



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE MECÁNICA

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**“DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE EMERGENCIA
APLICANDO EL MÉTODO MESERI EN LA COMPAÑÍA ASISTECNICA
LTDA”**

Trabajo de titulación

Tipo: Proyecto Técnico

Presentado para optar al grado académico de:

INGENIERO INDUSTRIAL

AUTOR:

GERARDO ELÍAS MOSCOSO MORENO

Riobamba – Ecuador

2021



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE MECÁNICA
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**“DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE EMERGENCIA
APLICANDO EL MÉTODO MESERI EN LA COMPAÑÍA ASISTECNI
CIA LTDA”**

Trabajo de titulación

Tipo: Proyecto Técnico

Presentado para optar al grado académico de:

INGENIERO INDUSTRIAL

AUTOR: GERARDO ELÍAS MOSCOSO MORENO

DIRECTOR: ING. ÁNGEL RIGOBERTO GUAMÁN MENDOZA

Riobamba – Ecuador

2021

© 2021, Gerardo Elías Moscoso Moreno

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo la cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho de Autor.

Yo, Gerardo Elías Moscoso Moreno, declaro que el presente trabajo de titulación es de mi autoría y los resultados del mismo son auténticos. Los textos en el documento que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados.

Como autor asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este trabajo de titulación; el patrimonio intelectual pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Riobamba, 19 de febrero de 2021

Gerardo Elías Moscoso Moreno

150107052-6

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE MECÁNICA
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

El Tribunal del trabajo de titulación certifica que: El trabajo de titulación: Tipo: Proyecto Técnico, **DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE EMERGENCIA APLICANDO EL MÉTODO MESERI EN LA COMPAÑÍA ASSISTECNICIA LTDA**, realizado por el señor: **GERARDO ELIAS MOSCOSO MORENO**, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Tribunal del trabajo de titulación, el mismo que cumple con los requisitos científicos, técnicos, legales, en tal virtud el Tribunal Autoriza su presentación.

	FIRMA	FECHA
Ing. Marco Homero Armendáriz Puente PRESIDENTE DEL TRIBUNAL	 Firmado electrónicamente por: MARCO HOMERO ALMENDARIZ PUENTE	2021-03-19
Ing. Ángel Rigoberto Guamán Mendoza DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACION	 Firmado electrónicamente por: ANGEL RIGOBERTO GUAMAN MENDOZA	2021-03-19
Ing. Carlos Álvarez Pacheco MIEMBRO DE TRIBUNAL	CARLOS OSWALDO ALVAREZ PACHECO  Firmado digitalmente por CARLOS OSWALDO ALVAREZ PACHECO Fecha: 2021.04.05 10:17:49 -05'00'	2021-03-19

DEDICATORIA

Mi trabajo de titulación se lo dedico en primer lugar a Dios por haberme dado la vida, a Mirian mi hermosa madre, por el esfuerzo que ha hecho sola durante toda su vida al sacar adelante los sueños y anhelos de sus cuatro hijos, por habernos criado con principios éticos, humildad y valores. Dedico también a mi hermano mayor Richard, por estar siempre ahí en mis proyectos con su apoyo y amor incondicional, a mi hermana mayor Kelly, que a pesar de las peleas y disgustos siempre estuvimos ahí para darnos una mano y apoyarnos, y por último a mi hermana menor Anabel, quien creció a mi lado, es mi compañera de niñez y mi pilar en mis días malos.

Gerardo

AGRADECIMIENTO

Agradezco a la vida por mostrarme en el transcurso de la misma, motivos para luchar por mis ideales, proyectos, sueños, metas y anhelos, agradezco a Dios por esta puerta mística, atrevida y a la vez divertida como es el de vivir cada día, con un propósito, con las ganas de hacer el cambio a la sociedad; ya sean por cosas simples pero necesarias o a su vez a futuro tan grandes como el de dirigir mi nación.

Me harían falta las palabras para poder agradecer el incondicional aporte de mi madre en mi vida, pues ella me ha dado la vida, me ha dado a mis hermanos y me ha dado motivos para vivir cuando mis días sean tonado de gris. Agradezco a mis hermanos por apoyarme siempre, a pesar de nuestras diferencias, siempre están ahí.

Hay muchas personas que debo mi agradecimiento, pues me permitieron cumplir este sueño de ser ingeniero; desde el señor de la carpintería de la esquina de mi barrio quien me ayudaba constantemente en las piezas para las maquetas de mis proyectos, hasta mis queridos ingenieros que con su experticia me ayudaban al direccionamiento en el cumplimiento de mis proyectos a escala real.

Mi especial agradecimiento también a mis queridos ingenieros, al Ingeniero Ángel Guamán Mendoza que con su cariño, empeño y entrega a los estudiantes ha sabido llegar a nosotros y así entender de mejor manera su cátedra. También al ingeniero Carlos Álvarez, que, sin lugar a duda con su ingenio de enseñanza, hemos aprendido mucho más que solo teoría; sino también de problemas de ingeniería que se presentan en la vida real.

Gerardo

TABLA DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS.....	xii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xv
ÍNDICE DE ANEXOS	xvii
RESUMEN.....	xix
SUMMARY	xx
INTRODUCCIÓN	1

CAPÍTULO I

1	DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA	2
1.1	Antecedentes	2
1.2	Planteamiento del problema.....	4
1.3	Justificación	4
1.4	Objetivos	6
1.4.1	<i>Objetivo General</i>	6
1.4.2	<i>Objetivos Específicos</i>	6

CAPÍTULO II

2	FUNDAMENTOS TEÓRICOS	7
2.1	Definiciones.....	7
2.1.1	<i>Plan</i>	7
2.1.2	<i>Emergencia</i>	7
2.1.3	<i>Planes de Emergencia</i>	7
2.1.4	<i>Extintor de Incendios Portátil</i>	8
2.1.5	<i>Evacuación</i>	8
2.1.6	<i>Mitigación de Consecuencias</i>	8
2.1.7	<i>Plan de Prevención</i>	8

2.1.8	<i>Primeros Auxilios</i>	8
2.1.9	<i>Punto de Encuentro</i>	8
2.1.10	<i>Simulacros</i>	9
2.1.11	<i>Incendio</i>	9
2.1.12	<i>Medio Ambiente</i>	9
2.1.13	<i>Peligro</i>	9
2.2	Plan de Emergencia	9
2.2.1	<i>Datos Generales</i>	10
2.2.2	<i>Construcción del escenario de riesgos</i>	10
2.2.3	<i>Plan de acción para la construcción de riesgos institucionales</i>	14
2.2.4	<i>Organización de la respuesta institucional</i>	15
2.2.4.1	<i>El Comité Institucional de Emergencia (CIE)</i>	15
2.2.4.2	<i>Instrucciones de coordinación</i>	15
2.2.4.3	<i>Actividades para el Comité Institucional de Emergencias</i>	16
2.2.4.4	<i>Actividades para el Coordinador General de Emergencias.</i>	17
2.2.5	<i>Brigadas de trabajo</i>	18
2.2.5.1	<i>Unidad de orden y seguridad Anexo (Nómina de los integrantes)</i>	18
2.2.5.2	<i>Contra Incendios</i>	19
2.2.5.3	<i>Primeros Auxilios</i>	20
2.2.5.4	<i>Evacuación, búsqueda y rescate</i>	21
2.2.5.5	<i>Comunicación</i>	22
2.2.6	<i>Mecanismos de alertas institucionales</i>	22
2.2.7	<i>Cadena de llamadas</i>	23
2.2.8	<i>Simulaciones y simulacros institucionales</i>	23
2.2.8.1	<i>Simulación</i>	23
2.2.8.2	<i>Simulacros</i>	24
2.3	Señalización	26
2.3.1	<i>Señales de prohibición</i>	27
2.3.2	<i>Señales de obligación</i>	27

