estableciendo los objetivos generales, objetivos específicos, los contenidos, la metodología concreta, los métodos de evaluación y los recursos técnicos con su respectiva sustentación.

El plan de formación para los trabajadores del taller automotriz de la E.E.R.S.A, basados en la NTP 330 del INSHT del manual para el profesor de seguridad y salud en el trabajo del año 2007 se expone a continuación.

4.2.2.1 Conceptos básicos de seguridad y salud en el trabajo:

- Concepto de salud.

- Concepto de enfermedad profesional.
- Influencias del trabajo en la salud de los trabajadores.
- Concepto de trabajo.
- Los accidentes de trabajo.
- Historia y evolución del trabajo.
- Concepto de riesgo.
- Probabilidad y consecuencia.
- Daños derivados del trabajo por agentes físicos, químicos, biológicos, mecánicos, ergonómicos y psicosociales.
- El ambiente laboral, los elementos, instrumentos y máquinas.
- La organización y metodología de las 5S.

4.2.2.2 *Protección colectiva y protección individual:*

- Protección colectiva
- Protección individual EPI

4.2.2.3 *La carga de trabajo y la fatiga:*

- Concepto de carga de trabajo, organización de la tarea, conocimiento de las funciones, adecuación de las aptitudes y distribución de la tarea.
- Concepto de fatiga, fatiga física, fatiga mental, movimientos repetitivos, monotonía en la tarea.

4.2.2.4 *Planes de emergencia y evacuación:*

- Riesgo de incendio, procedimientos ante incendios y uso de extintores.
- Plan general, contención, evacuación, solicitud de colaboración a entidades externas. (Bomberos, protección civil)

4.2.2.5 *Primeros auxilios:*

- Conocimientos de R.C.P. básica
- Prácticas de R.C.P. básica
- Asistencia ante un accidentado, normas básicas. (Que no hacer y qué hacer en una primera instancia)

4.2.3 Planificación del protocolo de formación de los trabajadores. Siguiendo las directrices marcadas por ley, se tendrá en cuenta la planificación y organización de cursos que formen a los delegados de prevención y designados por el empresario, con un contenido más amplio ya que precisan tener una base formativa que les permita ejecutar los derechos y obligaciones que la ley les otorga, y una formación más concreta dirigida a los trabajadores y orientada a los riesgos específicos de su puesto de trabajo según los siguientes requisitos:

Perfil del docente

- Formación de nivel superior en la materia a impartir.
- Estar debidamente acreditado.
- En temas de seguridad y salud ocupacional, se tendrá preferencia en aquellos que hayan trabajado en el sector seguridad ocupacional, por ser más conocedores de la situación.
- En temas referidos a legislación, se valorará la experiencia en docencia en esta materia.
- Se tendrá el apoyo de licenciados en derecho, inspectores, y profesionales que por su titulación y experiencia en esta materia (Seguridad y salud ocupacional) aportaran una visión objetiva y práctica de la interpretación de la ley.

Constitución de los cursos de capacitación

Considerando que para que una formación sea efectiva han de ir unidos los conocimientos teóricos a los prácticos, lo más adecuado es fraccionar este tiempo en dos partes, una destinada al conocimiento teórico de los riesgos y su prevención, y otras destinada a la aplicación práctica de las medidas preventivas que protejan al trabajador frente al riesgo que no haya podido ser eliminado a raíz de la evaluación de los puestos de trabajo según el siguiente esquema:

- Se realizarán cursos en bloques.
- Se realizarán cursos en paralelos.
- Horas lectivas: 4 horas diarias x 2 días semanales, más 1 día a 4'30 horas.
- Total 12'30 horas semanales x 4 semanas = 50 horas.
- Número de alumnado por curso: aproximadamente 20 alumnos.

Figura 107. Modelo de escrito dirigido a cada uno de los trabajadores citándolos a la formación, en nombre de la empresa.

MODELO DE ESCRITO DIRIGIDO A CADA UNO DE LOS TRABAJADORES CITÁNDOLOS A LA FORMACIÓN, EN NOMBRE DE LA EMPRESA, Y CON ACUSE DE RECIBO

Sr./a D./ª
Domicilio laboral
Población

Ponemos en su conocimiento que se inicia la formación en prevención de riesgos laborales, de los trabajadores de esta empresa, en cumplimiento del mandamiento legal.

Su turno de formación teórica será el nº....., durante el periodo durante las últimas 1^30 horas finales de su jornada de trabajo.

Las clases se impartirán en el local

Al finalizar la formación teórica le será comunicado el nombre de su tutor de prácticas y el día de la formación en el puesto de trabajo.

Contamos con su asistencia

Valencia.....del.....de

Se remite con copia de RECIBI

Fuente: INSHT

Calendario de los cursos

El calendario de cursos se organizará en base al calendario laboral y teniendo en cuenta las festividades patronales de la zona, la actividad de la empresa, y el periodo del año más conveniente.

El modelo de escrito dirigido a los delegados de prevención y designados por la E.E.R.S.A, citándolos a los cursos de prevención de riesgos laborales y solicitando confirmación de asistencia, o en caso contrario, justificación de la no aceptación.

Para la cifra de delegados de prevención en el centro de trabajo dependerá del número de trabajadores de la empresa, para el caso del taller automotriz se requiere un delegado.

Figura 108. Modelo de escrito a los delegados de prevención y designados por el empresario citándolos a los cursos de prevención de riesgos laborales.

MODELO DE ESCRITO A LOS DELEGADOS DE PREVENCIÓN Y DESIGNADOS POR EL EMPRESARIO, CITÁNDOLOS A LOS CURSOS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y SOLICITANDO CONFIRMACIÓN DE ASISTENCIA, O EN CASO CONTRARIO, JUSTIFICACION DE LA NO ACEPTACION

Sr./a D./ª
Domicilio laboral
Población.

Próximo a iniciar la formación en Delegados de Prevención de Riesgos Laborales, solicitamos confirme su asistencia, o en caso contrario su justificación de no asistencia al curso, al Servicio de Prevención de Riesgos Laborales, a efectos de organizar las clases en base al alumnado.

Tan pronto como sea posible, dispondrá en su lugar de trabajo del calendario de clases, y el bloque en el que su área se incorpora.

Reciba un cordial saludo.

Valencia

Fuente: INSHT

4.2.4 Acciones formativas. La formación de los trabajadores debe facilitar el ejercicio de sus competencias y facultades, en todo lo referido a la prevención del riesgo en colaboración con la dirección de relaciones industriales (D.R.I) de la E.E.R.S.A y el departamento de seguridad y salud laboral, fomentando la cooperación de los trabajadores, informando sobre los contenidos del protocolo de formación para los trabajadores a todos quienes laboran en el taller automotriz dirigidos por el comité de seguridad y salud, de acuerdo al siguiente esquema:

- Se basará en la bibliografía presentada junto al programa, y publicaciones de reconocido rigor científico-formativo.
- Se constituirán comisiones que elaboren, y consensuen los temas a impartir.
- Se proyectarán actividades dinámicas y ejercicios, que serán consensuados y aprobados por las comisiones de elaboración de temas.
- Se elaborara un manual de procedimiento de operaciones del taller automotriz de la E.E.R.S.A.
- En el manual se debe detallar minuciosamente las actividades diseñadas por especialistas y debe ser coordinado por la alta dirección del departamento de seguridad y salud laboral de la E.E.R.S.A.

4.3 Programa de equipos de protección personal (EPP)

Como principio básico de actuación, los equipos de protección individual deberán utilizarse cuando existan riesgos para la seguridad o salud de los trabajadores que no hayan podido evitarse o limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.

Es decir, que los EPI deben constituir el “último escalón” en la secuencia de medidas de prevención y de protección que se articulen para combatir el riesgo. Este hecho no se debe a que este tipo de medida sea menos importante que las demás. El principal motivo para anteponer otro tipo de medidas a la protección individual se debe a que la utilización de una protección individual supone establecer un contacto directo del trabajador con el riesgo, sin que exista otra “barrera” detrás para eliminar o disminuir las consecuencias del daño en caso de que el peligro se materialice, y, en estas condiciones, si el equipo de protección individual falla o resulta ineficaz, el trabajador sufrirá las consecuencias del daño con toda su severidad.

4.3.1 Procedimiento del programa de EPP:

1. Siempre que sea factible, se deberán aplicar primero controles de ingeniería y controles administrativos.
2. Cuando los controles de ingeniería y administrativos no sean suficientes para controlar la exposición al peligro, se deberá entregar EPP a los empleados.
3. La Gerencia de la unidad de trabajo y la unidad de seguridad e higiene industrial (E.E.R.S.A) determinarán cuáles serán los EPP necesarios para cada lugar, trabajo o actividad.
4. La gerencia de la unidad de seguridad e higiene industrial comunicará a todos los empleados sobre los requisitos de EPP necesarios para cada lugar, trabajo o actividad, según sea pertinente.

4.3.2 Propósito del programa de EPP. Establecer las indicaciones a seguir con la selección, compra, almacenamiento, y el uso de EPP en el taller automotriz de la E.E.R.S.A.

4.3.3 Alcance del programa de EPP. El presente programa de EPP se aplica a todos los empleados y/o trabajadores del taller automotriz de la E.E.R.S.A., contratistas y terceros que realicen trabajos o actividades en sus instalaciones bajo la responsabilidad de la E.E.R.S.A.

4.3.4 *Fundamento legal del programa de EPP.* El fundamento legal del presente programa de EPP se encuentra en el instituto nacional de seguridad e higiene en el trabajo, en su REAL DECRETO 773/1997, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual, ratificado en el Ecuador por el decreto ejecutivo 2393 (Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo).

4.3.5 *Almacenamiento del EPP:*

- Se deberá seguir las instrucciones del fabricante para el apropiado almacenamiento del EPP, de los repuestos, y de todos sus componentes.
- Se deberá tener especial cuidado sobre en dónde y cómo se almacenan los equipos, y las precauciones que se deberán tener para protegerlos.

4.3.6 *Guías generales de utilización del EPP:*

- Los empleados son responsables de seguir las instrucciones del fabricante y del supervisor para la correcta utilización y cuidado del EPP.
- Sobre el uso del EPP, los supervisores y empleados deberán referirse al manual de seguridad y salud ocupacional de la E.E.R.S.A.
- Cuando un trabajo o actividad requiera la utilización de EPP específico, los supervisores y empleados deberán referirse al procedimiento aprobado o a la norma que regule dicho trabajo o actividad.
- En el caso del uso, manejo y almacenamiento de materiales peligrosos el EPP será seleccionado de acuerdo a la norma de materiales peligrosos.

4.3.7 *EPP defectuosos:*

- No se utilizará EPP defectuosos.
- El empleado deberá informar a su supervisor, si el equipo esta defectuoso,
- Reemplazar inmediatamente todo EPP defectuoso.

4.3.8 *Adiestramiento en el uso del EPP:*

- Se deberá adiestrar a los empleados en el uso de EPP, limitaciones, vida útil y mantenimiento adecuado, según los riesgos potenciales que puedan presentarse en cada trabajo.

- Los adiestramientos iniciales, y las actualizaciones subsiguientes, deberán ser documentados.
- Los programas de adiestramiento en el uso de EPP deberán asegurar que los empleados conozcan cómo colocarse, ajustarse, operar, quitarse y mantener el EPP.

4.3.9 *Procedimiento para compras del EPP:*

- El departamento de seguridad y salud ocupacional de la E.E.R.S.A. determinará los requisitos de EPP autorizados para ser utilizados en las instalaciones, equipos y áreas bajo la responsabilidad de la E.E.R.S.A
- Para facilitar el proceso de compra, el departamento de seguridad y salud ocupacional de la E.E.R.S.A. publicará una guía para la selección y compra del EPP adecuado.
- El personal del taller automotriz, cada contratista, y/o tercero se le deberá informar acerca de los requisitos y la utilización para los EPP.
- Si el equipo no es estándar, o si las especificaciones no aparecen en la guía de EPP del taller automotriz de la E.E.R.S.A., es responsabilidad de cada, contratista, y/o tercero conseguir la aprobación del seguridad y salud ocupacional de la E.E.R.S.A. para la compra del EPP.

4.3.10 *Responsabilidades del EPP*

4.3.10.1 *Gerentes y supervisores:*

- Cuidar y salvaguardar aquellos equipos de protección personal de aplicación específica o que requieran de un cuidado y procedimiento de limpieza especiales.
- Mantener un inventario de aquellos componentes desechables de los equipos de protección personal disponible a todos los empleados que tengan que utilizarlos.
- Velar que se realicen análisis de riesgos documentados a todos los trabajos y proyectos realizados por su personal, incluyendo contratistas.
- Los análisis de riesgos realizados deberán identificar las posibles exposiciones a los peligros.
- Los controles solo los realizara los encargados delegados por el departamento de seguridad y salud ocupacional de la E.E.R.S.A.

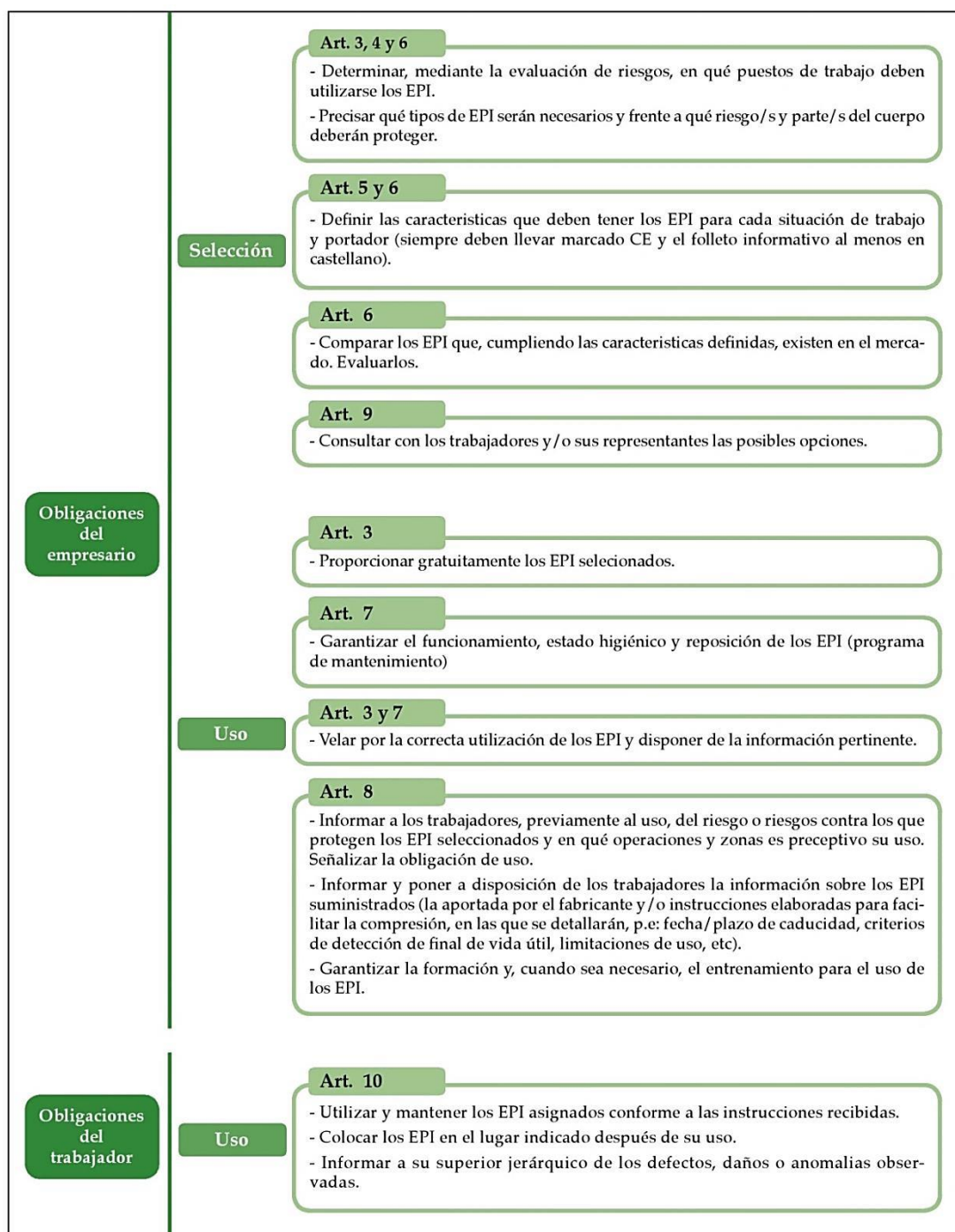
4.3.10.2 *El supervisor de seguridad y salud ocupacional:*

- Está obligado a suministrar los equipos de protección personal requeridos para efectuar un trabajo cuando se identifique la necesidad de los mismos.
- Consultar con el personal de la unidad de seguridad e higiene industrial sobre el equipo de protección personal requerida para los trabajos.
- Toda actividad que implique riesgo deberá ser supervisada por el personal delegado por el departamento de seguridad.
- Velar que los empleados a su cargo utilicen apropiadamente los equipos de protección personal requeridos para el trabajo o actividad realizada.
- Verifica que los equipos de protección personal entregados a los empleados sean mantenidos en buenas condiciones.