2.3.3	<i>Señales de advertencia</i>	27
2.3.4	<i>Señales de condiciones de seguridad</i>	28
2.3.5	<i>Señal de información</i>	28
2.4	Seguridad contra incendios	29
2.4.1	<i>Equipos portátiles (Extintores)</i>	29
2.4.2	<i>Clases de fuego</i>	29
2.5	Normas NFPA	31
2.6	Evaluación de riesgos de incendio por método Meseri	32
2.6.1	<i>Factores de Construcción</i>	33
2.6.2	<i>Factores de Situación</i>	34
2.6.3	<i>Procesos</i>	34
2.6.4	<i>Factor de concentración</i>	35
2.6.5	<i>Factores de destructibilidad</i>	35
2.6.6	<i>Factores de propagabilidad</i>	36
2.6.7	<i>Factores de protección.</i>	37

CAPÍTULO III

3	ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL	39
3.1	Información general de la empresa	39
3.2	Misión	39
3.3	Visión	40
3.4	Valores	40
3.5	Estructura organizativa	40
3.6	Identificación de los puestos de trabajo	41
3.6.1	<i>Área administrativa</i>	41
3.6.2	<i>Área de recepción</i>	41
3.6.3	<i>Área de producción</i>	42
3.6.3.1	<i>Torno</i>	42
3.6.3.2	<i>Fresadora</i>	42

3.6.3.3	<i>Soldadura</i>	43
3.6.3.4	<i>Cepilladora</i>	43
3.6.3.5	<i>Prensa hidráulica</i>	44
3.6.4	<i>Área de venta</i>	44
3.6.5	<i>Área del comedor</i>	45
3.6.6	<i>Área de almacenamiento</i>	45
3.7	Proceso de fabricación	46
3.8	Análisis del riesgo contra incendios	48
3.9	Análisis del estado inicial del sistema de defensa contra incendios	52

CAPÍTULO IV

4	PLAN DE EMERGENCIA	55
4.1	Descripción de la empresa	55
4.1.1	<i>Datos generales de la empresa</i>	55
4.1.2	<i>Términos y definiciones</i>	56
4.1.3	<i>Situación general frente a las emergencias</i>	57
4.1.3.1	<i>Antecedentes</i>	57
4.1.3.2	<i>Justificación</i>	58
4.1.3.3	<i>Hipótesis del plan</i>	59
4.1.3.4	<i>Objetivos del plan</i>	59
4.1.3.5	<i>Responsabilidad del desarrollo e implementación del plan</i>	59
4.1.3.6	<i>Comité de Emergencias</i>	60
4.2	Construcción del escenario de riesgo	60
4.2.1	<i>Matriz de evaluación de riesgos</i>	60
4.2.1.1	<i>Descripción del área</i>	61
4.2.1.2	<i>Identificación de las amenazas</i>	61
4.2.1.3	<i>Caracterización de la amenaza</i>	62
4.2.1.4	<i>Evaluación de la vulnerabilidad</i>	62
4.2.1.5	<i>Evaluación de riesgos</i>	63

4.2.2	<i>Mapa de riesgos</i>	64
4.2.3	<i>Plan de acción</i>	64
4.3	Evaluación de factores de riesgos detectados	65
4.3.1	<i>Análisis del riesgo</i>	65
4.3.1.1	<i>Incendio</i>	65
4.3.2	<i>Estimación de daños y pérdidas</i>	66
4.4	Prevención y control de riesgos de incendio	66
4.4.1	<i>Instalación de extintores de incendios y señalética</i>	67
4.4.2	<i>Instalación de detectores de humo en el área administrativa</i>	72
4.4.3	<i>Colocación de señalética necesaria de evacuación y recursos</i>	73
4.4.4	<i>Instalación de cinta antideslizante para la segunda planta</i>	78
4.5	Mantenimiento de recursos	79
4.6	Protocolo de intervención ante emergencias	80
4.6.1	<i>Conformación del comité de emergencia.</i>	80
4.6.2	<i>Funciones del comité de emergencia</i>	80
4.6.2.1	<i>Presidente</i>	80
4.6.2.2	<i>Coordinador general</i>	81
4.6.3	Brigadas de trabajo	82
4.6.3.1	<i>Brigada de orden y seguridad</i>	82
4.6.3.2	<i>Brigada contra incendios</i>	83
4.6.3.3	<i>Brigada de primeros auxilios</i>	84
4.6.3.4	<i>Brigada de evacuación</i>	85
4.6.3.5	<i>Comunicación</i>	85
4.6.4	Mecanismos de alerta institucionales	86
4.6.4.1	<i>Detección de la emergencia.</i>	86
4.6.4.2	<i>Forma para aplicar la alarma.</i>	87
4.6.5	Cadena de llamadas	88
4.6.5.1	<i>Contactos de Emergencia</i>	89
4.6.6	Sonidos en caso de emergencia para todo el personal	90

4.6.6.1	<i>Sonido continuo de evacuación</i>	90
4.6.6.2	<i>Sonidos de aviso para acción de brigadas</i>	90
4.6.6.3	<i>Sonido intermitente de alerta</i>	90
4.6.7	<i>Tiempo de salida</i>	90
4.6.8	<i>Forma de actuación durante emergencias</i>	91
4.6.8.1	<i>Procedimiento a seguir en caso de incendios</i>	91
4.6.8.2	<i>Disposiciones de seguridad</i>	95
4.6.8.3	<i>Procedimiento a seguir en caso de sismos o terremotos</i>	96
4.6.8.4	<i>Disposiciones de seguridad</i>	99
4.6.8.5	<i>Procedimiento a seguir en caso de inundaciones</i>	101
4.6.8.6	<i>Disposiciones de seguridad</i>	102
4.7	Evacuación	104
4.7.1	<i>Decisiones de evacuación</i>	104
4.7.2	<i>Vías de evacuación y salidas de emergencia</i>	105
4.7.3	<i>Procedimiento para la evacuación</i>	106
4.8	Implementación del plan de emergencia	107
4.8.1	<i>Programación de implementación de elementos de seguridad, señalética y recursos</i>	107
4.8.2	<i>Simulacro</i>	107
	CONCLUSIONES	108
	RECOMENDACIONES	109
	GLOSARIO	
	BIBLIOGRAFÍA	
	ANEXOS	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-2:	Características de la amenaza.....	11
Tabla 2-2:	Factores de vulnerabilidad.....	12
Tabla 3-2:	Factores de vulnerabilidad.....	13
Tabla 4-2:	Análisis de Riesgos.....	13
Tabla 5-2:	Plan de acción para la construcción de riesgos.....	14
Tabla 6-2:	Actividades para el Comité Institucional de Emergencias.....	16
Tabla 7-2:	Actividades para el Coordinador General de Emergencias.....	17
Tabla 8-2:	Brigadas de Trabajo.....	18
Tabla 9-2:	Unidad de orden y seguridad.....	18
Tabla 10-2:	Contra Incendios.....	19
Tabla 11-2:	Primeros Auxilios.....	20
Tabla 12-2:	Evacuación, búsqueda y rescate.....	21
Tabla 13-2:	Comunicación.....	22
Tabla 14-2:	Mecanismos de alertas institucionales.....	23
Tabla 1-2:	Altura.....	33
Tabla 2-2:	Mayor sector de incendio.....	33
Tabla 3-2:	Resistencia al fuego.....	33
Tabla 4-2:	Falsos techos.....	33
Tabla 5-2:	Distancia de los bomberos.....	34
Tabla 6-2:	Accesibilidad del edificio.....	34
Tabla 7-2:	Peligro de activación.....	34
Tabla 8-2:	Carga Térmica.....	34
Tabla 9-2:	Combustibilidad.....	35
Tabla 10-2:	Orden y limpieza.....	35
Tabla 11-2:	Almacenamiento en altura.....	35
Tabla 12-2:	Factor de concentración.....	35
Tabla 13-2:	Deestructibilidad por calor.....	36

Tabla 14-2:	Destructibilidad por humo.....	36
Tabla 15-2:	Destructibilidad por corrosión y gases.....	36
Tabla 16-2:	Destructibilidad por agua.....	36
Tabla 17-2:	Propagabilidad vertical.....	36
Tabla 18-2:	Propagabilidad horizontal.....	37
Tabla 19-2:	Factores de protección.....	37
Tabla 20-2:	Criterios de valorización de P.....	38
Tabla 1-4:	Personal que labora en la compañía ASSISTECNIA LTDA.....	55
Tabla 2-4:	Identificación de las amenazas.....	61
Tabla 3-4:	Identificación de la amenaza.....	62
Tabla 4-4:	Evaluación de la vulnerabilidad.....	63
Tabla 5-4:	Evaluación de riesgos.....	64
Tabla 6-4:	Plan de acción.....	64
Tabla 7-4:	Tamaño y Localización de Extintores de Incendio para Riesgos de Clase A.....	69
Tabla 8-4:	Tamaño del Extintores de Incendios y Localización para Riesgos de Clase B.....	70
Tabla 9-4:	Instalación de señalética y equipos contra incendio.....	71
Tabla 10-4:	Instalación de detectores de humo en el área administrativa.....	72
Tabla 11-4:	Señalética de seguridad y vías de evacuación.....	74
Tabla 12-4:	Señalética de prohibición.....	75
Tabla 13-4:	Señalética de advertencia.....	77
Tabla 14-4:	Instalación de cinta antideslizante.....	79
Tabla 15-4:	Señalética de advertencia.....	79
Tabla 16-4:	Presidente del comité de emergencias.....	80
Tabla 17-4:	Coordinador general del comité de emergencias.....	81
Tabla 18-4:	Identificación de las brigadas de trabajo.....	82
Tabla 19-4:	Funciones de la brigada de orden y seguridad.....	82
Tabla 20-4:	Funciones de la brigada contra incendios.....	83
Tabla 21-4:	Funciones de la brigada de primeros auxilios.....	84
Tabla 22-4:	Funciones de la brigada de evacuación.....	85

Tabla 23-4: Funciones del sistema de comunicación.....	85
Tabla 24-4: Mecanismos de alerta en la compañía.	86
Tabla 25-4: Cadena de llamadas.	88
Tabla 26-4: Contactos de emergencia.....	89
Tabla 27-4: Calculo del tiempo de salida.....	90
Tabla 28-4: Procedimiento en caso de incendios.....	91
Tabla 29-4: Procedimientos a seguir en caso de sismos o terremotos.	96
Tabla 30-4: Procedimiento a seguir en caso de inundaciones.....	101
Tabla 31-4: Procedimiento para la evacuación.	106

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-1:	Señales de seguridad Industrial.....	5
Figura 1-2:	Comité de emergencia.....	15
Figura 2-2:	Señal de prohibición.	27
Figura 3-2:	Señal de obligación.	27
Figura 4-2:	Señal de advertencia	28
Figura 5-2:	Señal de condición de seguridad.....	28
Figura 6-2:	Señal de información.	28
Figura 7-2:	Extintor	29
Figura 8-2:	Tipo de fuego, clase A	30
Figura 9-2:	Tipo de fuego, clase B	30
Figura 10-2:	Tipo de fuego, clase C	31
Figura 11-2:	Tipo de fuego, clase D	31
Figura 12-2:	Tipo de fuego, clase K	31
Figura 1-3:	Ubicación de la empresa.	39
Figura 2-3:	Organigrama estructural ASSISTECNIA LTDA.....	40
Figura 3-3:	Área administrativa.....	41
Figura 4-3:	Área de recepción	42
Figura 5-3:	Torno.....	42
Figura 6-3:	Fresadora.....	43
Figura 7-3:	Soldadura	43
Figura 8-3:	Rectificado - Cepilladora	44
Figura 9-3:	Área de venta	44
Figura 10-3:	Área de venta	45
Figura 11-3:	Área del comedor	45
Figura 12-3:	Área de almacenamiento.....	46
Figura 13-3:	Madera de empaque	48
Figura 14-3:	Baldes vacíos de aceite	48

Figura 15-3: Tanques de oxígeno	49
Figura 16-3: Plásticos, guaipes, virutas metálicas	49
Figura 17-3: Aceites usados.....	50
Figura 18-3: Elementos Arrumados.....	50
Figura 19-3: Cables en mal estado.....	51
Figura 20-3: Falta de protección de material particulado	51
Figura 21-3: Cables sin servicio suspendidos.....	52
Figura 22-3: Extintores fuera de sitio	53
Figura 23-3: Ausencia de señalética	53
Figura 24-3: Mantenimiento Ineficiente	54
Figura 1-4: Organigrama del Comité Institucional de Emergencia	60
Figura 2-4: Prevención de la combustión.	67
Figura 3-4: Clases de fuegos y agentes extintores.	70
Figura 4-4: Conformación del comité de emergencia.....	80
Figura 5-4: Detección de la emergencia.	87
Figura 6-4: Forma del sistema de alarma.....	88
Figura 7-4: Decisiones de Evacuación.....	105

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 1: MAPA DE RIESGOS.

ANEXO 2: APLICACIÓN DEL MÉTODO MESERI. EVALUACIÓN DE RIESGO DE INCENDIO.

ANEXO 3: MAPA DE EVACUACIÓN Y RECURSOS.

LISTA DE ABREVIATURAS

ASSISTECNI	Asesoría y Asistencia Técnica.
CIA LTDA	Compañía Limitada.
INSHT	Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
ISO	International Organization for Standardization.
NTE	Norma Técnica Ecuatoriana.
NFPA	National Fire Protection Association.
INEN	Instituto Ecuatoriano de Normalización.
NTP	Notas Técnicas de Prevención.
MESERI	Método Simplificado de Evaluación de Riesgos de Incendio.
PQS	Polvo Químico Seco.

RESUMEN

El objetivo principal del presente trabajo de titulación es el de diseñar e implementar un Plan de Emergencia aplicando el método MESERI para las instalaciones de la compañía ASSISTECNICA LTDA, con la finalidad de salvaguardar la vida del personal que labora en la compañía y las personas que visitan las instalaciones en estudio, al momento de presentarse una situación de emergencia como incendios, sismos o terremotos e inundaciones. Para cumplir el objetivo propuesto, se desarrolló en base a la siguiente metodología: En primer lugar, analizar la situación inicial de la empresa; segundo, evaluar el riesgo de incendio; tercero, diseñar el plan de emergencia; cuarto, implementar el plan de emergencia. El diagnóstico de la situación inicial se realizó por medio de la aplicación de herramientas que ayudan a la recolección de datos, siendo estas: observación, entrevista y cuestionarios. Para la evaluación del riesgo de incendio se aplicó método MESERI, en la que se obtuvo el resultado de un riesgo no aceptable; el Plan de Emergencia se realizó de acuerdo a lo dispuesto por la Secretaría de Gestión de Riesgos y en base a la normativa NFPA. Se realizó la conformación de Brigadas de Emergencia y protocolos de intervención ante emergencias, tomando en cuenta el escenario que se presente antes, durante y después de una emergencia. La señalética de seguridad se implementó de acuerdo a lo establecido en la norma NTE INEN-ISO 3864-1:2013 y la NTP 888:2010, siguiendo los criterios de la norma NFPA 10 se aplicó para los equipos de protección contra incendios. Se recomienda realizar periódicamente capacitaciones al personal en temas referentes al procedimiento a tomar contra los incendios, de igual forma la revisión y mantenimiento de los equipos de protección contra incendios.

Palabras clave: <VULNERABILIDAD>, <AMENAZA>, <MÉTODO MESERI>, <PLAN DE EMERGENCIA>, <SIMULACRO>, <EVACUACIÓN>.



Firmado electrónicamente por:
JHONATAN RODRIGO
PARREÑO UQUILLAS



01/04/2021

0910-DBRAI-UTP-2021

SUMMARY

The main objective of this degree work is to design and implement an Emergency Plan applying the MESERI method for the facilities of the company ASSISTECNI CIA LTDA, in order to safeguard the lives of personnel working in the company and people visiting the facilities under study, at the time of an emergency situation such as fire, earthquakes, earthquakes and floods. To meet the proposed objective, the following methodology was used: first, analyze the company's initial situation; second, evaluate the fire risk; third, design the emergency plan; fourth, implement the emergency plan. The diagnosis of the initial situation was carried out through the application of tools that help to collect data: observation, interview, and questionnaires. For the fire risk assessment, the MESERI method was applied, resulting in an unacceptable risk; the Emergency Plan was prepared in accordance with the provisions of the Risk Management Secretariat and based on NFPA regulations. Emergency Brigades were formed, and emergency intervention protocols were established, considering the scenario that may arise before, during and after an emergency. Safety signage was implemented in accordance with NTE INEN-ISO 3864-1:2013 and NTP 888:2010, following NFPA 10 criteria for fire protection equipment. It is recommended to periodically train the personnel in topics related to the procedure to be taken against fires, as well as the revision and maintenance of the fire protection equipment.