4.3.10.3 *Los empleados y/o trabajadores.* En particular los trabajadores con arreglo a su formación y siguiendo las instrucciones del empresario deberán:

- Mantener los equipos de protección personal en buenas condiciones higiénicas.
- Mantener los equipos de protección personal en buenas condiciones operativas.
- Todo el personal está obligado a utilizar los equipos de protección personal requeridos para efectuar un trabajo cuando quiera que se identifique la necesidad de los mismos.
- No estarán obligados a realizar un trabajo o actividad donde se haya identificado la necesidad de usar equipo de protección personal si el mismo no se encuentra disponible al empleado.
- Toda entrega de equipo de protección personal será notificada por escrito.
- Al momento de entregar el equipo de protección personal se adjuntará una hoja con las características técnicas de los mismos.
- Al momento de recibir el equipo de protección personal desde ese instante cada quien es responsable de cuidar, inspeccionar, y salvaguardar el equipo de protección personal entregado para su uso personal caso contrario se tomarán las medidas pertinentes.
- Después de la entrega del equipo de protección personal los encargados de supervisar capacitarán a los trabajadores sobre la manera adecuada de utilizar el EPP.

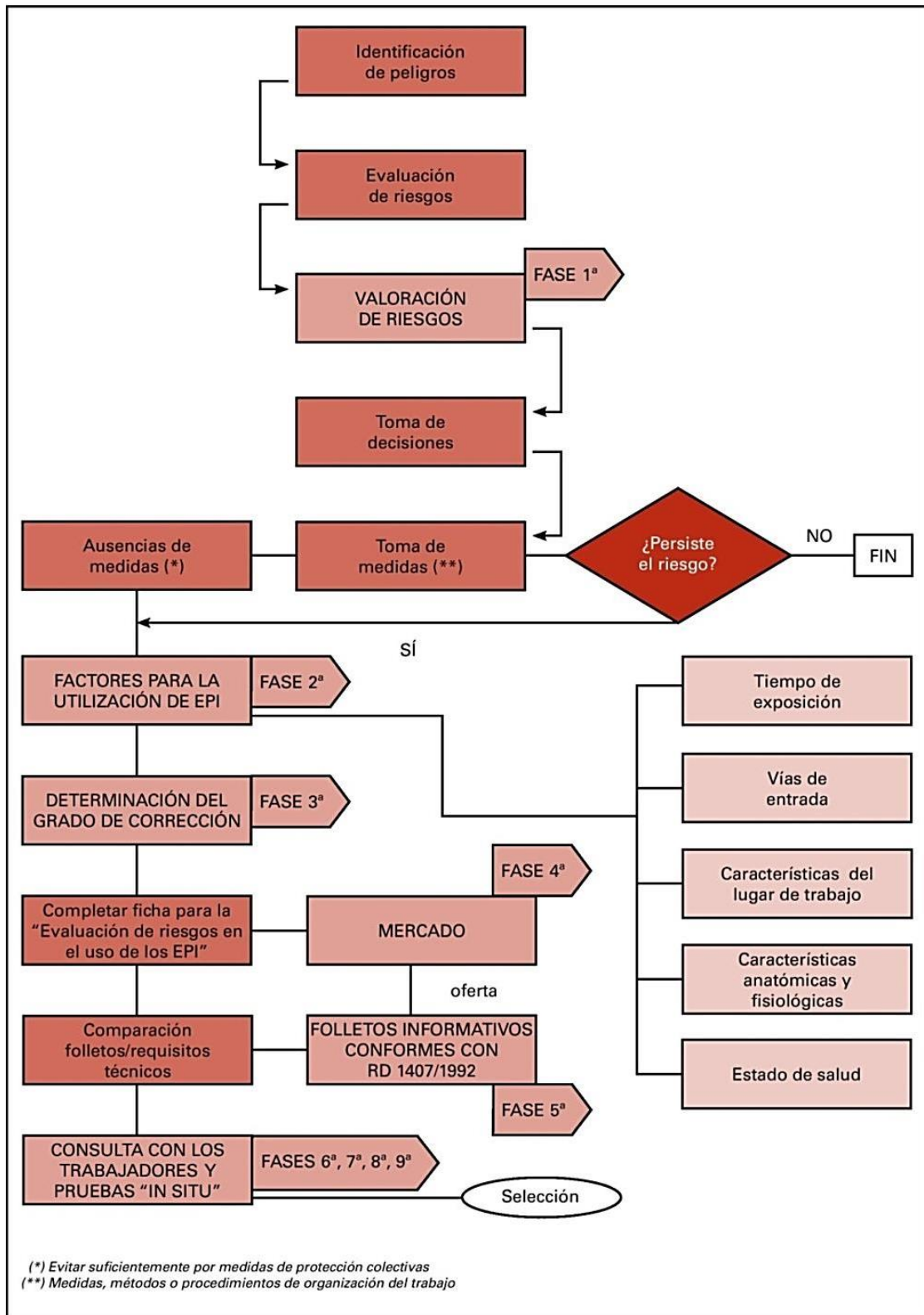
Figura 109. Obligaciones del empresario y del trabajador



Fuente: Real decreto 773/1997

4.3.11 Criterios generales para la selección de EPP. El diagrama de flujo de la figura 118 sirve como guía para el desarrollo del proceso de selección de los equipos, en el que se integran los elementos legales referidos en los ámbitos en los que resultan aplicables.

Figura 110. Diagrama de flujo para el desarrollo del proceso de selección de los equipos de protección individual



Fuente: Real decreto 773/1997

La caracterización de las distintas fases contenidas en el mismo es la siguiente:

1ª FASE: Evaluación de los riesgos remanentes (riesgos que no pueden evitarse).

2ª FASE: Definición de los requisitos técnicos que ha de cumplir el equipo y toma en consideración de los factores de riesgo que pueda introducir el equipo que se vaya a seleccionar.

3ª FASE: Confección de una lista de control con las especificaciones a cumplir por el EPI, basándose en los riesgos que deben cubrirse y en los riesgos debidos al equipo.

4ª FASE: Facilitar dicha lista de control a los posibles suministradores.

5ª FASE: Preselección del equipo, que ha de responder a las siguientes solicitudes:

- Adecuación a la legislación nacional y comunitaria que le sea de aplicación.
- Adecuación al nivel de riesgo a proteger.
- Suponer un riesgo adicional.
- Adecuada adaptabilidad.
- Integración en el medio ambiente laboral.
- Adecuada adaptabilidad al trabajador tras los necesarios ajustes.
- Compatibilidad en caso de múltiples riesgos.

6ª FASE: Realizar pruebas prácticas en el lugar de trabajo (en caso de ser factible), al objeto de verificar que los rendimientos técnicos.

7ª FASE: Formar e instruir a los trabajadores en el uso de los equipos seleccionados.

8ª FASE: Aseguramiento de la aceptación, para lo cual es imprescindible una motivada y activa participación de los trabajadores y sus representantes en el comité de seguridad y salud, desde el comienzo del proceso, junto con campañas eficaces de divulgación y sensibilización.

9ª FASE: Revisión de la selección en función de los cambios tecnológicos introducidos en el trabajo.

Para la selección adecuada del equipo de protección personal para el taller automotriz de la E.E.R.S.A. se efectuara utilizando la NTP 102 (Clasificación y tipos de elementos de protección personal especificados en las normas técnicas reglamentarias MT)

Para ello se ha desarrollado cada una de las MT existentes, de forma que quede especificado, tanto los tipos y/o clasificaciones en que son diferenciados los medios de protección personal, como las características de protección de cada uno de ellos.

MT- 1 "Cascos de seguridad no metálicos"

B. O. E. N° 312 de 30-12-74

Clase N: casco de uso normal.

MT-2 "Protectores auditivos"

B. O. E. N° 210 de 2-9-75 Corrección de errores: B. O. E. N°255 de 24-10-75

Tapón auditivo: Protector que se utiliza inserto en el conducto auditivo externo para protección.

MT-5 "Calzado de seguridad contra riesgos mecánicos"

Bota: Cuando cubra al menos el pie y el tobillo.

Clase I: Calzado provisto de puntera de seguridad.

MT-16 "Gafas de montura tipo universal para protección contra impactos"

Clase A: Oculares de protección frente a caída de objetos no punzantes.

Clase C: Oculares de protección, que además de cumplir con A, protegen frente a partículas a gran velocidad.

Guantes de protección

Para la selección adecuada de los guantes se utilizara la NTP 747 (Guantes de protección: requisitos generales).

Contra riesgos mecánicos (UNE EN 388)

Resistencia: a la abrasión, corte, perforación y desgarre.

Ropa de protección: Requisitos generales

Para la selección adecuada de la ropa de protección se utilizara la NTP 769 (Ropa de protección: Requisitos generales)

Categoría II: ropa mecánica para trabajadores mecánicos

4.3.12 Procedimiento para entrega y usos de EPP. La entrega de EPP se lo hará cuando sean solicitados, reemplazados o provistos regularmente, la conformidad de recepción será mediante la ficha de entrega.

Figura 111. Ficha de entrega del EPP

Ficha de entrega del Equipo de Protección Individual					
Datos del trabajador					
Nombre					
Puesto de trabajo					
Equipo de protección individual					
Tipo de EPI		Marca		Modelo	
Características personales que se han tenido en cuenta (talla, sexo, posibles alergias, etc.)					
Fecha de entrega		N° de unidades entregadas			
Información y Formación					
Información recibida				Fecha	
• • • •					
Formación recibida				Fecha	
• • • •					
Uso del EPI					
El destinatario del EPI se compromete a:					
<ul style="list-style-type: none"> • utilizar el equipo en todas las situaciones que se le haya indicado y siempre que acceda a áreas en las que su uso sea obligatorio • seguir las instrucciones recibidas en lo relativo al cuidado y mantenimiento del equipo • consultar cualquier duda sobre la correcta utilización del equipo • informar inmediatamente de cualquier defecto, anomalía o daño que pudiera apreciar en el equipo 					
Observaciones					
Firma del trabajador				Fecha: ____ / ____ / ____	

Fuente: Real decreto 773/1997

- Deberá darse la conformidad del esquema indicativo para el inventario de EPP.

Tabla 31. Indicativo para el inventario de los riesgos con el fin de utilizar EPP


		RIESGOS																			
		FÍSICOS							QUÍMICOS					BIOLÓGICOS							
		MECÁNICOS				TÉRMICOS			RADIACIONES		AEROSOLES			LÍQUIDOS		GASES, VAPORES	Bacterias patógenas	Virus patógenas	Hongos causantes de micosis	Antígenos biológicos no microbianos	
		Caidas de altura	Choques, golpes, impactos, compresiones	Pinchazos, cortes, abrasiones	Vibraciones	Resbalones, caídas a nivel del suelo	Calor, llamas	Frío	ELÉCTRICOS	No ionizantes	Ionizantes	RUIDO	Polvos fibras	Humos	Nieblas						Salpicaduras y proyecciones
PARTES DEL CUERPO	CRÁNEO																				
	OÍDO																				
	OJOS																				
	VÍAS RESPIRATORIAS																				
	CARA																				
	CABEZA ENTERA																				
	MANO																				
	MIEMBROS SUP. (PARTES)																				
	BRAZO (PARTES)																				
	PIE																				
	MIEMBROS INF. (PARTES)																				
	PIERNA (PARTES)																				
	PIEL																				
TRONCO/ ABDOMEN																					
VARIADOS																					
VÍA PARENTERAL																					
CUERPO ENTERO																					

Fuente: Real decreto 773/1997

4.4 Medidas de intervención del riesgo en el taller automotriz de la E.E.R.S.A en base a la norma NTP 330

Al tener identificados los riesgos mediante la aplicación de las fichas técnicas de evaluación de riesgos con el método simplificado de evaluación de riesgos de accidente NTP 330, procedemos a aplicar las medidas preventivas o de intervención del riesgo adecuadas con el objeto de eliminar o minimizar el riesgo detectado.

Tabla 32. Medidas de intervención del riesgo del taller automotriz de la E.E.R.S.A. en base a la norma NTP 330

		Medidas de intervención del riesgo				
Riesgo mecánico	Factores de riesgo	Eliminación	Controles de ingeniería	Sustitución	Controles administrativos señalización, advertencia	Equipo/elementos de protección personal
CC-G5	Caída al mismo nivel. Pisada sobre objetos. Choque o golpe contra objetos. Áreas de trabajo	Evitar la acumulación de materiales o desechos en suelos, maquinaria, zonas de paso o salidas y vías de evacuación	Las herramientas de mano, carretillas, mantenerse perfectamente e ordenados en soportes, estanterías, etc.	No colocar elementos en zonas de paso, menos aún si están mal iluminadas o con poca visibilidad	Deben de estar delimitadas mediante señalización las zonas de tránsito. Instalar el alumbrado de emergencia	Los equipos de protección individual a utilizar estarán: el casco, guantes de operador, botas de seguridad
CC-G7	Caída o desplome de objetos. Falsos techos	Sustituir la estructura actual por una metálica	Revisiones periódicas para verificar que los techos presenten estabilidad	Colocar elementos de sujeción que impidan la caída de los techos	Respetar la señalización existente y las indicaciones de la empresa	Los equipos de protección individual a utilizar estarán: el casco de seguridad
CC-G8	Caída o desplome de objetos. Estanterías	Asegurar un correcto almacenamiento o de los elementos a almacenar	Si existe una estantería sin sujeción y se puede desplomar, avise a su superior jerárquico para tomar medidas	No situarse o colocarse debajo de carga suspendida	No sobrecargar las estanterías	Los equipos de protección individual a utilizar estarán: el casco de seguridad
CC-G9	Caída o desplome de objetos. Mesas y archivador.	No llene excesivamente los cajones superiores de los archivadores, ni abra más de un	Establecer sistemas de orden y limpieza, no dejar elementos en zonas de paso, más	No cargue en exceso armarios o estanterías, ni coloque objetos pesados en la parte	Si un armario o archivador empieza a caerse, no intente sujetarlo y escape lo	Los equipos de protección individual a utilizar estarán: botas de seguridad

		cajón a la vez	aún si son poco visibles como en esquinas de mesas y archivador	superior de los mismos	antes posible	
CC-G12	Contacto eléctrico directo. Instalaciones y receptores	Alejamiento de los cables y conexiones de los lugares de trabajo y paso	Uso de tensiones de seguridad inferiores a 24 voltios	Recubrir con aislantes de las partes en tensión	Poner de manifiesto la existencia de un riesgo eléctrico (señalética)	Los equipos de protección individual a utilizar estarán: Guantes aislantes, botas aislantes
CC-G14	Incendios Y Explosiones	No fumar allí donde existan sustancias combustibles	Normas generales de utilización de los extintores	No depositar materiales combustibles cerca de focos de ignición	Mantener siempre el orden y la limpieza en los centros de trabajo	Uso adecuado de extintor del seccionado para cada área y material a extinguir según la norma NFPA 10
CC-G15	Manipulación de objetos	Se colocarán los materiales más pesados en la parte inferior de las estanterías, no sobrecargar	Antes de empezar la maniobra comprobar que las vías están libres y los elementos pasan sin dificultar por puertas y estanterías	Utilizar carretillas o transporte sobre ruedas para mover elementos pesados	Señalización indicando el límite de las cargas, situados sobre las estanterías.	Los equipos de protección individual a utilizar estarán: el casco, guantes de operador, botas de seguridad y gafas de seguridad
CC-Man2	Proyección de partículas. Mantenimiento	Colocar pantallas de protección en las máquinas que desprendan partículas.	Verificar que las pantallas de protección cumplan las características técnicas de cada máquina	No situarse y/o colocarse en frente donde se proyectan las partículas.	Respetar la señalización existente.	Los equipos de protección individual a utilizar estarán: guantes de operador, gafas de seguridad.
CC-Tall	Herramientas manuales.	Se usaran específicamente para la tarea que están diseñadas	Verificar que su diseño sea ergonómico.	Colocar protectores en herramientas cortantes o punzantes	Respetar la señalización existente y las indicaciones de la empresa.	Los equipos de protección individual a utilizar estarán: guantes de seguridad.
NTP 481	Orden y limpieza de lugares de trabajo.	En los almacenes, mantén despejados de mercancías los pasos entre estanterías. Al apilar en éstas, respetar la carga máxima y procura que la carga almacenada no sobresalga de su perímetro	Aplicación de la metodología de las "5 S"	Capacitación al trabajador de la cultura de prevención de riesgos relacionados con el orden y la limpieza en el lugar de trabajo	Delimitar y señalizar la zona de trabajo	Los equipos de protección individual a utilizar estarán: el casco de seguridad, guantes de operador, botas de seguridad, gafas de seguridad
CI-GR-Lab	Gestión de residuos. Laboratorios	Colocar contenedores diferenciados por color y etiquetado	Ejecutar y controlar la gestión de residuos	Informar sobre los riesgos asociados en la manipulación de residuos	Respetar la señalización existente y las indicaciones de la empresa	Los equipos de protección individual a utilizar estarán: Guantes de seguridad, ropa de protección

Riesgo físico						
CC-G16	Ruido	En actividades que no se pueda contrarrestar ruido utilizar tapones auditivos	Medir nivel de ruido	No exponerse a tiempos prolongados	Respetar la señalización existente y las indicaciones de la empresa	Los equipos de protección individual a utilizar estarán: tapones auditivos
Riesgo ergonómico						
CC-Adm1	Carga física. PVD	La silla debe tener asiento regulable giratorio y respaldo ajustable con 5 puntos de apoyo	Verificar posturas forzadas en el puesto de trabajo.	Administrar pausas durante la jornada laboral.	Informar los mecanismos que permitan ajustar el mobiliario del puesto de trabajo y postural.	No procede.
CC-Adm2	Carga visual. PVD.	Monitores antirreflejos y teclados en óptimas condiciones de funcionamiento	Verificar posturas forzadas en el puesto de trabajo.	Administrar pausas durante la jornada laboral.	Controles oftalmológicos periódicos.	No procede.
CC-Lab 9	Carga física. Posturas. Laboratorios.	Los asientos deben poseer respaldos.	Verificar posturas forzadas en el puesto de trabajo.	Establecer pausas durante la tarea.	Formar e informar a los trabajadores de los riesgos específicos sobre posturas forzadas	No procede.
Factores psicosociales						
CC-Adm 3	Carga mental. PVD.	Los programas informáticos posean ayudas eficaces.	Verificar que el software sea adecuado para las tareas a desarrollar.	Hacer pausas en tareas repetitivas	Capacitar al personal en el software que utilizan.	No procede.
CI-Org	Factores de organización.	Organizar, definir y alternar las tareas.	Alternar métodos de trabajo.	El trabajador puede tener iniciativa en la resolución de incidencias.	Introducir nuevos métodos o equipos.	No procede.

Fuente: Autor

4.4.1 Propuesta mapa de riesgos. El mapa de riesgos es una herramienta que permite organizar la información sobre los riesgos que existen en cada área de trabajo de las empresas y visualizar su magnitud, con el fin de establecer las estrategias adecuadas para su manejo.

El mapa de riesgos propuesto se definirá como: “La elaboración de un sistema de información normalizado, que permita de una forma continua, conocer y analizar los daños derivados del trabajo.

Tras la evaluación de riesgos en cada una de las secciones del taller automotriz de la E.E.R.S.A. en base a la NTP 330, se propone un mapa de riesgos, del que pueda informar donde están los riesgos, que tipo de riesgos se prodiga más en una determinada sección y en qué grado se producen. (Ver Anexo D)

4.5 Programa de señalización

La señalización es una de las herramientas de prevención y una medida que nos permite asegurar que el trabajo se desarrolle en condiciones de seguridad en las empresas.

La señalización del taller automotriz de la E.E.R.S.A. deberá ser asertiva para observar los puntos visuales y optimizar la relación de espacios y la distribución de elementos dentro de las secciones del taller automotriz.

4.5.1 Normativa legal del programa de señalización. La normativa nacional y la internacional, establecen la obligación por parte de las empresas de alertar sobre los peligros existentes en la organización, uno de los mecanismos es la señalización.

A continuación se enlista las normas referentes al tema:

- Código de Trabajo, Art. 42 numeral 2.
- Instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo, Art. 11 literales h.
- Instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo, Art. 11 literales i.
- Norma Técnica NTE INEN -ISO 3864-1: Símbolos gráficos.
- Norma Técnica NTE INEN -ISO 3864-1: Colores de seguridad y señales de seguridad. Parte 1: Principios de diseño para señales de seguridad e indicaciones de seguridad.
- Norma NTE INEN 878: 201: Rótulos.
- Norma NTE INEN 878: 201: Placas rectangulares.
- Norma NTE INEN 878: 201: Placas cuadradas.
- Dimensiones.

4.5.2 *Criterios para señalización:*

1. Cuando no sea posible disminuir el riesgo en la actividad o proceso, a través de resguardos o dispositivos de seguridad.
2. Cuando no se pueda y resulte necesario, proteger al trabajador con EPP (equipos de protección personal.)
3. Como complemento a la protección dada por resguardos, dispositivos de seguridad y protección personal.
4. Para prevenir los posibles incendios.

Para que la señalización sea efectiva y un mecanismo de prevención de accidentes, incendios, etc., se deben tomar las siguientes consideraciones:

- Atraer la atención de quien lo visualiza.
- Llamar la atención con colores claros de quien lo reciba.
- Anticiparse a la transmisión del mensaje
- Ser suficientemente clara y de interpretación única.
- Posibilidad real en la práctica de cumplir lo indicado.
- Los riesgos, elementos o circunstancias que hayan de señalizarse.
- La extensión de la zona a cubrir.
- El número de trabajadores afectados.
- La señalética debe cubrir toda el área de riesgo y si es necesario se colocará más de un cartel.

La gerencia a través del responsable de seguridad, antes de señalizar verificara:

- La selección de las señales más adecuadas.
- La normalización interna de la señalización.
- El emplazamiento, mantenimiento y supervisión de las señales.

4.5.3 *Colores y figuras de seguridad.* Los colores de seguridad podrán formar parte de una señalización de seguridad, o a su vez constituirlos por sí mismos. En la figura 122, se muestran los colores de seguridad, colores de contraste, su significado y otras indicaciones sobre su uso.

4.5.4 *Tamaño y diseño de señalización.* El tamaño de la señalización debe obedecer los lineamientos de la Norma Técnica NTE INEN-ISO 3864-1.

Figura 112. Figuras geométricas, colores de seguridad y colores de contraste para señales de seguridad.







FIGURA GEOMÉTRICA	SIGNIFICADO	COLOR DE SEGURIDAD	COLOR DE CONTRASTE AL COLOR DE SEGURIDAD	COLOR DEL SÍMBOLO GRÁFICO	EJEMPLOS DE USO
 CÍRCULO CON UNA BARRA DIAGONAL	PROHIBICIÓN	ROJO	BLANCO*	NEGRO	- NO FUMAR - NO BEBER AGUA - NO TOCAR
 CÍRCULO	ACCIÓN OBLIGATORIA	AZUL	BLANCO*	BLANCO*	- USAR PROTECCIÓN PARA LOS OJOS - USAR ROPA DE PROTECCIÓN - LAVARSE LAS MANOS
 TRIÁNGULO EQUILÁTERO CON ESQUINAS EXTERIORES REDONDEADAS	PRECAUCIÓN	AMARILLO	NEGRO	NEGRO	- PRECAUCIÓN: SUPERFICIE CALIENTE - PRECAUCIÓN: RIESGO BIOLÓGICO - PRECAUCIÓN: ELECTRICIDAD
 CUADRADO	CONDICIÓN SEGURA	VERDE	BLANCO*	BLANCO*	- PRIMEROS AUXILIOS - SALIDA DE EMERGENCIA - PUNTO DE ENCUENTRO DURANTE UNA EVACUACIÓN

FIGURA GEOMÉTRICA	SIGNIFICADO	COLOR DE SEGURIDAD	COLOR DE CONTRASTE AL COLOR DE SEGURIDAD	COLOR DEL SÍMBOLO GRÁFICO	EJEMPLOS DE USO
 CUADRADO	EQUIPO CONTRA INCENDIOS	ROJO	BLANCO*	BLANCO*	- PUNTO DE LLAMADO PARA ALARMA DE INCENDIO - RECOLECCIÓN DE EQUIPO CONTRA INCENDIOS - EXTINTOR DE INCENDIOS

* El color blanco incluye el color para material fosforescente bajo condiciones de luz del día con propiedades definidas en la norma ISO 3884-4.

FIGURA GEOMÉTRICA	SIGNIFICADO	COLOR DE FONDO	COLOR DE CONTRASTE AL COLOR DE FONDO	COLOR DE LA INFORMACIÓN DE SEGURIDAD COMPLEMENTARIA
 RECTÁNGULO	INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA	BLANCO	NEGRO	CUALQUIERA
		COLOR DE SEGURIDAD DE LA SEÑAL DE SEGURIDAD	NEGRO O BLANCO	

Fuente: Norma Técnica NTE INEN- ISO 3864-1

4.5.5 Lista de verificación de señalética. A continuación se propone una lista de verificación para identificar las necesidades de señalización. Esta herramienta es el

punto de partida para complementar la señalización de empresa y abarcar la que no se encuentra. Véase Figura 113.

Figura 113. Lista de verificación de señalización

LISTA DE VERIFICACION DE SEÑALIZACION EN LA EMPRESA

EMPRESA:.....
 AREA O PROCESO:.....
 RESPONSABLE:.....

ASPECTOS	SI	NO
La señalización empleada cubre con todas las necesidades del área y/o proceso		
En las áreas de trabajo y/o proceso se encuentran las medidas sea o no de señalización que indique prohibición, advertencia y obligación		
La señalización de uso obligatorio de EPP se encuentra en áreas operativas		
Las áreas riesgosas o de difícil acceso están señalizadas		
La señalización cumple con la normativa legal nacional		
La visualización de las señales es la correcta, permite identificar la información		
El tamaño de las señales corresponde a lo especificado en la norma Técnica NTE INEN -ISO 3864-1		
Las vías y áreas transitables están señalizadas		
La señales acústicas están en funcionamiento		
Los vehículos tienen señalización sonora de marcha atrás y visual		
Se ha dado capacitación al personal acerca del significado, ubicación y tipos de señalización utilizadas en la planta		
Se ha utilizado las señalización en los simulacros contra incendios u otra catástrofe		
Las salidas y rutas de emergencia están señalizadas de modo que dirijan a los trabajadores a un lugar seguro		
Los extintores de la empresa cuentan con la señalización adecuada		
El dispensario (si aplica) y el botiquín se encuentra señalizado		
Se da un mantenimiento a las señalización de las empresa		

Observaciones:

Acción Correctiva Recomendada:

.....
 Responsable del área
 Jefe/ Responsable de Seguridad y Salud

Fuente: Norma Técnica NTE INEN- ISO 3864-1

4.6 Mapa de señalización propuesto

El reglamento interno de seguridad y salud de la E.E.R.S.A en el Art 136. (Clases de señalización) establece las señales y dispositivos de alerta según la norma NTE INEN 3864, para que sean fijados y dirigidos de manera compatible con las características de la percepción humana.

Con lo anteriormente expuesto, se hace la siguiente propuesta del mapa de señalización para el taller automotriz de la E.E.R.S.A. (Véase Anexo E)

4.7 Programa de defensa contra incendios (DCI) en base a la NFPA 10

4.7.1 Clasificación de los incendios. Los incendios se clasifican según el tipo de elementos combustibles:

- Incendios Clase A. Los incendios de Clase A son incendios de materiales combustibles comunes, como la madera, tela, papel, caucho y muchos plásticos.
- Incendios Clase B. Los incendios de Clase B son incendios de líquidos inflamables, líquidos combustibles, grasas de petróleo, alquitrán, aceites, pinturas a base de aceite, disolventes, lacas, alcoholes y gases inflamables.
- Incendios Clase C. Los incendios de Clase C son incendios que involucran equipos eléctricos energizados.
- Incendios Clase D. Los incendios de Clase D son incendios de metales combustibles como el magnesio, titanio, circonio, sodio, litio y potasio.
- Incendios Clase K. Los incendios Clase K son incendios de electrodomésticos que involucran combustibles para cocinar (aceites y grasas vegetales o animales).

4.7.2 *Clasificación de riesgos de ocupaciones:*

Riesgos Leves (Bajos). Las ocupaciones de riesgo leve o bajo se deben clasificar como localizaciones donde la cantidad y combustibilidad de combustibles clase A e inflamables clase B es baja y se esperan incendios con tasas de liberación de calor relativamente bajas. Estas ocupaciones consisten en riesgos de incendio que normalmente contienen cantidades esperadas de mobiliarios combustibles clase A y/o la cantidad total anticipada de inflamables clase B se espera sea menor de 1 galón (3.9 L) en cualquier cuarto o área.

Riesgos Ordinarios (Moderados). Las ocupaciones de riesgo ordinario o moderado se deben clasificar como lugares donde la cantidad y combustibilidad de materiales combustibles clase A e inflamables clase B es moderada y se esperan incendios con tasas moderadas de liberación de calor. Estas ocupaciones consisten en riesgos de incendio que solo contienen ocasionalmente materiales combustibles clase A más allá del mobiliario normal esperado y/o la cantidad total de inflamable clase B esperados típicamente es de 1 a 5 galones (3.8 L 18.9 L) en cualquier cuarto o área.

Riesgos Extras (Altos). Las ocupaciones de riesgo extra o alto se deben clasificar como lugares donde la cantidad y combustibilidad de material combustible clase son altas o donde existen grandes cantidades de inflamables clase B y se esperan incendios de crecimiento rápido con tasas altas de liberación de calor. Estas ocupaciones tienen riesgos de incendio relacionados con el almacenamiento, empaque, manejo o fabricación de combustibles clase A y/o la cantidad total de inflamables clase B esperada es mayor de 5 gal. (18.9 L) en cualquier cuarto o área.

4.7.3 *Tipos de extintores:*

Extintor A: contiene agua y usa aire a 100 psi como gas presurizante para la expulsión. Se acostumbra adicionar al agua un agente tenso activo que le disminuya su tensión superficial para facilitar la penetración del agua en la masa en combustión. Se usa solamente en fuego clase A.

Extintor B: Hay varias clases de extintores tipo B según la clase de polvo químico empleada como agente extintor. El agente expulsor es generalmente nitrógeno.

Extintor C: Emplea dióxido de carbono que actúa por enfriamiento y por aislamiento del oxígeno.

Extintor D: Son de composición diversa aunque con frecuencia contiene el agente Polvo G-1, que está formado por coque de fundición grafitado al cual se le añade un fosfato orgánico. El grafito absorbe el calor del fuego, reduciendo la temperatura a tal punto que se produce la extinción. El fosfato se descompone con el calor y produce una capa envolvente que impide la entrada de aire.

Extintor K: Son a base de acetato de potasio, extinguen fuegos que tengan presencia de aceites y grasas de origen vegetal y animal, comúnmente usados en cocinas.

Según el tipo de fuego, debe utilizarse un agente extintor (Tabla 33).

Tabla 33. Clases de fuegos /tipos de extintor

TIPO DE EXTINTOR	CLASES DE FUEGO				
	 COMBUSTIBLES SÓLIDOS ORDINARIOS	 LÍQUIDOS Y GASES INFLAMABLES	 EQUIPOS ELÉCTRICOS ENERGIZADOS	 METALES ALCALINOS	 ACEITES Y GRASAS DE ORIGEN VEGETAL Y ANIMAL
A BASE DE AGUA	SI EXCELENTE	NO PELIGRO DE DERRAME Y SALPICADURAS	NO PELIGRO DE SHOCK ELÉCTRICO	NO REACCIÓN VIOLENTE	NO NO ES ESPECÍFICO PARA ESTE USO
A BASE DE ESPUMA	SI	SI EXCELENTE	NO PELIGRO DE SHOCK ELÉCTRICO	NO REACCIÓN VIOLENTE	NO NO ES ESPECÍFICO PARA ESTE USO
A BASE DE DIÓXIDO DE CARBONO	NO SI (COMPLEMENTAR CON AGUA)	SI CON VIENTO POCO EFICAZ NO PELIGRO DE DERRAME Y SALPICADURAS	SI EXCELENTE	NO	NO NO ES ESPECÍFICO PARA ESTE USO
A BASE DE HALONES	SI	SI	SI EXCELENTE	NO	NO NO ES ESPECÍFICO PARA ESTE USO
A BASE DE REEMPLAZANTES DE HALONES	SI	SI	SI EXCELENTE	NO	NO NO ES ESPECÍFICO PARA ESTE USO
A BASE DE POLVO QUÍMICO SECO BC	NO	SI EXCELENTE	SI	NO	NO NO ES ESPECÍFICO PARA ESTE USO
A BASE DE POLVO QUÍMICO SECO TRICLASE	SI	SI	SI	NO	NO NO ES ESPECÍFICO PARA ESTE USO
A BASE DE POLVO QUÍMICOS ESPECIALES	NO	NO	NO	SI SEGÚN MATERIAL	NO NO ES ESPECÍFICO PARA ESTE USO
A BASE DE ACETATO DE POTASIO	NO	NO	NO	NO	SI

Fuente: <http://goo.gl/NaWxNU>

4.7.4 *Procedimiento de actuación para el manejo de extintores de incendios portátiles y la actuación ante un posible incendio.* El usuario de un extintor de incendios para conseguir una utilización del mismo mínima eficaz, teniendo en cuenta que su duración es aproximadamente de 8 a 60 segundos según tipo y capacidad del extintor, tendría que haber sido formado previamente sobre los conocimientos básicos del fuego y de forma completa y lo más práctica posible, sobre las instrucciones de funcionamiento, los peligros de utilización y las reglas concretas de uso de cada extintor. (NTP 536: Extintores de incendio portátiles: utilización, 1999)

Antes de usar un extintor contra incendios portátil se recomienda incluir las siguientes reglas generales de uso:

1. Descolgar el extintor asiéndolo por la maneta o asa fija que disponga y dejarlo sobre el suelo en posición vertical.
2. En caso de que el extintor posea manguera asirla por la boquilla para evitar la salida incontrolada del agente extintor. En caso de que el extintor fuese de CO₂ llevar cuidado especial de asir la boquilla por la parte aislada destinada para ello y no dirigirla hacia las personas.
3. Comprobar en caso de que exista válvula o disco de seguridad que están en posición sin peligro de proyección de fluido hacia el usuario.
4. Quitar el pasador de seguridad tirando de su anilla.
5. Acercarse al fuego dejando como mínimo un metro de distancia hasta él. En caso de espacios abiertos acercarse en la dirección del viento. Lo recomendable en cuanto a distancias para uso de extintores de polvo ABC y según el tipo de boquilla del mismo, si es de boquilla plana atacar el fuego a 3 metros de distancia y si es necesario acercarse poco a poco, si es de boquilla redonda 4 metros de distancia puede ser adecuado. En el uso de los extintores de CO₂ la distancia adecuada al fuego es de 1 metro.
6. Apretar la maneta y, en caso de que exista, apretar la palanca de accionamiento de la boquilla. Realizar una pequeña descarga de comprobación de salida del agente extintor.
7. Dirigir el chorro a la base de las llamas.
8. En el caso de incendios de líquidos proyectar superficialmente el agente extintor efectuando un barrido horizontal y evitando que la propia presión de impulsión pueda provocar el derrame incontrolado del producto en combustión. Avanzar gradualmente desde los extremos.