Keywords: <VULNERABILITY>, <THREAT>, <MESERI METHOD>, <EMERGENCY PLAN>, <SIMULACRE>, <EVACUATION>.

INTRODUCCIÓN

Los Planes de Emergencia son el conjunto de disposiciones para poder reaccionar ante situaciones accidentales o imprevistas. Existen planes de emergencia interiores, que solo involucran a las instalaciones y al personal profesionalmente expuesto, y planes exteriores que afectan a la población circundante o al medio ambiente, y en los cuales ha de intervenir la autoridad pública y protección civil (Fundación para el Fomento de la Innovación Industrial, 1997, p. 49).

La Compañía Asesoría y Asistencia Técnica CIA. LTDA (ASSISTECNI), al ser una compañía competitiva, comprometida con el desarrollo sostenible de la sociedad, cuyo objetivo principal es responder con calidad y eficiencia a las exigencias de la demanda en el campo industrial, busca constantemente su evolución y mejora continua.

En el desarrollo de las actividades diarias de cualquier compañía, se pueden presentar situaciones que interrumpen de manera inesperada su continuidad. Tomando conciencia de los riesgos y peligros a los que por motivo laboral se encuentran sometidos los recursos humanos y bienes materiales, surge la necesidad de precautelar la seguridad en el trabajo con el diseño de medidas que sean de beneficio para la compañía y sus trabajadores, de esta manera conseguir un ambiente adecuado para su permanencia en el tiempo.

Las empresas y compañías tienen la responsabilidad de velar por la salud y seguridad de sus trabajadores en su área de trabajo y también de las personas que por motivos de visita ingresan a las instalaciones, puesto que pueden verse afectados en cualquier momento por la falta de cumplimiento de las reglas esenciales que establece la compañía para el ingreso de personas particulares. Es por ello que la seguridad industrial es de suma importancia, ya que tiene como fin el de mitigar los riesgos proporcionando bienestar en sus áreas, también el de preparar a las personas que puedan afrontar una emergencia y con ello lograr evitar pérdidas humanas y daños materiales.

Por tal motivo se vio la necesidad de plantear el presente proyecto con el fin de precautelar la seguridad de sus trabajadores y bienes.

CAPÍTULO I

1 DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA

1.1 Antecedentes

A continuación, se muestra los resultados de investigaciones relacionadas directamente con el objeto de estudio del presente trabajo:

- En el trabajo de titulación realizado por (Aldaz, 2010, p. 28) corresponde a: “Diseño y desarrollo del plan de emergencia de la empresa Elasto S.A.”. Este proyecto tiene como objetivo lo siguiente: Vencer las adversidades laborales, proporcionando seguridad a las personas en el ambiente laboral y salud ocupacional, dentro del mismo establece que es de vital importancia para la empresa el diseñar y desarrollar un adecuado plan de Emergencia que permita salvaguardar los recursos humanos, instalaciones, producción y por consiguiente reestablecer las actividades después de cualquier tipo de emergencia. Los métodos usados para la evaluación de riesgos fueron los siguientes: Gretener y Meseri. El método de Meseri fue elegido para visualizar el resultado de un método orientativo, aplicable a empresas de tamaño medio, entrega una evaluación de riesgo global, evalúa también la presencia de vigilancia por parte de seguridad física, considera elementos de orden, limpieza y pérdidas económicas. El método de Gretener fue elegido por ser el método fundador de la evaluación de riesgos de incendio en la industria, presenta un resultado global bastante completo de la evaluación, y nos ayuda a ver la necesidad de medios de protección.
- En el trabajo realizado por realizado por (Hilbay, 2015, pp. 5-10) corresponde a: “Estudio, elaboración e implementación de un plan de emergencia y evacuación en el edificio Central de la Facultad de Mecánica ante un riesgo de incendio”. Se centra en: La necesidad de tener planes de contingencia contra eventualidades inesperadas que comprometen la integridad física de directivos y estudiantes que se encuentren realizando sus actividades dentro de las instalaciones, además prevé la necesidad de la señalética necesaria y elementos de salvamento que puedan ayudar a la evacuación y control de emergencia en caso de presentarse el hecho inesperado. Los estudios de riesgos con los que se guiaron para el desarrollo de la misma son las normativas establecidas por los organismos de control (IESS, MRL, MRP, otros), con el fin de proporcionar un aporte importante a la institución. Las normativas principales que se basaron fueron la ISO 7010, ISO 3864 1-2-3-4, DBSI, NFPA 10, ISO 16069 y la ISO 21542.

El método de evaluación de riesgos con el que se guiaron fue el método MESERI, puesto que permite analizar características propias de la instalación y los métodos de protección, permitiendo una evaluación rápida, con resultados fáciles de entender y rápidos de calcular.

- Según (Ruiz, 2016, p. 2) en el trabajo titulado “Estimación del riesgo de incendio, en asfaltos, diseños y servicios del ecuador S.A. y propuesta de intervención”. El trabajo recopila la siguiente información: En los últimos años la gestión de riesgo en el país va logrando afianzarse en el sector público y privado; con la visión de prevenir las amenazas de origen tecnológico se determinó la calificación del riesgo de incendio de la empresa gestora ambiental A.D.S del Ecuador S.A. Para alcanzar este objetivo, se inició el trabajo con la inspección in situ de las áreas administrativas y de planta, así también el área de influencia directa. Empleando la NTP 599 se realizó el análisis de la situación actual, que determinó un porcentaje mayor (64%) en los factores de propagación y un porcentaje menor en evacuación (11%) y medios de lucha contra incendios (37%), comprobando que no existen las facilidades para la evacuación del personal y los humos, además de la ausencia de medidas organizativas; lo cual fue confirmado con un alto valor de los factores generadores y agravantes (67 puntos) mediante la aplicación de la matriz de MESERI. Una vez realizado el análisis total del riesgo de incendio, se procedió a la elaboración de la propuesta de intervención para disminuir dicho riesgo a niveles aceptables. Este estudio servirá como contribución para el desarrollo de un plan de reducción de riesgos en las empresas privadas, proporcionándoles herramientas metodológicas asequibles a los varios niveles técnicos que requieren de una evaluación del riesgo de incendio a la hora de tomar decisiones, de tal manera que se implementen medidas de prevención y mitigación, con el fin de salvaguardar las vidas humanas, la pérdida de bienes, y la afectación al ambiente
- Del siguiente trabajo de titulación denominado como: “Evaluación de la seguridad contra incendios en la Piladora Hermanos Sánchez Bedor de la parroquia laurel” realizado por (Bravo, 2017, p. 20) determina el siguiente estudio: Consiste en evaluar y determinar la deficiencia de seguridad contra incendios existentes en la Piladora Hermanos. Sánchez Bedor, para poder implementar una adecuada planificación de las actuaciones preventivas y recomendar las respectivas mejoras basadas en las normas dispuestas por el Benemérito cuerpo de Bombero del país, este trabajo de evaluación se realizó con el Método de Evaluación Meseri, permite identificar el nivel de vulnerabilidad que tiene la empresa ante un incendio. Siendo notorio la falta de equipos para combatir un flagelo. Luego de los resultados de evaluación se propuso diferentes alternativas para minimizar el riesgo de vulnerabilidad como la implementación de

equipos, construcción de cuartos de máquinas e instalar un sistema automático contra incendio.

1.2 Planteamiento del problema

La compañía ASSISTECNI se encuentra ubicada en el cantón Tena, provincia de Napo, tiene 4 años de funcionamiento. Sus actividades laborales se centran en el mantenimiento preventivo y correctivo a parques automotores y equipos camineros de entidades públicas y privadas, mantenimiento a estructuras metálicas y motores estacionarios, dedicada también a la distribución de repuestos de maquinaria pesada.

Actualmente la empresa no posee un plan de emergencia que le ayude a reaccionar de manera inmediata ante la presencia de amenazas naturales (sismos, incendios e inundaciones) y de origen antrópico (relacionados directamente a las actividades laborales que realiza la compañía).