9. En el caso de incendios de sólidos una vez apagadas las llamas, es conveniente romper y espaciar las brasas con algún instrumento o con los pies, volviéndolas a rociar con el agente extintor, de modo que queden bien cubiertas.
10. Actuar siempre por parejas y avisando de que estamos realizando la extinción.
11. Nunca permitas que el fuego se interponga entre tú y la vía de evacuación.
12. Retirar el material combustible de la proximidad del fuego que pueda alimentarlo.
Si puedes, desconecta los sistemas eléctricos de las zonas implicadas en el siniestro en el cuadro eléctrico de planta.
13. No te pongas nunca en peligro, si dudas cierra la puerta del local donde se ha producido el incendio y avisa de la emergencia.
14. Todo extintor que hemos vaciado total o parcialmente, debe ser revisado y recargado por la empresa de mantenimiento contratada, dar aviso para que lo realicen.

4.7.5 *Procedimiento de medidas para la prevención de incendios:*

- Almacenar los productos inflamables por separado.
- Etiquetar y codificar todos los materiales inflamables.
- No sobrecargar los enchufes.
- Si se utilizan regletas o alargaderas, para conectar diversos aparatos eléctricos a un mismo punto de la red, consulta previamente al personal calificado.
- Los espacios ocultos son peligrosos: no acumular materiales en los rincones, debajo de las estanterías, detrás de las puertas, etc.
- No acercarse a focos de calor a materiales combustibles.
- Inspeccionar su lugar de trabajo al final de la jornada laboral.
- Si es posible, desconecta los aparatos eléctricos que no se necesitan mantener conectados.
- No obstaculice en ningún momento los recorridos y salidas de evacuación.
- Mantener siempre visible la señalización y el acceso a extintores, bocas de incendio, cuadros eléctricos, etc.
- Identificar los medios de lucha contra incendios.
- Identificar las vías de evacuación de su área.
- Familiarizarse con las vías de evacuación.
- Mantener siempre el orden y limpieza en el puesto de trabajo.

4.7.6 *Procedimiento de actuación en caso de incendio:*

- Si descubres un incendio, mantén la calma y da inmediatamente la alarma.
- Si te encuentras solo, sal del local incendiado y cierra la puerta sin llave. No pongas en peligro tu integridad física.
- Comunica la emergencia conforme a los cauces establecidos en el Plan de Emergencias de tu centro de trabajo.
- Si el fuego es pequeño, una vez comunicada la emergencia, intenta apagarlo, utilizando extintores si te encuentras capacitado para ello.
- Apretar la maneta de forma intermitente y apagarlo en forma de zigzag.
- No abras una puerta que se encuentre caliente. el fuego está próximo; si tienes que hacerlo, procede muy lentamente.
- Si se te prenden las ropas, no corras; tiéndete en el suelo y échate a rodar.
- Si tienes que atravesar una zona amplia con mucho humo, procura ir agachado; la atmósfera es más respirable y la temperatura más baja. ponte un pañuelo húmedo cubriendo la nariz y la boca.
- Si te encuentras atrapado en un recinto (habitación, almacén, salones.):
 - Cierra todas las puertas.
 - Tapa con trapos, a ser posible húmedos, todas las rendijas por donde penetre el humo.
 - Siempre que sea posible, intenta avisar a los demás de tu presencia (coloca una sábana u objeto llamativo en la ventana).

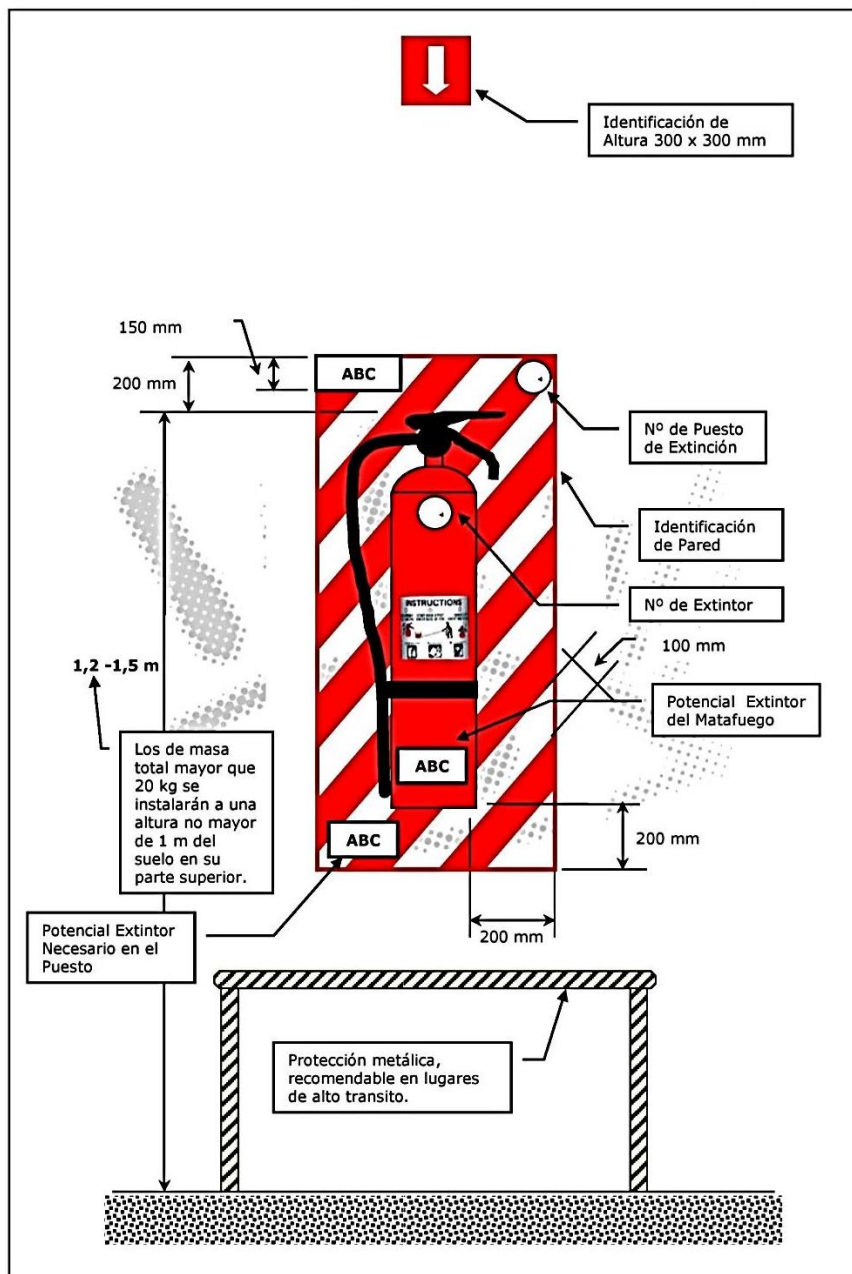
4.7.7 *Procedimiento de actuación en caso de evacuación:*

- Al oír la señal de evacuación, prepárate para abandonar el establecimiento.
- Desconecta los aparatos eléctricos a tu cargo.
- No utilices los ascensores.
- Durante la evacuación guía a los ocupantes hacia las vías de evacuación y tranquiliza a las personas actuando con firmeza para conseguir una evacuación rápida y ordenada.
- Ayuda a las personas impedidas, disminuidas o heridas y no permitas a ninguna persona regresar al establecimiento a recoger objetos personales.
- Una vez en el exterior, diríjase al punto de reunión e informe de la completa evacuación de tu zona, o en caso contrario, de las incidencias ocurridas en la misma (heridos, lugares que no se pudieron comprobar, etc.)

4.7.8 *Diseño del puesto de extinción para conatos de incendio en el taller automotriz de la E.E.R.S.A.* El diseño del puesto de extinción se colocara de acuerdo a las especificaciones de instalación y se controlará que el extintor sea el adecuado además de que se cumpla con los mantenimientos respectivos.

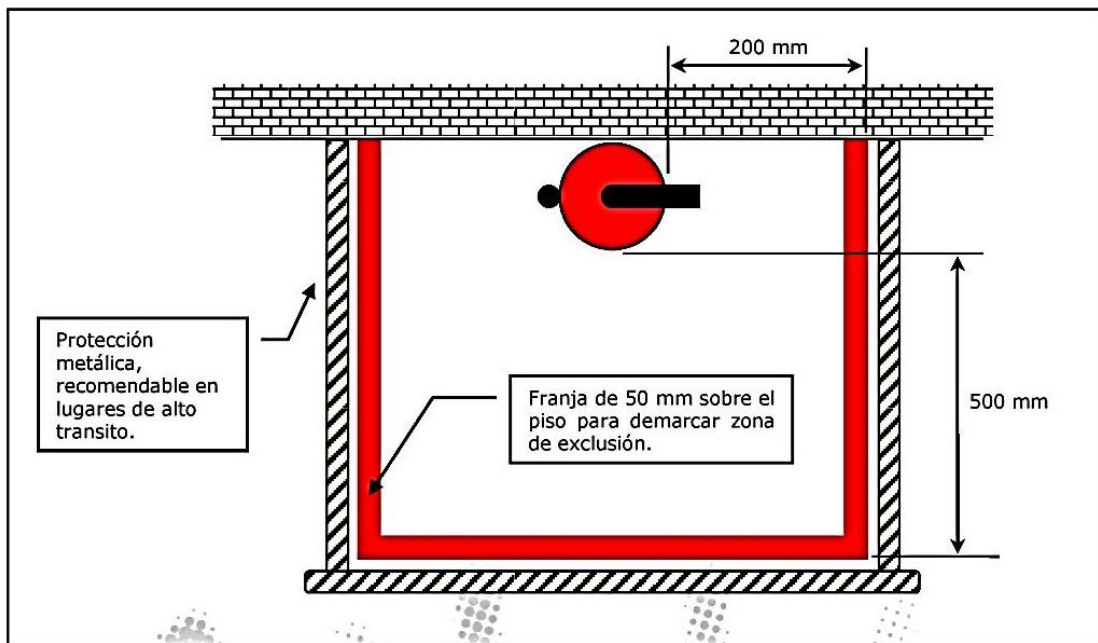
Se debe capacitar a todo el personal para la utilización de los puestos de extinción y del manejo del extintor.

Figura 114. Diseño del puesto de extinción (Vista frontal)



Fuente: (Control de extintores portátiles, 2011)

Figura 115. Diseño del puesto de extinción (Vista superior)



Fuente: (Control de extintores portátiles, 2011)

4.7.9 Cálculo de la necesidad de extintores portátiles para conatos de incendio en el taller automotriz de la E.E.R.S.A.

4.7.9.1 *Determinación de la carga de fuego y del potencial extintor en el taller automotriz de la E.E.R.S.A.* Se deben listar, por cada sector de incendio, todos los combustibles presentes, y la cantidad de cada uno de ellos, es recomendable agrupar los combustibles por el elemento donde se encuentran ubicados dentro del sector de incendios, esta manera de trabajar facilita a posterior una revisión más sencilla del trabajo.

Para el estudio de la carga de fuego y del potencial del extintor se utilizará el software:


- Carga de fuego - CustomBit versión 1.2

Para los respectivos cálculos requerimos los siguientes parámetros:

- Superficie
- Clase de fuego
- Grado de riesgo
- Peso del material combustible

Carga de fuego sección: Oficina de transportes

Figura 116. Carga de fuego y potencial del extintor en la oficina de transportes

Superficie:	<input type="text" value="161"/>	m ²
Clase de fuego:	<input type="text" value="A, C"/>	
Grado de riesgo:	<input type="text" value="4"/>	
Riesgo	Clasificación	
1	Explosivo	
2	Inflamable	
3	Muy Combustible	
4	Combustible	
5	Poco Combustible	
6	Incombustible	
7	Refractarios	
NP	No permitido	

Materia	Peso [Kg]
Madera	60
Papel	50
Cartón	10
<input type="text"/>	
<input type="text"/>	
<input type="text"/>	
<input type="text"/>	
<input type="text"/>	
<input type="text"/>	


Incluir en el informe

<input type="text" value="0,68"/>	Carga de fuego
<input type="text" value="1 A"/>	Potencial extintor A
<input type="text"/>	Potencial extintor B

Fuente: Autor

Carga de fuego sección: Taller automotriz

Figura 117. Carga de fuego y potencial del extintor en el taller automotriz

Superficie:	<input type="text" value="203"/>	m ²
Clase de fuego:	<input type="text" value="B,C"/>	
Grado de riesgo:	<input type="text" value="3"/>	
Riesgo	Clasificación	
1	Explosivo	
2	Inflamable	
3	Muy Combustible	
4	Combustible	
5	Poco Combustible	
6	Incombustible	
7	Refractarios	
NP	No permitido	

Materia	Peso [Kg]
Caucho	50
Grasas	25
Aceite mineral	100
<input type="text"/>	
<input type="text"/>	
<input type="text"/>	
<input type="text"/>	
<input type="text"/>	

Incluir en el informe


<input type="text" value="1,90"/>	Carga de fuego
<input type="text" value="1 A"/>	Potencial extintor A
<input type="text" value="4 B"/>	Potencial extintor B

Fuente: Autor

Carga de fuego sección: Bodega de aceites

Figura 118. Carga de fuego y potencial del extintor de la bodega de aceites

Superficie: m²

Clase de fuego: 

Grado de riesgo:

Riesgo	Clasificación
1	Explosivo
2	Inflamable
3	Muy Combustible
4	Combustible
5	Poco Combustible
6	Incombustible
7	Refractarios
NP	No permitido

Materia	Peso [Kg]
Aceite mineral	300
Aceite de parafina	300
Grasas	100

Incluir en el informe

Carga de fuego

Potencial extintor A


Potencial extintor B

Fuente: Autor

Carga de fuego sección: Bodega de repuestos

Figura 119. Carga de fuego y potencial del extintor de la bodega de repuestos

Superficie: m²

Clase de fuego: 

Grado de riesgo:

Riesgo	Clasificación
1	Explosivo
2	Inflamable
3	Muy Combustible
4	Combustible
5	Poco Combustible
6	Incombustible
7	Refractarios
NP	No permitido

Materia	Peso [Kg]
Caucho	300
Madera	50
Lana	10
Poliéster	10

Incluir en el informe

Carga de fuego


Potencial extintor A

Potencial extintor B

Fuente: Autor

Carga de fuego sección: Bodega de repuestos

Figura 120. Carga de fuego y potencial del extintor del parqueadero del taller automotriz

Superficie:	<input type="text" value="30"/>	m ²
Clase de fuego:	<input type="text" value="A"/>	
Grado de riesgo:	<input type="text" value="5"/>	
Riesgo	Clasificación	
1	Explosivo	
2	Inflamable	
3	Muy Combustible	
4	Combustible	
5	Poco Combustible	
6	Incombustible	
7	Refractarios	
NP	No permitido	

Materia	Peso [Kg]
Madera	400

Incluir en el informe

<input type="text" value="12,12"/>	Carga de fuego
<input type="text" value="1 A"/>	Potencial extintor A
<input type="text"/>	Potencial extintor B

Fuente: Autor

4.7.9.2 Resumen de la carga de fuego y del potencial extintor del taller automotriz de la E.E.R.S.A.

Tabla 34. Resumen de la carga de fuego y potencial del extintor para las secciones del taller automotriz de la E.E.R.S.A.

Nº	Sector	Superficie [m ²]	Clase de fuego	Grado de riesgo	Carga de fuego [kg/m ²]	Potencial extintor A	Potencial extintor B
1	Oficina de transportes	161	A, C	4	0,68	1 A	
2	Taller automotriz	203	B,C	3	1,90	1 A	4 B
3	Bodega de aceites	38	B,C	4	41,87	2 A	
4	Bodega de repuestos	54	A,C	4	12,67	1 A	
5	Parqueadero automotriz	30	A	5	12,12	1 A	

Fuente: Autor

En todas las secciones se requiere de un potencial extintor A y en el taller automotriz se requiere A y B.

4.7.10 *Selección de extintores para el taller automotriz de la E.E.R.S.A.* Al analizar todos los aspectos en las secciones del taller automotriz de la E.E.R.S.A. seleccionamos los siguientes:

4.7.10.1 *Extintores polvo químico seco (PQS) multipropósito al 90 % de fosfato de monoamonio para fuegos ABC*

Figura 121. Extintor de PQS



Fuente: <http://goo.gl/ZPngRO>

Aplicaciones:

- Viviendas
- Condominios
- Edificios de departamentos
- Servicios públicos
- Oficinas administrativas
- Espectáculos
- Locales de reunión
- Bares
- Cafeterías
- Restaurantes
- Supermercados
- Negocios en general
- Escuelas y universidades

Recomendado su uso:

- 1 y 2 Kg recomendado para uso automotriz
- 4.5 y 6 Kg recomendado para uso en: oficinas, fábricas, almacenes, bodegas, comercios, industrias, etc.
- 9 y 12 Kg recomendado para uso en: fábricas, almacenes, bodegas, comercios, industrias, etc.

Capacidad:

Tabla 35. Capacidad del extintor PQS

Capacidad	Tiempo de carga	Capacidad de apague	Agente extintor
1 kilo	10 seg.	1.A - 2. B:C	Polvo químico ABC
2 kilos	12 seg.	2.A - 5. B:C	Polvo químico ABC
4 kilos	14 seg.	6.A - 30. B:C	Polvo químico ABC
6 kilos	21 seg.	10.A - 40. B:C	Polvo químico ABC
10 kilos	31 seg.	10.A - 40. B:C	Polvo químico ABC

Fuente: <http://goo.gl/981C6F>

4.7.10.2 Extintores a base de dióxido de carbono (CO₂) para fuegos tipo BC

Figura 122. Extintor de CO₂



Fuente: <http://goo.gl/EO5NrX>

Aplicaciones:

- Salas de máquinas
- Maquinaria eléctrica
- Tableros eléctricos
- Estacionamientos
- Talleres mecánicos
- Laboratorios
- Depósito de combustible
- Cocheras

Capacidad:

Tabla 36. Capacidad del extintor CO2

Capacidad	Tiempo de carga	Capacidad de apague	Agente extintor
2 kilos	12 seg.	5. B:C	Dióxido de carbono
5 kilos	26 seg.	10. B:C	Dióxido de carbono

Fuente: <http://goo.gl/981C6F>

4.7.10.3 *Distribución de extintores en el taller automotriz de la E.E.R.S.A.* Cuando se instalen los extintores deben seleccionarse puntos que:

1. Proporcione una distribución uniforme
2. Sean de fácil accesibilidad
3. Sean relativamente libres de obstrucciones
4. Estén cerca de los trayectos normales de paso
5. Estén cerca de entradas
6. Estén cerca de salidas
7. No sean propensos a recibir daños físicos
8. Se pueden alcanzar inmediatamente
9. Estén correctamente etiquetados

Distribución de extintores para combustibles de clase A

La tabla 37, sirve de guía para determinar el número mínimo y clasificación de los extintores para fuegos de clase A, que se necesitan en una clase particular.

En ocasiones puede ser necesario utilizar extintores de clasificación más alta que la indicada por la tabla 37, debido a condiciones peligrosas de procesos industriales, configuración de edificios, etc., pero en ningún caso debe excederse la máxima distancia recorrida que se recomienda.

Tabla 37. Tamaño y emplazamiento de los extintores para fuegos clase A

	Riesgo de la ocupación ligera (Baja)	Riesgo de la ocupación normal (Moderada)	Riesgo de la ocupación extra
Clasificación mínima del extintor	2-A	2-A	4-A*
Superficie máxima del suelo por unidad de A	3000 pies ² (278,7 m ²)	1500 pies ² (139,35 m ²)	1000 pies ² (93 m ²)
Superficie máxima de suelo por extintor	11,250 pies ^{2**} (1,045 m ²)	11.250 pies ^{2**} (1,045 m ²)	11.250 pies ^{2**} (1,045 m ²)
Máxima longitud de recorrido hasta los extintores	75 pies (23 m)	75 pies (23 m)	75 pies (23 m)

Fuente: NFPA 10

* En vez de usar un extintor 4-A se pueden instalar dos extintores de agua de 2 ½ galones (9,46 litros)

** Ver NFPA 10, apéndice E-33, Portable fire extinguishers, unidades SI: 1 pie = 0,35 m; 1 pie² = 0,0929 m²

El primer paso para calcular cuántos extintores de clase A se necesitan, consiste en determinar si la zona que hay que proteger constituye riesgo ligero, ordinario o extraordinario, en base a esto se selecciona el tipo de extintor siguiendo los parámetros.

A continuación, la clasificación del extintor debe adecuarse al riesgo para determinar el área máxima que un extintor puede proteger en base al cálculo que se realiza y a la selección de las tablas.

La tabla 37 también especifica la máxima distancia que hay que recorrer (Trayecto real) permitida la cual va del extintor uno hacia el extintor dos; para extintores de clase A esta distancia es de 15 m.

La tabla 38 indica el área máxima que se encuentra protegida por cada extintor en función al riesgo de la ocupación.

Tabla 38. Área máxima protegida por extintor.

Clasificación mínima del extintor	Riesgo de la ocupación ligera (Baja)		Riesgo de la ocupación normal (Moderada)		Riesgo de la ocupación extra	
	ft ²	m ²	ft ²	m ²	ft ²	m ²
1-A	-----	-----	-----	-----	-----	-----
2-A	6,000	557,42	3,000	278,71	-----	-----
3-A	9,000	836,13	4,500	418,06	-----	-----
4-A	11,250	1045,2	6,000	557,42	4,000	371,61
6-A	11,250	1045,2	9,000	836,13	6,000	557,42
10-A	11,250	1045,2	11,250	1045,2	10,000	929,03
20-A	11,250	1045,2	11,250	1045,2	11,250	1045,2
30-A	11,250	1045,2	11,250	1045,2	11,250	1045,2
40-A	11,250	1045,2	11,250	1045,2	11,250	1045,2

Fuente: NFPA 10

Para unidades SI, 1 ft² = 0.0929 m²

Distribución de extintores para combustible de clase B

Como ya se ha indicado, los riesgos de incendio de clase B se clasifican en dos categorías; la primera incluye líquidos de ¼ pulg. (6,4 mm), en la zona donde los líquidos no alcancen profundidad apreciable, los extintores deben disponerse de acuerdo con la Tabla 30.

La razón de que la distancia máxima de recorrido para extintores de clase B sea de 50 pies (15,2 m), en vez de los 75 pies (23 m) para extintores de clase A, se debe a que los fuegos de líquidos inflamables alcanzan su máxima intensidad casi inmediatamente y por ello el extintor debe estar más cerca para extintores de clasificación más baja, la distancia se reduce a 30 pies (9 m).

Existen tres tipos generales de fuegos de líquidos combustibles:

- Fuegos en líquidos de profundidad apreciable (más de 6 mm)
- Fuegos de vertidos o que se desplazan en líquidos cuya profundidad no es apreciable (menos de 6 mm)
- Fuegos de líquidos o gases presurizados procedentes de cilindros dañados o tuberías de producto.

Tabla 39. Tamaño y emplazamiento de los extintores para fuegos de clase B, excluyendo la protección de depósitos profundos de líquidos inflamables.

Tipo de Riesgo	Clasificación Máxima del Extintor	Máxima longitud de recorrido hasta los extintores	
		Pies	Metros
Bajo	5-B	30	9
	10-B	50	15
Moderado	10-B	30	9
	20-B	50	15
Alto	40-B	30	9
	80-B	50	15

Fuente: NFPA 10

Distribución de extintores para fuegos de clase C

Se emplean para fuegos de equipos eléctricos en carga. Este tipo de extintores contiene un agente no conductor, normalmente CO₂, polvo químico, agente halogenado o un agente limpio. Una vez que se desenergiza el equipo eléctrico el fuego se convierte en Clase A, B o A: B, en función de la naturaleza del equipo que arde y de los materiales en sus proximidades. Los extintores para fuegos de clase C deben seleccionarse según: (1) las dimensiones del equipo eléctrico, (2) su configuración (particularmente los cerramientos de las unidades, que afectan a la distribución del agente); y (3) el alcance del chorro del extintor. En grandes instalaciones, donde la falta de energía resulta crítica, es recomendable emplear protecciones fijas. Incluso cuando se emplean estas últimas se recomienda instalar algunos extintores de clase C para atacar fuegos incipientes.

Distribución de extintores para fuego de Clase D

Es particularmente importante disponer de extintores apropiados para los fuegos de clase D, Debido a que las propiedades de los metales combustibles difieren, incluso un agente para fuegos de clase D puede resultar peligroso si se emplea en un metal inapropiado. Deben elegirse los agentes de forma cuidadosa, la cantidad de agentes que se necesita se determina normalmente en función de la superficie del metal y de su configuración, factores que podrían contribuir a la severidad del fuego y a causar la "cocción" del agente.

El trayecto máximo a los extintores de clase D es de 75 pies (23 m).

4.7.10.4 *Determinación de la cantidad de extintores necesarios para el taller automotriz de la E.E.R.S.A.* El número de extintores necesarios se determinó según las características del sector de fuego (secciones) a ser protegido, importancia del riesgo, carga de fuego, clases de fuegos involucrados y distancia a recorrer para alcanzar los extintores según lo indica la norma NFPA 10 en caso de conato y/o principio de incendio, atendiendo a los siguientes aspectos:

- En todos los casos debe instalarse como mínimo un extintor cada 200 m² de superficie a ser protegida. La distancia a recorrer horizontalmente desde cualquier punto de un área protegida hasta encontrar el extintor adecuado más próximo será de 20 m para fuegos de clase A y 15 m para fuegos de clase B.
- El extintor se ubicará en un lugar práctico, despejado y a 1,5 metros del suelo hasta la válvula del extintor según la Norma NFPA 10.
- La ubicación del extintor será visible, de fácil acceso y que se puedan manipular en forma inmediata en caso de incendio, se ubicarán preferentemente en los pasillos de tránsito, incluyendo salidas de sectores.
- Los extintores se ubicarán cerca, pero no sobre ni en el interior de una fuente potencial de calor y/o incendio, nunca se debe instalar el extintor cerca de un motor, cocina, estufa u otra fuente de calor debido a que el extintor está presurizado y podría reventar o explotar si se expone a temperaturas superiores a 66°C (150 F).
- Se ubicará en una superficie limpia y seca donde la temperatura no supere los 49° C (120 F) ni sea inferior a -54°C (-65 F).
- Se evitará colocar los extintores en los lugares oscuros o que dificulten su visualización. En ambientes grandes y en ciertos lugares, donde no se pueda evitar, se proveerán medios adecuados para indicar su ubicación según se indica en la norma NFPA 10
- Los extintores instalados en condiciones tales que puedan estar sujetos a daños físicos, se protegerán convenientemente.

En cumplimiento de lo dispuesto según la norma NFPA 10, donde claramente especifica que: Un principio de incendio podrá ser extinguido con dos o diez extintores en una capacidad promedio de 10 lb de carga de agente extintor, además la misma norma NFPA 10 indica que se debe colocar un extintor como mínimo cada 15m. Y que proteja un área de 200 m², criterios en los cuales se basará el cálculo del número de extintores necesarios en cada sección del taller automotriz de la E.E.R.S.A., luego del diagnóstico y evaluación de los lugares considerados como posibles puntos de ignición

de acuerdo al riesgo que estos involucra por la actividad que se desempeña en la misma se propone el siguiente mapa de defensa contra incendios en base a la norma NFPA.

La tabla 40 muestra los extintores necesarios a ser utilizados en cada sección del taller automotriz de la E.E.R.S.A.

Tabla 40. Cantidades necesarias de extintores en las secciones del taller automotriz de la E.E.R.S.A.

Área/zona/sección	Tipo de agente extintor	Capacidad del agente extintor (kg)	Cantidad de extintores (unidades)
Oficina de transportes	PQS (ABC)	6	1
Taller automotriz	PQS (ABC)	12	2
	CO2 (BC)	5	1
Bodega de aceites	PQS (ABC)	12	1
Bodega de repuestos	PQS (ABC)	12	1
Parqueadero del taller automotriz	PQS (ABC)	10	2

Fuente: Autor

4.8 Mapa de defensa contra incendios propuesto (DCI)

Realizados los cálculos de carga de fuego, potencial de extintores, selección de extintores, número de extintores y distribución de extintores, se propone el siguiente mapa de defensa contra incendios (DCI), para el taller automotriz de la E.E.R.S.A. (Véase Anexo F)

4.9 Programa de orden y limpieza

Para medir el porcentaje de cumplimiento de orden y limpieza de los lugares de trabajo en las secciones del taller automotriz de la E.E.R.S.A., se evaluó la ficha técnica NTP 481(Orden y limpieza de lugares de trabajo) para definir el porcentaje de cumplimiento, determinándose los siguientes porcentajes:

- Oficina de transporte 74%

- Taller automotriz 61%
- Bodega de aceites 47%
- Bodega de repuestos 40%
- Parquadero del taller automotriz 45%

Por orden entenderemos la organización que permita disponer de un lugar adecuado para cada cosa y que cada cosa mantenga su lugar asignado para ello.

El orden comprende la señalización de los puestos de trabajado y pasillos o zonas de tránsito, la colocación de taquillas y armarios para disponer las herramientas de cada máquina, la colocación de estanterías, el correcto almacenaje y control de materiales, insumos y herramientas propios de la actividad de la E.E.R.S.A.

La limpieza como complemento del orden, comprende la pintura adecuada de techos, suelos, paredes, la retirada de productos de desecho, la limpieza de suelos, ventanas, luminarias.

La falta de las más elementales normas de conservación del adecuado orden y limpieza de las Secciones del taller automotriz de la E.E.R.S.A, constituye una de las principales causas de los accidentes ocasionados por caídas al mismo nivel, choques, golpes contra objetos o herramientas y caídas de objetos desprendidos.

4.9.1 *Normas generales de actuación del programa de orden y limpieza.* Las medidas de prevención y/o protección adecuadas que establece la NTP 481 (Orden y limpieza de lugares de trabajo) deberán tenerse en cuenta para evitar accidentes.

Para poder aplicar estas medidas de prevención es conveniente ejecutar el siguiente programa de orden y limpieza:

1. Locales

- Las escaleras y plataformas se mantendrán limpias, en buen estado y libres de obstáculos.
- Las paredes se mantendrán limpias y en buen estado.
- Las ventanas y tragaluces se mantendrán limpias sin impedir la entrada de luz natural.
- El sistema de iluminación estará mantenido de forma eficiente y limpia.

- Las señales de seguridad se mantendrán visibles
- Las señales se distribuirán correctamente.
- Los extintores se mantendrán en su lugar de ubicación y visibles.

2. Suelos y pasillos

- Los suelos se mantendrán limpios, secos, sin desperdicios ni material innecesario.
- Las vías de circulación de personas se mantendrán diferenciadas y señalizadas.
- Las vías de circulación de vehículos se mantendrán diferenciadas y señalizadas.
- Los pasillos y zonas de tránsito se mantendrán libres de obstáculos.
- Las carretillas se mantendrán aparcadas en los lugares especiales para ello.

3. Almacenaje

- Las áreas de almacenamiento y deposición de materiales se mantendrán señalizadas.
- Los materiales y sustancias almacenadas se mantendrán correctamente identificados.
- Los materiales se mantendrán apilados en su sitio sin invadir zonas de paso.
- Los materiales se apilarán o cargarán de manera segura, limpia y ordenada.

4. Maquinaria y equipos

- Se mantendrán limpias y libres en su entorno de todo material innecesario.
- Se mantendrán libres de filtraciones innecesarias de aceites y grasas.
- Se mantendrán las protecciones adecuadas y los dispositivos de seguridad en funcionamiento.

5. Herramientas

- Se almacenarán en cajas o paneles adecuados, donde cada herramienta tiene su lugar.
- Se guardarán limpias de aceite y grasa.
- Las eléctricas se mantendrán con el cableado adecuado y las conexiones deberán estar siempre en buen estado.
- Se mantendrán en condiciones seguras para el trabajo, no defectuosas u oxidadas.

6. Equipos de protección individual y ropa de trabajo

- Se mantendrán marcados.
- Codificar para poderlos identificar por su usuario.
- Se guardarán en los lugares específicos de uso personalizado (armarios).
- Se mantendrán limpios y en buen estado.
- Cuando son desechables, se depositarán en los contenedores adecuados.

7. Residuos

- Los contenedores estarán colocados próximos a las secciones de trabajo.
- Los contenedores se colocaran accesibles a los lugares de trabajo.
- Estarán claramente identificados los contenedores de residuos especiales.
- Los residuos inflamables se colocarán en bidones metálicos cerrados.
- Los residuos incompatibles se recogerán en contenedores separados.
- Se evitara el rebose de los contenedores.
- La zona de alrededor de los contenedores de residuos estará siempre limpia.
- Se mantendrán los medios de limpieza a disposición siempre del personal del área.