Para el plan de emergencia es necesario que la planta disponga de protocolos de contingencia, señalética de seguridad y extintores contra incendios en buen estado, mientras no disponga de dichos elementos es un ambiente laboral inseguro. En la actualidad los trabajadores y las mismas instalaciones se encuentran expuestos a diferentes factores de riesgos, motivo por el cual no genera confianza en el personal puesto que no se sienten con plena seguridad al realizar sus trabajos. Esto representa un elevado factor de riesgo. En caso de presentarse alguna emergencia no lograrían solucionar este problema de manera eficiente, dando como resultado pérdidas de recursos materiales e incluso vidas.

1.3 Justificación

La compañía realiza sus trabajos bajo pedido, siguiendo órdenes de producción. Dependiendo de la labor a desarrollar, se empieza desde el área de recepción donde llega el equipo o parque automotor, después de su respectivo análisis el área administrativa genera una orden de producción donde se detalla los trabajos a realizar, dicha orden pasa al área de producción como resultado de esta última etapa es la entrega del trabajo terminado, cabe recalcar que actualmente la empresa no dispone de un plan de emergencia que permita garantizar la seguridad e integridad

a todo el personal, por consiguiente sirva como una vía de salvamento que los lleve a un lugar seguro, en el que puedan esperar a que pase la eventualidad con seguridad.



Figura 1-1. Señales de seguridad Industrial.

Fuente: Dura Rack, 2018.

Por tal razón, el presente trabajo de titulación mediante la aplicación teórica de Seguridad Industrial y la normativa NFPA encontró la solución del problema (carencia de un plan de emergencia) que afecta a la compañía.

Con la aplicación del método Meseri se realiza un análisis de la situación actual referente a los riesgos de incendios y explosiones que se podrían generar en estos centros de trabajo como son las de industrias de metalmecánica.

Al término del trabajo de titulación los trabajadores contarán con conocimientos teóricos y prácticos mediante capacitaciones sobre medidas de prevención y actuación ante situaciones de emergencia, esto con el fin de concientizar al personal de la compañía. La misma se beneficiaría, pues estaría cumpliendo con lo que establece la Ley demostrando que se encuentra comprometida en sus labores.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo General

Diseñar e Implementar un Plan de Emergencia Aplicando el Método Meseri en la Compañía ASSISTECNIA LTDA.

1.4.2 Objetivos Específicos

- Determinar el estado actual de la infraestructura de las instalaciones de la compañía ASSISTECNIA LTDA.
- Evaluar el riesgo de incendio dentro de las instalaciones de la compañía ASSISTECNIA LTDA mediante el método Meseri.
- Diseñar un plan de emergencia para las instalaciones de la compañía ASSISTECNIA LTDA.
- Implementar el plan de emergencia en las instalaciones de la compañía ASSISTECNIA LTDA.

CAPÍTULO II

2 FUNDAMENTOS TEÓRICOS

2.1 Definiciones

2.1.1 *Plan*

“Un plan es aquel en donde detallamos la metodología a seguir para realizar una acción en concreto” (Hilbay, 2015, p. 8).

2.1.2 *Emergencia*

Es un suceso que se genera de manera imprevista, el cual interrumpe el desarrollo normal de las actividades de una comunidad, la misma que debe ser manejada por dicha comunidad sin ayuda externa. Dentro de una emergencia pueden existir distintos tipos causales de la misma, estos son (Hilbay, 2015, pp. 8-9):

Factor humano, los fallos en el procedimiento, por parte del operario; sin importar la causal del mismo puede llegar a producir un accidente.

Factor técnico, el mal estado del equipo y de la maquinaria o una incorrecta adecuación del puesto de trabajo puede conllevar a que se produzca una emergencia.

Factores naturales, la incidencia de tormentas eléctricas, terremotos o cualquier desastre natural, conlleva a una emergencia (Hilbay, 2015, pp. 8-9).

2.1.3 *Planes de Emergencia*

Conjunto de disposiciones para poder reaccionar ante situaciones accidentales o imprevistas. Existen planes de emergencia interiores, que solo involucran a las instalaciones y al personal profesionalmente expuesto, y planes exteriores que afectan a la población circundante o al medio ambiente, y en los cuales ha de intervenir la autoridad pública y protección civil (Fundación para el Fomento de la Innovación Industrial, 1997, p. II.6).

2.1.4 *Extintor de Incendios Portátil*

“Dispositivo portátil, portado o sobre ruedas y operado manualmente, que contiene un agente extintor que se puede expeler a presión con objeto de suprimir o extinguir un incendio” (National Fire Protection Association, 2007, p. 9).

2.1.5 *Evacuación*

“Es el conjunto integral de acciones tendientes a desplazar personas de una zona de mayor amenaza a otra de menor peligro” (Organización Inca, 2014, p. 5).

2.1.6 *Mitigación de Consecuencias*

“Conjunto de acciones tomadas preventivamente o adoptadas durante la emergencia, con las cuales se evita la propagación amplificada del accidente, reduciendo los daños” (Fundación para el Fomento de la Innovación Industrial, 1997, p. II.6).

2.1.7 *Plan de Prevención*

Conjunto de medidas tomadas para evitar los riesgos identificados en la evaluación correspondiente, erradicando algunos de ellos por el propio diseño o funcionamiento del sistema en cuestión, y disminuyendo la probabilidad de otros tanto como sea razonablemente posible (Fundación para el Fomento de la Innovación Industrial, 1997, p. II.5).

2.1.8 *Primeros Auxilios*

“Conjunto de actuaciones y técnicas que permiten la atención inmediata de un accidentado, hasta que llegue la asistencia médica profesional, con el fin de que las lesiones que ha sufrido “NO EMPEOREN”” (Universidad de la Rioja, 2017, p. 2).

2.1.9 *Punto de Encuentro*

“Proveer una vía de evacuación segura y eficiente. Lugar seguro donde poder comprobar si se ha evacuado a todo el personal y evaluar el estado en que se encuentra el mismo” (Corporación para la Seguridad Ciudadana de Guayaquil, 2018).

2.1.10 Simulacros

Es la representación de un evento de emergencia que lleva a una comunidad a tomar acciones necesarias de respuesta, siguiendo un plan previamente establecido basado en procedimientos de seguridad y protección. Esta representación, pone a prueba la capacidad de respuesta de la población, y permite evaluar los planes realizados con anterioridad. (Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, 2015, p. 30).

2.1.11 Incendio

Es fuego no controlado de grandes proporciones, que puede presentarse en forma súbita, gradual e instantánea, requiriendo para su control y eliminación el uso de hidrantes, mangueras y extintores de carretilla. Los efectos resultantes del siniestro, abarcan hasta un 25 por ciento de la zona o inmueble afectado. (Poder Judicial de la Ciudad de México, 2019).

2.1.12 Medio Ambiente

Un sistema formado por elementos naturales y artificiales que están interrelacionados y que son modificados por la acción humana. Se trata del entorno que condiciona la forma de vida de la sociedad y que incluye valores naturales, sociales y culturales que existen en un lugar y momento determinado. (Poder Judicial de la Ciudad de México, 2019).

2.1.13 Peligro

Es una condición o característica intrínseca que puede causar lesión o enfermedad, daño a la propiedad y/o paralización de un proceso. (Poder Judicial de la Ciudad de México, 2019)

2.2 Plan de Emergencia

OBJETIVO

- Salvar vidas, proteger bienes materiales y restablecer la normalidad.
- Alcanzar una eficiente organización, preparación, equipamiento y práctica personal, para enfrentar eventos adversos.
- Institucionalizar la Gestión del Riesgo, como una actividad inherente a la labor permanente. (Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, 2010, p. 6)

2.2.1 Datos Generales

Institución:

Razón Social:

Dirección:

Representante:

2.2.2 Construcción del escenario de riesgos

“El escenario de riesgos se compone fundamentalmente de la matriz de evaluación de riesgos y del mapa de riesgos” (Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, 2010, p. 6).

2.2.2.1 Matriz de evaluación de riesgos

Permite reconocer eficazmente los riesgos a los que está expuesta la institución o empresa y según esta información, poder planificar las acciones que se implementará para reducir los niveles de riesgo existentes y estar mejor preparados para manejar una emergencia o desastre (Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, 2010, p. 6).