4.9.2 *Consideraciones legales del programa de orden y limpieza.* De acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 486/1997 (INSHT), por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo, la E.E.R.S.A deberá adoptar las medidas necesarias para que la utilización de los lugares de trabajo no origine riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores o, si ello no fuese posible, para que tales riesgos se reduzcan al mínimo, cumpliendo las siguientes ordenanzas:

- Las zonas de paso, salida y vías de circulación de los lugares de trabajo y, en especial, las salidas y vías de circulación previstas para la evacuación en casos de emergencia, deberán permanecer libres de obstáculos.
- Todas las salidas se deben mantener de tal forma que sea posible utilizarlas sin dificultades en todo momento.
- Los lugares de trabajo incluidos los locales de servicio y sus respectivos equipos e instalaciones, se limpiarán periódicamente y siempre que sea necesario para mantenerlos en todo momento en condiciones higiénicas adecuadas.
- Las características de los suelos deben permitir dicha limpieza y mantenimiento.

- Las características de los techos deben permitir dicha limpieza y mantenimiento.
- Las características de las paredes deben permitir dicha limpieza y mantenimiento.
- Las operaciones de limpieza no deben constituir por si mismas una fuente de riesgo para los trabajadores que las efectúen o para terceros.
- Los lugares de trabajo y, en particular, sus instalaciones, deberán ser objeto de un mantenimiento periódico, de forma que sus condiciones de funcionamiento satisfagan siempre las especificaciones del proyecto, subsanando con rapidez las deficiencias que puedan afectar a la seguridad y a la salud de los trabajadores.

4.9.3 *Clasificación de los residuos.* Se clasificarán los residuos y/o desechos generados mediante el uso de recipientes; y se deberá establecer un área para el almacenamiento temporal, mismos que se deberá mantener en condiciones apropiadas de aseo y limpieza.

En caso de desechos de gran tamaño o volumen se deberá destinar un área específica para su almacenamiento, siguiendo las siguientes directrices:

- Retirar los objetos que obstruyan los pasos
- Delimitar los pasillos.
- No apilar materiales en lugares de tránsito.
- Eliminar rápidamente los desechos.
- Hacer que los recipientes contenedores de desechos estén bien identificados.
- Mantener los recipientes cerrados en lugares asignados para tal propósito.

4.9.4 *Código de colores de los contenedores de basura.* La tabla 41 especifica el código de colores que se deben utilizar en los contenedores de basura, según su tipo.

Para proceder con la gestión integral de residuos se debe tener un conjunto de acciones que integran el proceso de los residuos y que incluyen la clasificación, almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento y disposición final.

Los contenedores se han destinado a contener o transportar un residuo o desecho, que puede o no entrar en contacto directo con el mismo, conservando sus características físicas, químicas y sanitarias. Los tipos y capacidades de los recipientes, dependen de las características y tipos de residuos y pueden ser retornables como los contenedores, canecas, tachos, etc.; o desechables como las bolsas.

Tabla 41. Colores de los Contenedores para desechos de basura.

TIPO	CLASIFICACIÓN	DESECHOS	COLOR ASIGNADO PARA EL RECIPIENTE
Común y reciclable	Desechos orgánicos	Desechos comida, bebida, otros.	Verde
	Plástico y Vidrio	Botellas y empaques plásticos, botellas y envases de vidrio, otros	Plomo
	Papel, cartón y similares	Desechos de empaques de cartón, hojas de impresión, otros.	Amarillo
Especial	Desechos Electrónicos	Cables, conexiones eléctricas, estabilizadores eléctricos en desuso, computadoras, radios de comunicación	Azul
Peligrosos	Contaminados con aceites, combustible, productos químicos	Waipes, trapos con productos químicos, pintura, combustible. Recipientes de pintura, aditivos, otros. Baterías plomo-ácido usadas	Negro
	Desechos peligrosos que impliquen riesgo biológico		Rojo
Construcción	Escombros	Desechos de construcción (mezcla de tierra, ladrillos, material pétreo, restos de hormigón simple y armado, listones de maderas), cascajo	N/A
	Chatarra	Acero, aluminio, varillas de hierro, otros	N/A
	Madera	Retazos de madera, caña guadua usada para andamios, otros	N/A
	Corte, tala, desbroce	Ramas, troncos, hojas, otros.	N/A

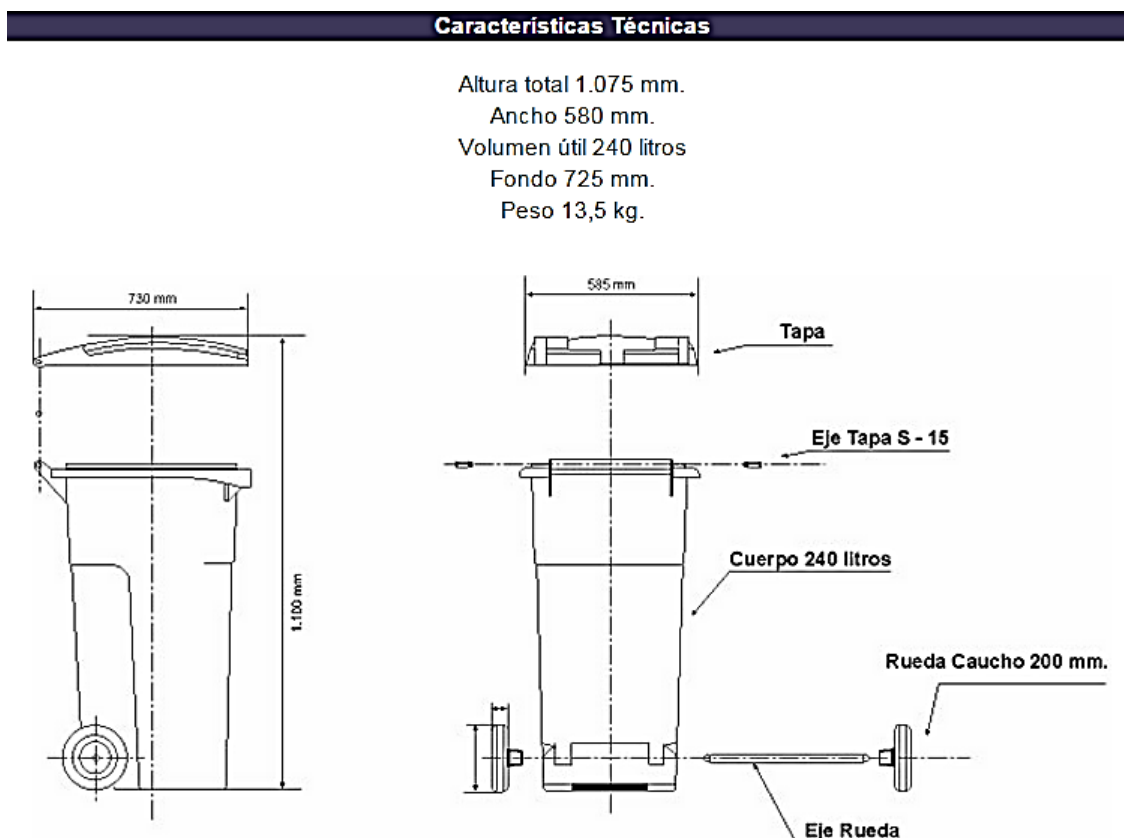
Fuente: CRCC 14TH - CONSULSUA C.LTDA.

4.9.5 Recipientes a utilizarse en el taller automotriz de la E.E.R.S.A. A través de los resultados obtenidos se determinó que existen desperdicios de papelería, plásticos y biodegradables, los cuales son de fácil contención y manejo, clasificándolos como desperdicios controlables, comunes y reciclables. A excepción de los del taller automotriz denominados como peligrosos (contaminados con aceites, combustibles, grasas y lubricantes).

El contenedor seleccionado para el almacenaje de residuos del taller automotriz de la E.E.R.S.A estará fabricado en polietileno de alta densidad reuniendo las mejores condiciones de fluidez, con gran resistencia al golpe y la rotura con una capacidad de 240 litros. Dispondrá de dos ruedas de caucho, que facilitan su desplazamiento. La posición de las asas y de las ruedas presentará una manipulación cómoda, facilitando su uso y movilidad.

Los contenedores tendrán las siguientes características técnicas según se especifican en la figura 123.

Figura 123. Características técnicas de contenedores de desechos



Fuente: <http://goo.gl/8pUfTc>

4.10 Elaboración del plan de emergencia y contingencia ante eventos adversos en el taller automotriz de la E.E.R.S.A.

El plan de respuesta ante emergencias se desarrollará de acuerdo a los requisitos del cuerpo de bomberos – Distrito metropolitano de Quito y al formato para la elaboración de planes de emergencias, aprobado por dicha institución el 15/06/2009.

El plan de respuesta ante emergencias incluye:

4.10.1 *Datos de la empresa.* Véase el apartado 3.2 y 3.3

4.10.2 *Identificación de factores de riesgo.* Véase el apartado 3.6, el apartado 3.8.2 y el Anexo D1 y Anexo D2 (mapa de riesgos)

4.10.3 *Evaluación de los factores de riesgo.* Véase el apartado 3.9 y el apartado 4.7

4.10.4 *Prevención y control de riesgos.* Véase el apartado 4.7, el Anexo F1 y el Anexo F2 (mapas de defensa contra incendios), y el mapa de evacuación en el Anexo G1 y el Anexo G2.

De forma general se recomienda para su aplicación las siguientes acciones detalladas en orden de importancia:

- Creación de brigadas de emergencia conforme al presente plan de emergencia.
- Concienciación a todo el personal de no fumar en el interior de las oficinas (edificio libre de humo).
- Adquisición de extintores según el tipo de riesgo.
- Capacitación a todo el personal de las oficinas en manejo de extintores.
- Activación del plan de emergencia y procedimientos de evacuación.
- Socialización del presente plan con charlas.
- Socialización del presente plan con elementos de comunicación visual como afiches, croquis de recursos, otros.
- Colocación de puntos de detección de humo en las secciones de mayor riesgo de incendio en el taller automotriz de la E.E.R.S.A.
- Capacitar al personal acerca del plan de emergencias.

4.10.5 Mantenimiento. En el siguiente cuadro de mantenimiento se presenta el objeto de mantenimiento, responsables, periodicidad e instrumento a usar.

Tabla 42. Mantenimiento de seguridad

Objeto	Acción	Responsable	Periodicidad	Instrumento
Detectores de humo	Prueba de funciona-miento	Seguridad y Salud Ocupacional	Una vez al mes, pasado el horario de trabajo	Manual-bitácora
Sirenas de emergencia	Prueba de funciona-miento	Seguridad y Salud Ocupacional	Una vez al mes, pasado el horario de trabajo	Manual-bitácora
Pulsadores de alarma	Prueba de funciona-miento	Seguridad y Salud Ocupacional	Una vez al mes, pasado el horario de trabajo	Manual-bitácora
Panel de control	Prueba de funciona-miento	Seguridad y Salud Ocupacional	Una vez al mes, pasado el horario de trabajo	Manual-bitácora
Lámparas de emergencia	Prueba de funciona-miento	Seguridad y Salud Ocupacional	Cada dos meses	Manual-bitácora
Extintores	Verificación de carga, presurización y ubicación	Seguridad y Salud Ocupacional	Cada semana, en cualquier hora	Check list temporizado
	Cumplimiento de indicaciones de etiqueta, recarga-mantenimiento y prueba hidrostática	Seguridad y Salud Ocupacional en coordinación con Servicios Corporativos	Según la indicación de la etiqueta	Check list temporizado
Señaliza-ción evacuación y seguridad	Verificación de ubicación de rótulos y evitar obstrucción en vías y puertas de evacuación.	Seguridad y Salud Ocupacional	Cada quince días, en cualquier hora.	Inspección visual
Aseo	Limpieza general de todas las oficinas administra-tivas	Personal de limpieza	Cada día en cualquier hora	Manual, inspección visual
Orden	Aseguramiento de orden en puestos de trabajo, archivos, bodegas y otros	Todo el personal en sus respectivas áreas	Cada día en cualquier hora	Manual, inspección visual
Sistema eléctrico	Verificación del correcto estado del sistema eléctrico	Gestión de Tecnología y Comunicaciones	Cada seis meses o al reportar un daño	Procedimientos técnicos
Sistema informático	Verificación del correcto estado del sistema eléctrico	Gestión de Tecnología y Comunicaciones	Constante-mente y según el reporte de soporte	Procedimientos técnicos

Fuente: Oficina Construcciones Institucionales del CB-DMQ.

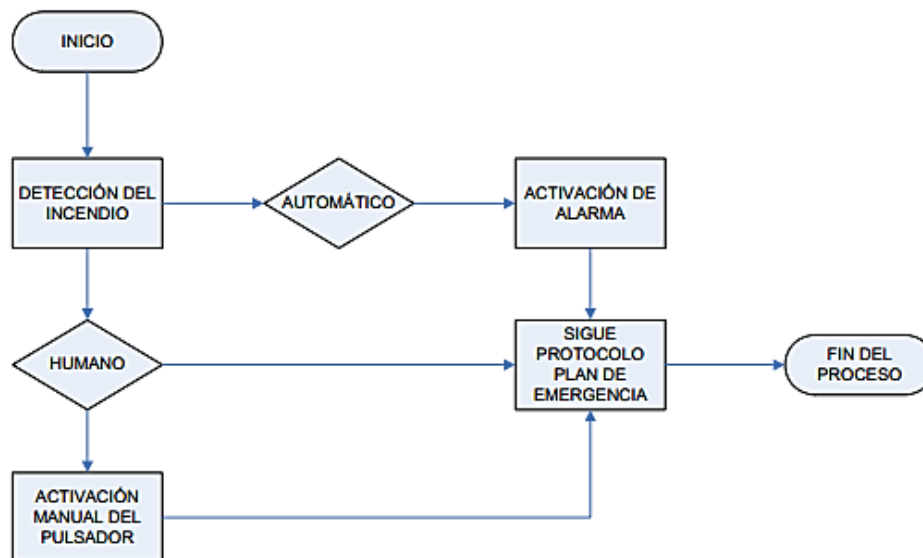
4.10.6 Protocolo de alarma y comunicaciones para emergencias.

4.10.6.1 Detección de la emergencia:

- Automática.- Las secciones del taller automotriz de la E.E.R.S.A, deberán contar con un sistema de detección automática a través de los detectores de humo que se instalen en las secciones de mayor riesgo de incendio; éstos, ante la presencia de ciertas partículas por millón de humo en el ambiente, envían la respectiva señal para que se activen las sirenas y por lo tanto se active el plan de emergencia.
- Activación personal con pulsador.- Es cuando las personas observan o descubren el inicio de un fuego o incendio y se acercan al pulsador más cercano para activarlo de manera manual; y en caso de no tener cerca el dispositivo seguir el protocolo respectivo.

4.10.6.2 Forma para aplicar la alarma. La siguiente figura 124 indica los procedimientos para activación de alarma.

Figura 124. Procedimiento para activación de alarma



Fuente: Procedimientos Internos CB-CMQ

4.10.6.3 Grados de emergencia y determinación de actuación. Los grados de emergencia estarán determinados de acuerdo a la magnitud del incendio o evento adverso detectado en ese instante.

- Emergencia en fase inicial o conato (Grado I).

Determinada cuando se ha detectado un fuego en sus orígenes o cualquier otra emergencia de pequeñas magnitudes.

En esta etapa actuará la brigada de primera intervención para controlar el evento y evitar que la situación pase a grado II, la evacuación en este punto no es necesaria siempre y cuando se asegure la eficacia para el control del siniestro.

- Emergencia sectorial o parcial (Grado II).

Determinada cuando se ha detectado un incendio o evento adverso de medianas proporciones.

En esta etapa actuará las brigadas de segunda intervención para controlar el evento y evitar que la situación pase a grado III; además se asegurará la presencia de los respectivos organismos de socorro (Bomberos, paramédicos o policía).

Se aplicará la evacuación del personal de manera parcial de la o las oficinas más afectadas, pero si se considera el avance del fuego ir directamente a una evacuación total.

- Emergencia General (Grado III).

Determinada cuando el incendio o evento adverso es de grandes proporciones. Se considera también en este punto los eventos generados por movimientos sísmicos.

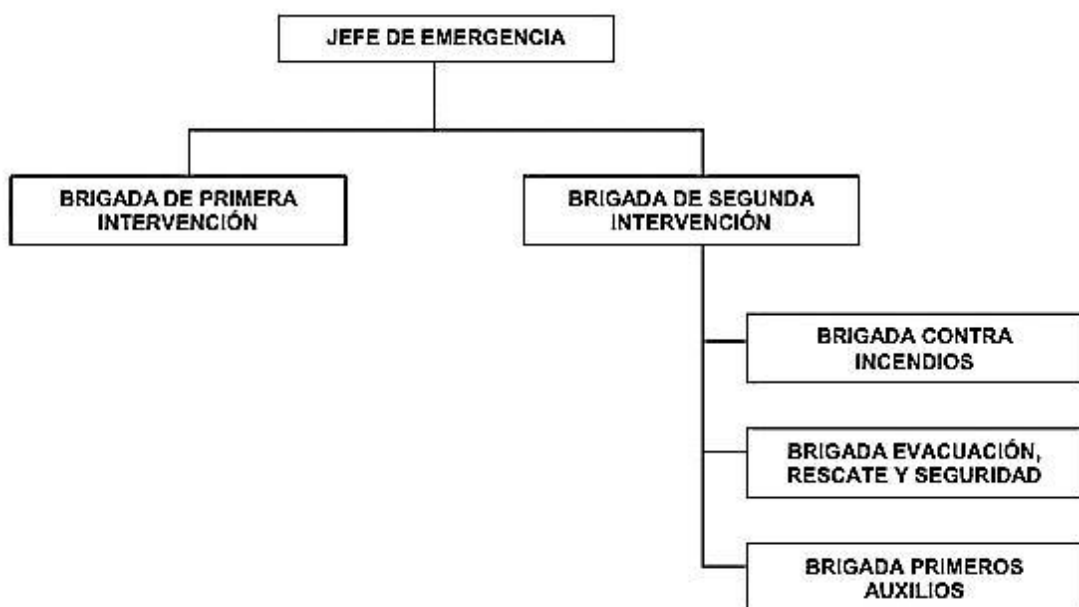
En esta etapa actuará los respectivos organismos de socorro, quienes controlarán la situación, mientras que todo el personal e inclusive las brigadas evacuarán de manera total las instalaciones.

4.10.6.4 Otros medios de comunicación. De acuerdo a los disponibles y según protocolo como teléfonos y handies.

4.10.7 Protocolos de intervención ante emergencias (contingencias)

4.10.7.1 Organización y funciones de las brigadas. Se estructurará la organización de las brigadas de emergencias, asignando las respectivas funciones (en el antes, durante y después), en base al siguiente diagrama:

Figura 125. Organigrama de las brigadas de emergencia en el taller automotriz de la E.E.R.S.A



Fuente: Autor

En base a la organización planteada para la estructuración de las brigadas de Emergencia, se detallan a continuación las funciones y responsabilidades de sus respectivos componentes.

Tabla 43. Funciones y responsabilidades de las brigadas del taller automotriz de la E.E.R.S.A

JEFE DE EMERGENCIA	ANTES	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Dominar los contenidos del presente Plan de Emergencia. ➤ Sugerir a la Unidad de Seguridad y Salud Ocupacional, observaciones para rectificaciones, mejoras o cambios del Plan de Emergencia, en pro del mejoramiento continuo del mismo. ➤ Contar con una persona suplente que lo sustituya en ausencia del Jefe de Emergencia, capacitarlo y mantenerle informado del respectivo plan. ➤ Mantener reuniones con las diferentes brigadas para refrescar conocimientos del tema (Mínimo tres veces al año).
	DURANTE	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Asistir a las emergencias en sus grados I, II y III. ➤ Verificar la autenticidad de la alarma. ➤ Evaluar la emergencia para determinar el grado de la misma y la respectiva activación del plan (incendio, inundación, movimiento sísmico). ➤ Si es una alarma confirmada, iniciar los protocolos de emergencia; si es una alarma falsa, divulgarla entre las personas. ➤ Alertar al personal para evacuar si el caso lo amerita (Grado II y III). ➤ Coordinar notificaciones de alerta con personas dentro de las oficinas (Comandancia General, Comandancia Operativa, SSO, especialmente grado II y III). ➤ Alertar a organismos de socorro y otras instituciones (Bomberos, Paramédicos, Policía Nacional, en Grado II y III). ➤ Organizar las actividades operativas con las brigadas para el control de la emergencia de manera eficiente y eficaz. ➤ Asegurarse, proveerse de la información necesaria para la gestión de la emergencia. ➤ Cuando lleguen los bomberos entregará su responsabilidad a este organismo, les ayudará con información sobre el lugar, magnitud del flagelo, riesgos potenciales de explosión y evacuará el lugar.
	DESPUÉS	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Verificar la existencia de novedades en las brigadas, para la toma de decisiones. ➤ Ordenar el reingreso de las personas evacuadas, cuando se haya comprobado que el peligro ha pasado. ➤ Coordinar con las autoridades respectivas para la rehabilitación y normal continuidad del trabajo.
BRIGADA DE PRIMERA INTERVENCIÓN	ANT.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Asegurar el constante conocimiento sobre atención de emergencias en Grado I. ➤ Reportar a la Unidad de Seguridad y Salud Ocupacional, cualquier anomalía que observe con respecto a los dispositivos contra incendios y evacuación.
	DURANTE	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Asistir a las emergencias catalogadas como Grado I. ➤ Usar los extintores sin asumir riesgos innecesarios para atacar el fuego incipiente. ➤ Cortar el suministro eléctrico de ser necesario. ➤ En caso de no poder extinguir el fuego, comunicar a los bomberos y evitar su expansión, además de activar la brigada de segunda intervención con Grado II ➤ Servir de elemento canalizador de la evacuación y de su concentración en los puntos de reunión. ➤ En caso de confirmarse el Grado II, automáticamente los miembros de esta brigada, serán parte de la Brigada de Evacuación, Rescate y Seguridad. ➤ Realizar de un breve informe por el Jefe de la intervención.
	DES.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Reportar al Jefe de la Emergencia, cualquier novedad suscitada en dicho evento. ➤ Ayudar en cualquier actividad tendiente a la rehabilitación de la situación, como son remoción de escombros, evacuación de bienes, entre otros aspectos relacionados.

BRIGADA DE SEGUNDA INTERVENCIÓN	ANTES	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Conformada por tres grupos determinados: Brigada contra Incendios, Brigada de Evacuación – Rescate y Seguridad; y Brigada de Primeros Auxilios. ➤ Tendrán formación específica de los sistemas de seguridad contra incendios. ➤ Informarán constantemente a la unidad de SSO, sobre los riesgos y factores de riesgos existentes en las oficinas. ➤ Conocer los medios que dispone el establecimiento, relativos a los sistemas de seguridad y saber emplearlos correctamente. ➤ Cada grupo de emergencia tendrá un responsable. ➤ Los miembros de los equipos deben ser personas que laboran en diferentes áreas de la organización.
	DURANTE	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Colaborarán con los diferentes organismos de socorro si no existe alto peligro. ➤ El Jefe de Emergencia es el responsable directo de todos los equipos de segunda intervención; dirige todas las operaciones desde el puesto de mando que se establezca y coordina las ayudas internas disponibles y las externas necesarias.
	DES.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Las dispuestas por el Jefe de Emergencia. ➤ Todas las necesarias para rehabilitar la normalidad del trabajo.
BRIGADA CONTRA INCENDIOS	ANTES	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Instruir y adiestrar al personal de la Brigada en actividades de lucha contra el fuego. ➤ Disponer del equipo mínimo o suficiente para combatir incendios. ➤ Coordinar y recomendar periódicamente los equipos de extintores a fin de que se encuentren en óptimo estado. ➤ Conocer la ubicación de extintores señalados en el Plano de Recursos. ➤ Verificar periódicamente las fechas de renovación de cargas, además de la presurización y estado de los extintores. ➤ Reportar cualquier anomalía a la Unidad SSO.
	DURANTE	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Actuar contra el fuego bajo las órdenes del Jefe de Emergencia o Jefe de Seguridad. ➤ Colaborarán con los Servicios Externos de Extinción. ➤ Dar cumplimiento a las actividades planificadas hasta la llegada del Cuerpo de Bomberos.
	DES.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Realizar un informe sobre las actividades realizadas y los elementos usados para el control del fuego.
BRIGADA DE EVACUACIÓN, RESCATE Y SEGURIDAD	ANTES	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mantener el orden en los puntos críticos de edificios y no permitir el acceso a éstos, especialmente durante la evacuación. ➤ Asegurar el establecimiento evacuado y la zona de seguridad. ➤ Cuidar los bienes del establecimiento, antes, durante y después de la emergencia, a fin de evitar actos vandálicos o de pillaje. ➤ Informar a la Unidad SSO, el estado de las salidas de emergencia. ➤ Instruir y adiestrar al personal de la Brigada en técnicas de búsqueda, rescate y evacuación de personas y bienes, a fin de actuar con rapidez. ➤ Establecer la zona de seguridad. ➤ Determinar y señalar en un plano, las rutas de evacuación y las puertas de escape hacia la zona de seguridad. ➤ Mantener despejadas las rutas de evacuación, especialmente pasillos, corredores, escaleras, puertas de escape. ➤ Hacer conocer a todo el personal los procedimientos y medidas preventivas a ser puestos en práctica durante una evacuación.
	DURANTE	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Recibida la orden de evacuación, el personal desalojará las diferentes áreas, con serenidad, orden y sin atropellos. ➤ El último en abandonar será el responsable del área, quien adoptará las medidas oportunas para que los equipos sufran los menores daños posibles. ➤ Se establecerá puntos de reunión necesarios donde se concentrará el personal evacuado. ➤ Si la situación lo permite, realizar el rescate de personas y bienes, según el orden de prioridad establecido. ➤ Guiar al personal evacuado en forma ordenada a la zona de seguridad.
	DES.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Evaluar el proceso de evacuación para la mejora continua del plan. ➤ Realizar un informe sobre las actividades realizadas y los elementos usados para la evacuación, orden, seguridad y posibles rescates.

BRIGADA DE PRIMEROS AUXILIOS	ANTES	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mantener la respectiva capacitación en asuntos relacionados con la atención de primeros auxilios. ➤ Disponer de equipo de primeros auxilios y otros recursos necesarios para cumplir su tarea. ➤ Determinar lugares para el traslado y atención de los enfermos y/o heridos, fuera de las áreas de peligro a las zonas de seguridad. ➤ Ubicar adecuadamente y señalizar en el plano, los botiquines de primeros auxilios, camillas, etc. ➤ Asegurar el número de personas para la brigada. ➤ Se comprobará periódicamente el correcto funcionamiento de las medidas relativas a los primeros auxilios. ➤ Se establecerá una metodología de actuación sobre el socorro a prestar a un accidentado.
	DURANTE	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Evalúa el estado y la evolución de las lesiones derivadas de un accidente dependen, en gran parte, de la rapidez y de la calidad de los primeros auxilios recibidos. ➤ Aplicará procedimientos de transporte de heridos en caso de ser necesario. ➤ Poner en ejecución todas las actividades previstas en el Plan. ➤ Realizar la clasificación de heridos que lleguen a la zona de seguridad. ➤ Dar atención inmediata (Primeros Auxilios) a personas que lo requieran hasta que llegue personal, equipos y medios especializados que realicen la evacuación hacia instalaciones hospitalarias.
	DES.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Realizar un informe sobre las actividades realizadas y los elementos usados para la atención prehospitalaria.

Fuente: Manual para la Formación en Prevención de Riesgos

4.10.8 Evacuación

4.10.8.1 Decisiones de evacuación. La decisión de evacuación la tomará el Jefe de Seguridad y Salud Ocupacional o el Comandante General y de acuerdo al evento adverso.

Para determinar el criterio de la cantidad de personal o área a evacuar será de acuerdo al grado de emergencia y determinación de actuación.

- Emergencia en fase inicial o conato (Grado I).

La evacuación en este punto no es necesaria siempre y cuando se asegure la eficacia en el control del siniestro.

- Emergencia sectorial o parcial (Grado II).

Se aplicará la evacuación del personal de manera parcial del área u oficinas más afectadas, pero si se considera el avance del fuego ir directamente a una evacuación total.

- Emergencia general (Grado III).

La evacuación del personal del taller automotriz de la E.E.R.S.A. en este punto será inminente, ya que su vida estaría en alto riesgo.

NOTA: Al originarse una emergencia se tendrá el sonido de las sirenas, momento en el cual se aplica el procedimiento de atención por parte de las brigadas de emergencia; posteriormente y si la evaluación así lo determina, se evacuará cuando el personal escuche que suenan las alarmas por segunda ocasión.

4.10.8.2 Vías y salidas de emergencia (Propuesta del mapa de evacuación). En la Prevención de riesgos de accidente no podemos esperar a tener una emergencia para recién pensar que debemos hacer, la responsabilidad de prepararse, adquirir comportamientos y habilidades para enfrentar una situación de peligro que pueda sobrevenir. El primero de los casos, el incendio, es el primer riesgo en orden de importancia, ya que es una amenaza que existe en todo lugar donde haya personas desarrollando actividades, se deberá tener en cuenta además posibles riesgos de derrumbes en alguna parte del taller automotriz de la E.E.R.S.A., esto originó la realización del mapa de evacuación, con el objeto de proteger tanto la vida de las personas como los bienes materiales.

La propuesta del mapa de evacuación para el taller automotriz de la E.E.R.S.A. presenta los componentes básicos necesarios en la estructura de la evacuación brindando instrucciones mínimas para el desarrollo del mismo.

Las orientaciones e instrucciones que se presentan aquí deben ser adaptadas a las características de la edificación y del lugar en donde se encuentre; siendo lo más recomendable incorporar el plan de evacuación al programa de actividades de cada lugar o sección del taller automotriz.

Para ello realizamos la propuesta del mapa de evacuación en el taller automotriz de la E.E.R.S.A., que nos guíe en las vías de evacuación, y de ser necesario se deberá practicar en el tiempo, tiene que ser viable y tener en cuenta las normas internas de seguridad planteadas en todo el apartado 4.7 del presente documento. Véase el Anexo G.

4.10.8.3 Procedimientos a seguir para la evacuación del personal. Cuando suene la segunda alarma para la evacuación de las oficinas y secciones de la bodega general:

- Mantenga la calma.
- Suspnda cualquier actividad que pueda ser peligrosa.
- Siga las instrucciones.
- Ayude a las personas discapacitadas.
- Abandone la zona de un modo ordenado.
- Cierre las puertas pero no con llave (En caso de movimiento sísmico no cierre las puertas).
- Salga por las salidas de emergencia establecidas previamente.
- Aléjese de la estructura. Vaya directamente al punto de encuentro (según mapa establecido). Preséntese ante el coordinador de evacuación para a hacer un recuento del personal.
- No bloquee la calle o las vías de acceso.
- Permanezca en el punto de encuentro hasta que se le dé otra indicación.

En caso de incendio:

- Mantenga la calma y llame al departamento de bomberos.
- Si se trata de un incendio pequeño, trate de extinguirlo con el tipo de extintor apropiado o por otros medios. No ponga en peligro su seguridad personal.
- No permita que el fuego se interponga entre usted y la salida.
- Desconecte el equipo eléctrico si está en llamas y si no fuese peligroso hacerlo.
- Notifíquelo a su supervisor y al coordinador de evacuación si fuese posible.
- Evacue la instalación si no puede extinguir el fuego. Ayude a las personas discapacitadas.
- No rompa las ventanas.
- No abra las puertas que estén calientes (antes de abrir una puerta toque la perilla si está caliente o hay humo visible, no la abra)
- No utilice los ascensores.
- No intente salvar sus pertenencias personales.
- Diríjase inmediatamente al punto de reunión.
- No regrese a la zona afectada hasta que se lo permitan las autoridades a cargo.
- No propague rumores.

4.10.9 *Procedimientos para la implantación del plan de emergencia.* Para la correcta implementación del plan, se ofrece una charla de capacitación inicial y la realización de prácticas y simulacros durante el año calendario.

La charla inicial consiste en un curso de 4 horas en el que se indican las características de una emergencia y las metodologías para reaccionar en cada caso, así como los componentes generales del plan. La charla está orientada a los responsables de las diferentes áreas y responsables de instalaciones y de mantenimiento, así como de los brigadistas. La charla se dará a un grupo de 30 personas como máximo.

Las prácticas con extintores se realizarán anualmente, de acuerdo a la fecha de vencimiento las cargas de los equipos. La misma consiste en simular la utilización de extintores ante fuego real, de ser posible, revisando las técnicas de uso. La práctica está orientada a brigadistas y personas que puedan dar un primer combate al fuego.

La práctica se realizará con un grupo de 30 personas como máximo y dependiendo de la cantidad de extintores disponibles en el establecimiento. La duración de la práctica es de 1 a 2 horas.

Los simulacros se realizarán anualmente. Los mismos consisten en simular una situación real de emergencia y dar la alarma para que se realice la asistencia de las brigadas y la evacuación de las personas presentes. La duración del simulacro es de aproximadamente 3 a 4 horas.

4.10.9.1 Sistema de señalización. En las oficinas administrativas, así como en cada una de las secciones del taller automotriz de la E.E.R.S.A., se instalará el siguiente sistema de señalización: Véase el Anexo E1 y el Anexo E2.

Se instalarán diferentes rótulos con el respectivo pictograma de prohibición, la leyenda de: “Área restringida No Fumar”. Estos letreros han sido ubicados en las distintas oficinas y secciones del taller automotriz, ya que por la carga combustible que se tiene y que ya se la describió, es preciso nombrar el taller automotriz de la E.E.R.S.A., como “LIBRE DE HUMO”.

4.10.9.2 Cursos, prácticas y simulacros. En este punto se establece llevar a cabo las siguientes actividades:

- Curso de conformación de brigadas y plan de emergencia, 5 horas (Brigadistas).
- Curso de técnicas de evacuación y transporte de víctimas, 5 horas (Brigadistas).
- Técnicas de rescate y seguridad, 8 horas (Brigadistas).
- Curso de prevención y control de incendios, 8 horas (Brigadistas).

- Curso de primeros auxilios básicos, 16 horas (Brigadistas).
- Socialización del plan de emergencia y manejo de extintores, 3 horas por grupo (Todo el personal)
- Dos simulacros para el presente año.

4.10.9.3 Programación y simulaciones, prácticas y simulacros. Para la programación simulaciones, prácticas y simulacros se considerará que se deberá llevar a cabo por lo menos dos simulaciones al año, la siguiente tabla muestra la programación de simulaciones, prácticas y simulacros.