Para la construcción de una matriz de evaluación de riesgos, se sigue 4 pasos: descripción del área interna y externa de la institución o empresa, dos evaluaciones, una de amenaza y la otra de vulnerabilidad. El resultado de estos tres pasos se conjuga en una sola matriz para construir el primer producto del escenario de riesgos: el Cuadro de Evaluación de Riesgos, que es el cuarto (Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, 2010, p. 6).

2.2.2.2 Elementos para la evaluación de la amenaza

La evaluación de la amenaza puede realizarse a partir de responder algunas preguntas básicas y consultar algunas fuentes de información importantes. Preguntas básicas (Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, 2010, p. 7):

1. ¿Qué tipo de eventos pueden afectarnos o ponernos en riesgo?
2. ¿Cuál es el origen de dichos eventos?
3. Anteriormente, ¿qué eventos han ocurrido en este sector?, ¿en esta institución o empresa?, reseña histórica sobre eventos pasados
4. ¿Cómo están relacionados con otras amenazas?
5. ¿Cuál es la frecuencia o recurrencia con que se han presentado en el pasado?

6. ¿Cuál ha sido su intensidad?

7. ¿Cuáles son los lugares o zonas más expuestos al evento

(Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, 2010, p. 7)

Una vez que respondemos las preguntas anteriores, con la ayuda de las fuentes de información y acudiendo, en caso de ser necesario, a actores sociales, tales como vecinos dueños de locales alrededor de la institución o empresa, los funcionarios o empleados más antiguos, etc., la evaluación de la amenaza sólo queda completa al tomar en cuenta tres características principales: la frecuencia de la amenaza, la intensidad de la amenaza y la cobertura de la misma, características que presentan un nivel de ponderación que determina el grado de amenaza (Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, 2010, p. 7).

La ponderación se puede efectuar siguiendo estas indicaciones:

Características de la amenaza

Frecuencia: representa el número de veces en el año que ocurre determinada amenaza (Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, 2010, p. 7).

Magnitud: se refiere a la afectación/suspensión de actividades o funciones de la institución en relación con la amenaza analizada pudiendo ser considerada como: baja, media, alta y muy alta (Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, 2010, p. 8).

Intensidad: nos permite estimar la fuerza con la que se manifiesta la amenaza, además determinar un porcentaje de área física que se vería afectada por la amenaza analizada (Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, 2010, p. 8).

La identificación de la amenaza se alcanza al analizar la intensidad, cobertura y frecuencia, de la amenaza y se constituye en la primera parte para la construcción del escenario de riesgo (Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, 2010, p. 8).

Tabla 1-2. Características de la amenaza.

Identificación de la amenaza	Frecuencia	Magnitud	Intensidad

Fuente: Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, 2010.

2.2.2.3 *Evaluación de la vulnerabilidad*

Otro insumo para la construcción del escenario de riesgos, consiste en evaluar la vulnerabilidad. Es importante tener siempre en cuenta que ésta depende de la amenaza, es decir, se dimensiona en función de la amenaza.

Para determinar los factores se debe responder a las siguientes preguntas:

- Frente a una determinada amenaza, ¿qué elementos (físicos, económicos, ambientales, sociales) representan fortalezas o debilidades?
- ¿Cuál es la causa (o causas) de que esto sea así?
- ¿De estos factores, cuáles son más importantes?

(Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, 2010, p. 8)

La evaluación de la vulnerabilidad global puede realizarse a partir de identificar los principales factores de vulnerabilidad que la componen y hacer una descripción de la importancia de cada una en las posibles pérdidas que generaría una amenaza determinada (Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, 2010, p. 8).

El Análisis de Vulnerabilidad corresponde a la descripción de cada una de las condiciones relacionadas con los factores de vulnerabilidad según el tipo de amenaza (Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, 2010, p. 9).

Tabla 2-2. Factores de vulnerabilidad.

Factor	Condición	Si	No	Observación
FÍSICO	Conoce cuál es el material de construcción utilizado en la institución empresa			
	El lugar donde se encuentra su institución ha sido afectado anteriormente por eventos adversos			
	Conoce cuáles son las características geológicas, calidad y tipo de suelo donde está su institución o empresa			
	La construcción cumplió con el código de construcción vigente en el país			
	En su institución o empresa están definidas las rutas y salidas de emergencia			
	En la institución o empresa cuentan con un área segura en caso de emergencias o desastres			
	Las vías principales de acceso a la institución son seguras			
AMBIENTAL	En su institución o empresa realizan actividades relacionadas con el manejo de sustancias peligrosas			
	En los alrededores de la institución o empresa existen industrias			
	La institución realiza un manejo adecuado de los desechos sólidos			
ECONÓMICO	La institución cuenta con asignación de recursos para preparación ante desastres			
	Disponen de un fondo económico para responder ante situaciones de emergencia			
	La institución implementaría medidas tendientes a la reducción de riesgos internos.			
SOCIAL	La institución dispone de un plan de emergencias			
	Han desarrollado ejercicios de simulación y simulacros durante el último año			
	Cuentan con una organización interna en caso de emergencias y desastres			
	Existe disposición de los trabajadores para participar en procesos			

	de capacitación			
	Realizan coordinación con instituciones vinculadas con la atención de emergencias			
	Disponen de espacios para el desarrollo de programas educativos.			
	Han desarrollado campañas de sensibilización ante emergencias y desastres			
	Los funcionarios conocen sobre desastres y medidas de autoprotección			
	Cuentan con brigadas de primera respuesta			

Fuente: Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, 2010.

Tabla 3-2. Factores de vulnerabilidad.

Tipo de recurso	Detalle	Cantidad	Observación
Humano			
Logístico			

Fuente: Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, 2010.

2.2.2.4 Análisis de Riesgos

“Finalmente, cuando hemos concluido con el análisis de amenazas, vulnerabilidad y capacidad podemos analizar cuál es el potencial riesgo al que se encuentra expuesta la institución o empresa” (Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, 2010, p. 10).

Tabla 4-2. Análisis de Riesgos.

Identificación de la amenaza	Factores de vulnerabilidad	Riesgo

Fuente: Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, 2010.

2.2.2.5 Mapa de Riesgos

El mapa de riesgos y recursos es una herramienta útil para la elaboración del plan de emergencia. No es una obra cartográfica especializada, sino más bien un dibujo o croquis sencillo que identifica y localiza los principales riesgos y recursos existentes en una institución (Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, 2010, p. 11).

Para qué sirve:

- Parar conocer los riesgos a los que está expuesta la institución
- Como herramienta para la toma de decisiones frente a los riesgos

- Permite la elaboración de los planes y la organización para enfrentar las amenazas y los riesgos, de esta manera mejorar sus mecanismos de prevención y mitigación.

(Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, 2010, p. 11)

Pasos previos para la elaboración de mapas de riesgos y recursos

- Análisis de experiencias pasadas
- Trabajo de campo
- Discusión de riesgos y recursos encontrados
- Elaboración del mapa de riesgos y recursos
- Plenaria de validación de los mapas de riesgos y recursos
- Socialización de los mapas de riesgo

(Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, 2010, p. 11)

2.2.3 *Plan de acción para la construcción de riesgos institucionales*

Una vez identificados en la institución sus principales riesgos y recursos, es necesario planificar la intervención sobre los factores que generan riesgos para prevenirlos, mitigarlos o, en caso de presentarse un evento, saber responder a éste (Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, 2010, p. 11).

El escenario de riesgo, con sus instrumentos, permite identificar y relacionar entre sí aquellos factores que condicionan el riesgo y que, al ser reconocidos y modificados, permiten evitar, reducir, mitigar o eliminar el riesgo (Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, 2010, p. 12).

Esto debe llevar a priorizar las acciones de intervención, tanto desde el punto de vista de la urgencia de modificarlos, como de los mejores resultados en el proceso de prevención y mitigación. Por consiguiente, a establecer una estrategia de acción basada en la modificación de estos factores más significativos. Dichas acciones pueden organizarse en una lista según el orden de prioridad establecido (Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, 2010, p. 12).

Tabla 5-2. Plan de acción para la construcción de riesgos.