Tabla 44. Cronograma de implantación del plan de emergencias

CRONOGRAMA DE IMPLANTACIÓN DEL PLAN DE EMERGENCIAS 2015 EN EL TALLER AUTOMOTRIZ DE LA E.E.R.S.A EN LA CIUDAD DE RIOBAMBA																									
ACTIVIDADES	RESPONSABLES	Abril-2015				Mayo-2015				Junio-2015				Julio-2015				Agosto-2015				Septiembre-2015			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Diseño de afiches y trípticos para socialización del Plan de Emergencia	Departamento de Seguridad y Salud de la E.E.R.S.A	■	■	■																					
Curso de Conformación de Brigadas y Planes de Emergencia	Departamento de Seguridad y Salud de la E.E.R.S.A			■																					
Curso de Técnicas de Evaluación y Transporte de Víctimas	Departamento de Seguridad y Salud de la E.E.R.S.A				■	■	■	■																	
Técnicas de Rescate y Seguridad	Departamento de Seguridad y Salud de la E.E.R.S.A							■	■	■															
Curso de Prevención y Control de Incendios	Departamento de Seguridad y Salud de la E.E.R.S.A									■	■	■	■												
Curso primeros Auxilios Básicos	Departamento de Seguridad y Salud de la E.E.R.S.A													■	■	■									
Socialización del Plan de Emergencia y manejo de extintores	Departamento de Seguridad y Salud de la E.E.R.S.A					■	■	■	■	■	■	■	■												
Primer simulacro	Departamento de Seguridad y Salud de la E.E.R.S.A																	■							
Segundo Simulacro	Departamento de Seguridad y Salud de la E.E.R.S.A																					■	■		

Fuente: Autor

CAPÍTULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

Al realizar la evaluación de los riesgos de accidente en el taller automotriz de la E.E.R.S.A. se identificaron en todas las secciones del taller y se determinó que predominan los riesgos de tipo mecánico.

Se identificó cualitativamente los problemas encontrados y se estableció el nivel de deficiencia actual en cada una de las secciones del taller.

Se aplicaron las fichas de evaluación de riesgos de accidente en base a la norma NTP 330 y se encontró niveles de tipo II y III en su mayoría.

Se estableció las medidas de intervención para minimizar y eliminar los riesgos identificados en cada una de las secciones del taller.

Se elaboró el plan de emergencia y contingencia en base a los riesgos identificados.

Se elaboró toda la documentación técnica para realizar la implementación del plan de prevención de riesgos de accidente, teniendo un protocolo de actuación en caso de emergencia.

5.2 Recomendaciones

Para la próxima evaluación de riesgos de accidente se tomara como base el presente estudio de la evaluación inicial con el fin de comparar el nivel de deficiencia.

Implementar los programas de gestión del riesgo propuestos en el presente estudio con el fin de prevenir y minimizar los riesgos de accidente identificados.

Supervisar de forma periódica que se cumplan las medidas de intervención para cada riesgo identificado incluyendo la investigación de incidentes, quejas de los trabajadores

y problemas de salud con el fin de mitigar los mismos y garantizar la seguridad de los trabajadores.

Implementar y ejecutar de manera inmediata el plan de emergencias y contingencias siguiendo el cronograma de implantación de la tabla 33 con todas las actividades que se detallan ante eventos adversos.

Capacitar inmediatamente a todo el personal del taller automotriz siguiendo el protocolo de formación diseñado en el plan de capacitación, con el fin de concientizar a las personas a tomar con responsabilidad el cuidado de su integridad tanto física como psicológica, aplicando todas las medidas de seguridad en cada actividad que implique riesgos.

BIBLIOGRAFÍA

- ACADEMIC. 2010.** Seguimiento Ambiental. *ecologico.esacademic.com*. [En línea] 13 de 01 de 2010. [Citado el: 03 de 11 de 2014.]
http://ecologico.esacademic.com/2524/seguimiento_ambiental.
- ALIGAM, Erwin. 2009.** Seguridad industrial COMTECO. *seguridadIndustria*. [En línea] 21 de 5 de 2009. [Citado el: 18 de 6 de 2014.]
<http://seguridadindustrial.comteco.com.bo/seguridadIndustrial.html>.
- ARTEAGA SOLDADO, y otros. 2012.** Ángel Ivan y Castillo Cadena, Gabriel Felipe, Tesis. "Elaboración de un plan de prevención de riesgos laborales en la empresa EDIPCENRO CÍA. LTDA de la ciudad de Riobamba". [En línea] . [En línea] 7 de Diciembre de 2012. [Citado el: 29 de Enero de 2015.] <http://dspace.espoch.ed>.
- CALIDAD Y GESTIÓN. 2013.** OHSAS 18000 - GESTIÓN DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL. *consultoria_ohsas_18000*. [En línea] 12 de 02 de 2013. [Citado el: 10 de 11 de 2014.] http://calidad-gestion.com.ar/servicios/consultoria_ohsas_18000.html.
- CASTAÑARES, maria josé. 2009.** CONDICIONESINSEGURAS. *www.jmcprl.net*. [En línea] 22 de 12 de 2009. [Citado el: 14 de 10 de 2014.]
<http://www.jmcprl.net/PRESENTACIONES/files/CONDICIONESINSEGURAS.pdf>.
- Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades. 2014.** CDC - Publicaciones de NIOSH. *www.cdc.gov*. [En línea] 01 de 05 de 2014. [Citado el: 07 de 10 de 2014.] http://www.cdc.gov/spanish/niosh/docs/wp-solutions/2014-124_sp/.
- CENTROS PARA EL CONTROL Y LA PREVENCIÓN DE ENFERMEDADES. 2014.** CDC - Publicaciones de NIOSH. *www.cdc.gov*. [En línea] 01 de 05 de 2014. [Citado el: 07 de 10 de 2014.] http://www.cdc.gov/spanish/niosh/docs/wp-solutions/2014-124_sp/.
- CISNEROS, Clara. 2000.** *elementos de Corrosión*. Barcelona : ARIEL, 2000.
- CÓDIGO DE TRABAJO. 2013.** *Código de Trabajo*. Quito : s.n., 2013.
- CONSULTORA PREVENIR. 2010.** 10 Reglas de Seguridad Industrial e Higiene. *www.consultoraprevenir.com.ar*. [En línea] 16 de 04 de 2010. [Citado el: 16 de 09 de 2014.] http://www.consultoraprevenir.com.ar/consejos/reglas_seguridad.htm.
- Control de Extintores Portátiles.* **BOTTA, Néstor Adolfo. 2011.** Uno, Rosario : Red Proteger, 2011, Vol. Uno. 978-987-27325-7-8.
- CORTÉZ, José M. 2007.** *Técnicas de Prevención de Riesgos Laborales*. Lima : Elsievier, 2007.
- COVEY, Stepher. 2004.** *El 8º Hábito: de la efectividad a la grandeza*. Barcelona : Paidós Iberica, 2004. pág. 472. 9788449317101.
- DECRETO EJECUTIVO 123-PANAMÁ. 2009.** DECRETO EJECUTIVO NO. 123 DE 14-08-2009. *docs.panama.justia.com*. [En línea] 14 de 08 de 2009. [Citado el: 10 de 10 de 2014.] <http://docs.panama.justia.com/federales/decretos-ejecutivos/123-de-2009-aug-24-2009.pdf>.

DPTO. DE PLANIFICACIÓN EERSA. 1997. *Empresa Eléctrica Riobamba S.A.*
Riobamba : Editorial Pedagógica Freire, 1997.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL. 1997. Real Decreto. Equipos de protección personal. [En línea] . [En línea] 30 de Mayo de 1997. [Citado el: 31 de Enero de 2015.] <http://personales.gestion.unican.es/martinji/Archivos/EProtIndividual.pdf..>

ERAZO, Wilson. 2013. Constructores Wilerconst Compañía Limitada. *WILERCOSNT Cia Ltda.* [En línea] Actiweb.es, 1 de Enero de 2013. [Citado el: 21 de 03 de 2014.] [http://www.actiweb.es/wilerconst/.](http://www.actiweb.es/wilerconst/)

EVALUACIÓN DE LAS CONDICIONES DE TRABAJO EN PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS METODOLOGÍA PRÁCTICA. **BESTRATÉN, manuel. 2013.** 1, Barcelona ,España : Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo, 2013, Vol. Quinto. 84-7425-569-4.

FALAGÁN, Rojo Jesús. 2000. *MANUAL BÁSICO DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES:Higiene industrial, Seguridad y Ergonomía.* OVIEDO : Sociedad Asturiana de Medicina y Seguridad en el Trabajo y Fundación Médicos Asturias, 2000. 84-600-9602-5.

FUNDACIÓN LABORAL DE LA CONSTRUCCION. 2010. *Principado de Asturias. Nivel básico de prevención en la construcción. Manual Formativo. 2010.* 2010. págs. 206-207-208. Vol. IV.

GALVES, Remigio. 2002. [En línea] 2002. [Citado el: 31 de Agosto de 2013.] www.esPOCH.edu.com.

Generalitat de Catalunya. Departamento de Trabajo. Dirección General de Relaciones Laborales . 2006. *Manual para la identificación y evaluación de riesgos laborales.* Barcelona : Generalitat de Catalunya. Departamento de Trabajo. Dirección General de Relaciones Laborales, 2006. 84-393-7311-2.

HIGIENE IND Y AMBIENTE. 2008. Higiene Industrial y Salud Ocupacional Ecuador. www.higieneindustrialyambiente.com. [En línea] 27 de 06 de 2008. [Citado el: 01 de 10 de 2014.] <http://www.higieneindustrialyambiente.com/reglamentos-seguridad-salud-planes-de-emergencia-quito-guayaquil-cuenca-ecuador.php?tablajb=reglamentos&p=23&t=Planes-de-emergencia&>.

HIGIENE INDUSTRIAL Y AMBIENTE. 2008. www.higieneindustrialyambiente.com. *Higiene Industrial y Salud Ocupacional Ecuador: Examen inicial de Riesgos, Para tramitar el Reglamento.: REGLAMENTOS SEGURIDAD SALUD PLANES DE EMERGENCIA QUITO GUAYAQUIL CUENCA ECUADO.* [En línea] 27 de 06 de 2008. [Citado el: 03 de 11 de 2014.] <http://www.higieneindustrialyambiente.com/reglamentos-seguridad-salud-planes-de-emergencia-quito-guayaquil-cuenca-ecuador.php?tablajb=reglamentos&p=16&t=Examen-inicial-de-Riesgos,-Para-tramitar-el-Reglamento.&>.

IESS RESOLUCIÓN 741. 1986. *Reglamento general del seguro de riesgos del trabajo. Resolución 741.* Quito : s.n., 1986.

IESS, S.A.S.S.T. . 2010. *Sistema de administración de la seguridad y salud en el trabajo.* Riobamba : s.n., 2010.

INCONTEC. 2012. *GUÍA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y LA VALORACIÓN DE LOS RIESGOS EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL.* BOGOTÁ, COLOMBIA : INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN (INCOTEC), 2012. 13.100.00.

INSHT. 2008. Evaluación de Riesgos Laborales. *riesgoslaborales.feteugt-sma.es*. [En línea] 08 de 01 de 2008. [Citado el: 08 de 11 de 2014.] http://riesgoslaborales.feteugt-sma.es/p_preventivo/documentos2/Evaluacion_riesgos.pdf.

INSHT NTP 211. 2014. NTP 211: Iluminación de los centros de trabajo. *www.insht.es*. [En línea] 05 de 02 de 2014. [Citado el: 08 de 10 de 2014.] http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/201a300/ntp_211.pdf.

INSHT. 2008. NTP 330. *www.insht.es*. [En línea] 10 de 01 de 2008. [Citado el: 11 de 10 de 2014.] http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/301a400/ntp_330.pdf.

INSHT NTP 434. 2014. NTP 434: Superficies de trabajo seguras (I). *www.insht.es*. [En línea] 22 de 01 de 2014. [Citado el: 07 de 10 de 2014.] http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/401a500/ntp_434.pdf.

INSHT NTP 99. 2014. NTP 99: Métodos de extinción y agentes extintores. *www.insht.es*. [En línea] 18 de 02 de 2014. [Citado el: 12 de 10 de 2104.] http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/001a100/ntp_099.pdf.

ISO. 2005. *ISO 9000 Sistemas de Gestión de Calidad - Fundamentos y Vocabulario.* 3. Ginebra : s.n., 2005. pág. 42. ISO 9000.

—. 2008. *ISO 9001: Sistema de Gestión de Calidad - Requisitos.* 4. Ginebra : s.n., 2008. pág. 42. ISO 9001.

JUNTA DE ANDALUCÍA-CONSEJERÍA DE EMPLEO-DIRECCIÓN GENERAL DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL. 2004. *MANUAL DE EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES.* SEVILLA : Subdirección de Prevención de Riesgos Laborales, 2004. SE-5131704.

LEÑERO, Jiménez Marisol. 2011. Antología Final-Salud en el Trabajo 2010. *www.facmed.unam.mx*. [En línea] 11 de 01 de 2011. [Citado el: 10 de 09 de 2014.] <http://www.facmed.unam.mx/deptos/salud/censenanza/spivst/spiv/seis.pdf>.

MEDINA QUIROGA. 2010. Juliana Romina Tesis. [En línea] . [En línea] 8 de Junio de 2010. [Citado el: 27 de Enero de 2015.] http://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/930/5/Capitulo_2.pdf.

MILENIO, Conocimientos - La divisa del nuevo. 2006. Seguridad e higiene industrial. *www.conocimientosweb.net*. [En línea] Copyright (c) 2006 by Conocimientos - La divisa del nuevo milenio, 2006. [Citado el: 10 de 11 de 2014.] <http://www.conocimientosweb.net/portal/article2646.html>.

MINISTERIO DE ELECTRICIDAD Y ENERGÍA RENOVABLE. 2014. m1 EERSA Rendición de cuentas.pdf. *www.eersa.com.ec*. [En línea] 07 de 03 de 2014. [Citado el:

12 de 10 de 2014.]

<http://www.eersa.com.ec/images/documentos/TRANSPARENCIA/m1%20EERSA%20Rendicion%20de%20cuentas.pdf>.

MINISTERIO DE TRABAJO Y EMPLEO. 2012. acuerdo-ministerial-220.pdf. *www.enquitoecuador.com*. [En línea] 17 de 07 de 2012. [Citado el: 08 de 10 de 2014.] <http://www.enquitoecuador.com/userfiles/acuerdo-ministerial-220.pdf>. RO.083.

MPS DISTRIBUCIONES. 2012. <http://www.mpsequiposcontraincendio.com/catalogo-extintores-mps.pdf>. *www.mpsequiposcontraincendio.com*. [En línea] 16 de 01 de 2012. [Citado el: 17 de 12 de 2014.]

NTP 330: SISTEMA SIMPLIFICADO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS DE ACCIDENTE. 1999. INSHT. [En línea] 6 de Marzo de 1999. [Citado el: 29 de Enero de 2015.] http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/301a400/ntp_330.pdf.

NTP 536: Extintores de incendio portátiles: utilización. 1999. INSTH. [En línea] 4 de Diciembre de 1999. [Citado el: 1 de Marzo de 2015.] http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/501a600/ntp_536.pdf.

OSHAS. 2004. OHSAS_Anexo_2. *www.conectapyme.com*. [En línea] 22 de 04 de 2004. [Citado el: 15 de 09 de 2014.] http://www.conectapyme.com/files/publica/OHSAS_Anexo_2.pdf.

PLAN DE CONTINGENCIAS. 2011. Plan de contingencias. [En línea] . [En línea] 2011. [Citado el: 31 de Enero de 2015.] <http://www.sedapal.com.pe/Contenido/ambiental/ambiental/disco1/018%20CAPITULO%2017%20Plan%20de%20Contingencias.pdf>..

PULIDO, Humberto. 2010. *Calidad Total y Productividad*. 3. México : McGraw-Hill, 2010. pág. 383. 9786071503152.

REGLAMENTO INTERNO DE SEGURIDAD Y SALUD. 2013. *Empresa Eléctrica Riobamba S.A. Departamento de Seguridad Industrial*. Riobamba : s.n., 2013.

SALAZAR ORTEGA. 2010. Washington Daniel Tesis. [En línea]. [En línea] 8 de Junio de 2010. [Citado el: 28 de Enero de 2015.] http://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/939/6/Capitulo_2.pdf..

SEG Y SALUD EN EL TRABAJO. 2013. Seguridad y Salud en el Trabajo: Planes de contingencia:. *norma-ohsas18001.blogspot.de*. [En línea] 01 de 01 de 2013. [Citado el: 11 de 10 de 2014.] <http://norma-ohsas18001.blogspot.de/2013/09/planes-de-contingencia.html>.

SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO. 2013. La Salud Ocupacional. *norma-ohsas18001*. [En línea] blogger, 01 de 01 de 2013. [Citado el: 10 de 10 de 2014.] http://norma-ohsas18001.blogspot.cz/2013_01_01_archive.html.

—. 2013. Seguridad y Salud en el Trabajo: Planes de contingencia:. *norma-ohsas18001.blogspot.de*. [En línea] 01 de 01 de 2013. [Citado el: 11 de 10 de 2014.] <http://norma-ohsas18001.blogspot.de/2013/09/planes-de-contingencia.html>.