Riesgo	Medida a implementarse	Tiempo	Responsable

Fuente: Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, 2010.

2.2.4 Organización de la respuesta institucional

2.2.4.1 El Comité Institucional de Emergencia (CIE)

Es quien coordina las acciones de respuesta interna y externa.

Está dirigido por la máxima autoridad del establecimiento o su representante y un responsable por cada una de las áreas de que dispone la institución. El CIE dependerá de la naturaleza y capacidad humana y logística disponible. La presente es una sugerencia de organización mínima, pero cada institución o empresa puede adecuarla según su realidad y capacidades (Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, 2010, p. 12).

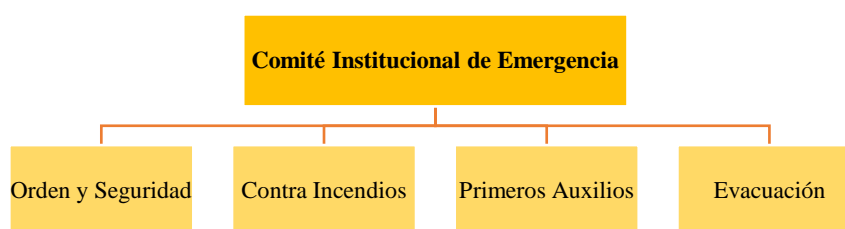


Figura 1-2. Comité de emergencia

Fuente: Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, 2010

2.2.4.2 Instrucciones de coordinación

- El Plan entra en vigencia a partir de la fecha de su aprobación (Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, 2010, p. 13).
- Se mantendrá el enlace y coordinación entre las Unidades Operativas en forma permanente (Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, 2010, p. 13).
- Las Unidades Operativas pedirán asesoramiento y capacitación a los Organismos Básicos e Instituciones afines (Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, 2010, p. 13).
- Si alguna Unidad no es utilizada en la atención de la emergencia, apoyará con su personal y recursos a la Unidad que más lo necesita (Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, 2010, p. 13).
- Toda la información a los medios de comunicación será proporcionada únicamente por el Comité de Emergencias. (Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, 2010, p. 13).
- Toda asignación de recursos para la organización y actividad de las Unidades, será canalizado a través del Coordinador de Gestión de Riesgos.
- Las acciones contempladas en el presente Plan serán ampliamente difundidas por el Coordinador de Gestión de Riesgos, para conocimiento y práctica de todo el personal de la Institución. (Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, 2010, p. 13).

- El Coordinador receptorá los informes de cada Unidad Operativa, para ser evaluados por el Comité Institucional de Emergencias (Secretaria Nacional de Gestión de Riesgos, 2010, p. 13).

2.2.4.3 Actividades para el Comité Institucional de Emergencias

Tabla 6-2. Actividades para el Comité Institucional de Emergencias.

Comité para Emergencias	Funciones de la brigada
Responsables	Líder:
	ANTES DEL EVENTO
	a) Definir y señalar lugares que necesitan señalética
	b) Identificar y definir lugares zonas de seguridad
	c) Identificar la naturaleza, extensión, intensidad y magnitud de la amenaza:
	d) Determinar la existencia y grado de vulnerabilidad:
	e) Establecer las medidas y recursos disponibles
	f) Lugar y fecha de la elaboración del Mapa de Riesgos y Recursos comunitario de la institución, nombres de quienes participaron en su elaboración.
	g) Elaborar el Plan de Emergencias de la institución, y no olvidar detallar el lugar, fecha, y nombres de los participantes.
	h) Equipar a las unidades operativas, con lo mínimo indispensable para el cumplimiento de sus tareas.
	i) Capacitar las unidades operativas de la institución
	j) Establecer los responsables de dirigir y supervisar el cumplimiento de las actividades de las Unidades Operativas
	k) Aprobar el calendario de simulaciones y simulacros de evacuación y coordinar con (Secretaría Técnica de Gestión del riesgo, Cruz Roja Ecuatoriana, Policía Nacional, Cuerpo de Bomberos).
	l) Otras:
	DURANTE EL EVENTO
	a) Activar el Centro Institucional de Emergencias (CIE), para la toma de decisiones.
	b) Poner en ejecución el Plan de Emergencia institucional ante emergencias y/o desastres.
	c) Activar las Unidades Operativas
	d) Solicitar y coordinar el apoyo necesario a los Organismos Básicos y otras instituciones a fin de reducir al máximo la pérdida de vidas.
	e) Otras:
	DESPUES DEL EVENTO
	a) Receptar los informes parciales de cada Unidad Operativa

Fuente: Secretaria Nacional de Gestión de Riesgos, 2010.

2.2.4.4 Actividades para el Coordinador General de Emergencias.

Tabla 7-2. Actividades para el Coordinador General de Emergencias.

Comité para Emergencias	Funciones de la brigada
Responsables	Líder:
	ANTES DEL EVENTO
	a) Definir y señalar lugares que necesitan señalética
	b) Seleccionar los integrantes que conformarán las Unidades Operativas de acuerdo a sus destrezas y habilidades.
	c) Participar activamente en la elaboración del Mapa de Riesgos y Recursos y del Plan de Emergencia y/o desastre.
	d) Revisar y actualizar con los miembros del Comité Institucional el Plan de Emergencia y/o desastre de la institución.
	e) Organizar y capacitar a los integrantes de las Unidades Operativas
	f) Disponer en forma permanente de materiales de difusión para su distribución.
	g) Tramitar las necesidades de las Unidades Operativas al Comité de Emergencias.
	h) En coordinación con los Organismos Básicos y otras instituciones capacitar a las unidades en tareas de: <ul style="list-style-type: none"> - Orden y Seguridad. - Contra Incendios - Primeros auxilios - Evacuación, Búsqueda y rescate - Comunicaciones
	i) Supervisar las actividades a cumplirse por las Unidades Operativas.
	j) Determinar los recursos locales existentes.
	k) Determinar las señales de alarma en coordinación con el Comité de Emergencias, de acuerdo con los medios disponibles.
	l) De acuerdo al calendario establecido realizar y dirigir las simulaciones y simulacros.
	m) Controlar que se realice el mantenimiento de los servicios básicos e instalaciones.
	n) Supervisar la ubicación y localización de los extintores, depósitos de agua, botiquines de primeros auxilios, arena, etc.
	o) Establecer las amenazas que afecten a la zona donde está ubicada la Institución.
	p) Participar, dirigir y supervisar los ejercicios de simulación y simulacros.
	DURANTE EL EVENTO
	a) Poner en ejecución el Plan de Emergencia y/o Desastre.
	b) Activar en la zona de Seguridad el Centro Institucional de Emergencia (CIE).
	c) Asesorar y coordinar con el Comité de Emergencia sobre la toma de decisiones.

	d) Disponer que las Unidades Operativas, cumplan las disposiciones dadas por el Centro Institucional de Emergencia (CIE).
DESPUES DEL EVENTO	
	a) Verificar las condiciones en las que se encuentran las instalaciones antes de ser ocupadas nuevamente.
	b) Verificar novedades de personal y material de la Unidad Operativa.
	c) Actualizar el Plan de Emergencia y/o desastre. Elaborar el Informe de las actividades cumplidas por las Unidades Operativas y otras novedades.

Fuente: Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, 2010.

2.2.5 Brigadas de trabajo

El personal integrante de cada Unidad, utilizará para su identificación brazaletes de diferentes colores de 10 cm. de ancho en el brazo derecho (Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, 2010, p. 17).

Tabla 8-2. Brigadas de Trabajo

UNIDAD OPERATIVA	BRAZALETE COLOR
Unidad de Orden y Seguridad	Plomo
Unidad Contra Incendios	Rojo
Unidad de Primeros Auxilios	Blanco con Cruz Roja
Unidad de Evacuación, Búsqueda y Rescate	Naranja
Unidad de Comunicaciones	Lila

Fuente: Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, 2010.

- El Coordinador General usará brazaletes amarillo.
- El Jefe de la Unidad Operativa, establecerá la cadena de mando por ausencia del titular.
- Todos los miembros de la Institución, tienen la obligación de colaborar y participar con las actividades de las Unidades Operativas.

(Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, 2010, p. 18)

2.2.5.1 Unidad de orden y seguridad Anexo (Nómina de los integrantes)

Tabla 9-2. Unidad de orden y seguridad

Orden y Seguridad	Funciones de la brigada
Responsables	Líder:
ANTES DEL EVENTO	
	<ul style="list-style-type: none"> • Definir y señalar lugares que necesitan señalética
	<ul style="list-style-type: none"> • Solicitar la capacitación al personal de la Unidad en temas de Orden y Seguridad.
	<ul style="list-style-type: none"> • Facilitar los medios para el cumplimiento de sus tareas.

	<ul style="list-style-type: none"> Instruir a los miembros de la Institución sobre normas de Orden y Seguridad. Realizar inspecciones periódicas en el interior y exterior de las instalaciones, detectando riesgos o amenazas.
	<ul style="list-style-type: none"> Participar en ejercicios de simulación y simulacros
DURANTE EL EVENTO	
	<ul style="list-style-type: none"> Guiar al personal de la Institución por las vías de evacuación, hasta la zona de seguridad.
	<ul style="list-style-type: none"> Mantener el orden en los puntos críticos del edificio y no permitir el acceso a ellos especialmente durante la evacuación.
	<ul style="list-style-type: none"> Vigilar que no ingresen personas ajenas a la Institución.
	<ul style="list-style-type: none"> Realizar el control del tráfico vehicular interno y externo.
	<ul style="list-style-type: none"> Notificar a la Policía las novedades ocurridas durante el evento.
	<ul style="list-style-type: none"> Mantener el orden en la zona de seguridad.
	<ul style="list-style-type: none"> Dar seguridad a las instalaciones, documentos, equipos, etc., hasta donde sea posible.
	<ul style="list-style-type: none"> Coordinar las actividades con el resto de Unidades Operativas.
DESPUES DEL EVENTO	
	<ul style="list-style-type: none"> Dirigir en forma ordenada el retorno del personal de la Institución a las instalaciones.
	<ul style="list-style-type: none"> Verificar novedades de personal y material de la Unidad Operativa
	<ul style="list-style-type: none"> Elaborar el informe parcial de las tareas cumplidas por la Unidad Operativa

Fuente: Secretaria Nacional de Gestión de Riesgos, 2010.

2.2.5.2 *Contra Incendios*

Tabla 10-2. Contra Incendios

Contra Incendios	Funciones de la brigada
Responsables	Líder:
ANTES DEL EVENTO	
	<ul style="list-style-type: none"> Solicitar la capacitación en el combate contra incendios, para el personal integrante de la Unidad.
	<ul style="list-style-type: none"> Revisar constantemente las instalaciones eléctricas así como los electrodomésticos existentes en la Institución.
	<ul style="list-style-type: none"> Disponer el equipo mínimo indispensable para combatir incendios, ubicarlos adecuadamente, revisarlos periódicamente, así como vigilar la fecha de su caducidad.
	<ul style="list-style-type: none"> Mantener depósitos de agua, arena y otros elementos en lugares estratégicos.
	<ul style="list-style-type: none"> Instruir al personal de la Institución en el combate de incendios.
	<ul style="list-style-type: none"> Realizar inspecciones periódicas en el interior y exterior del edificio para detectar riesgos y amenazas.
	<ul style="list-style-type: none"> Participar en los ejercicios de simulación y simulacros.

	DURANTE EL EVENTO
	<ul style="list-style-type: none"> • Combatir el incendio en su inicio hasta donde sea posible, utilizando los medios disponibles.
	<ul style="list-style-type: none"> • Apoyar indirectamente las acciones que realice el Cuerpo de Bomberos.
	<ul style="list-style-type: none"> • Coordinar las actividades con las otras Unidades.
	<ul style="list-style-type: none"> • Otras
	DESPUES DEL EVENTO
	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar novedades de personal y material de la Unidad
	<ul style="list-style-type: none"> • Agrupar al personal de la Institución y revisar novedades.
	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar la evaluación de daños y análisis de necesidades de la Institución.
	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar el informe parcial de las novedades y tareas cumplidas por la Unidad.
	<ul style="list-style-type: none"> • Otras

Fuente: Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, 2010.

2.2.5.3 Primeros Auxilios

Tabla 11-2. Primeros Auxilios

Primeros auxilios	Funciones de la brigada
Responsables	Líder:
	ANTES DEL EVENTO
	<ul style="list-style-type: none"> • Solicitar la capacitación para el personal de la Unidad de Primeros Auxilios.
	<ul style="list-style-type: none"> • Disponer del equipo mínimo indispensable de Primeros Auxilios, botiquín y otros recursos para cumplir su tarea.
	<ul style="list-style-type: none"> • Conocer debidamente la zona de seguridad y establecer el sitio a donde llegarán los heridos, enfermos o extraviados, el mismo que será de fácil acceso.
	<ul style="list-style-type: none"> • Seleccionar el sitio donde ubicar las camillas, botiquines y otros implementos para ocupar durante la emergencia.
	<ul style="list-style-type: none"> • Instruir al personal de la Institución en normas de Primeros Auxilios.
	<ul style="list-style-type: none"> • Coordinar estrechamente con las otras Unidades.
	<ul style="list-style-type: none"> • Mantener un listado de hospitales, clínicas y centro de salud más cercanos a la institución.
	<ul style="list-style-type: none"> • Participar en ejercicios de simulación y simulacros.
	<ul style="list-style-type: none"> • Otras:
	DURANTE EL EVENTO
	<ul style="list-style-type: none"> • Proporcionar Primeros Auxilios al personal que lo necesite, hasta que llegue la ayuda de especialistas.
	<ul style="list-style-type: none"> • Priorizar la atención de personas afectadas, dependiendo de su gravedad.

	<ul style="list-style-type: none"> • Coordinar las actividades con las otras Unidades.
	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar la lista de afectados con sus respectivos signos y síntomas y entregar en forma oportuna al Comité Institucional para Emergencias.
	<ul style="list-style-type: none"> • Otras
DESPUES DEL EVENTO	
	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar el estado de salud de las personas afectadas de la institución
	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar novedades de personal y material de la Unidad.
	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración del informe parcial de las novedades y tareas cumplidas por la Unidad.
	<ul style="list-style-type: none"> • Otras

Fuente: Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, 2010.

2.2.5.4 Evacuación, búsqueda y rescate

Tabla 12-2. Evacuación, búsqueda y rescate

Evacuación, búsqueda y rescate	Funciones de la brigada
Responsables	Líder:
ANTES DEL EVENTO	
	<ul style="list-style-type: none"> • Solicitar la capacitación al personal integrante de la Unidad, en técnicas para ser aplicadas en la Evacuación, Búsqueda y Rescate de las personas y bienes materiales que se encuentren en la Institución y sean posibles evacuarlos.
	<ul style="list-style-type: none"> • Disponer el equipo mínimo indispensable para las actividades de evacuación, búsqueda y rescate.
	<ul style="list-style-type: none"> • Instruir al personal de la institución en normas de evacuación, búsqueda y rescate.
	<ul style="list-style-type: none"> • Señalización de vías de evacuación hacia la zona de seguridad.
	<ul style="list-style-type: none"> • Coordinar las actividades con el resto de Unidades
	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar inspecciones periódicas en el interior y exterior de las instalaciones, a fin de detectar amenazas.
	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar el lugar exacto donde deben llegar los heridos, enfermos y extraviados que serán evacuados.
	<ul style="list-style-type: none"> • Participar en los ejercicios de simulación y simulacros.
DURANTE EL EVENTO	
	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar la evacuación del personal de la institución.
	<ul style="list-style-type: none"> • Si la situación lo permite, realizar la búsqueda y rescate de: personas, animales, documentos calificados, equipos, etc.
	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar las actividades en coordinación con las otras Unidades.
	<ul style="list-style-type: none"> • Otras
DESPUES DEL EVENTO	
	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar novedades de personal y material de la Unidad.

	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar el informe parcial de las novedades y tareas.
	<ul style="list-style-type: none"> • Otras

Fuente: Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, 2010.

2.2.5.5 *Comunicación*

Tabla 13-2. Comunicación.

Comunicación	Funciones de la brigada
Responsables	Líder:
	ANTES DEL EVENTO
	<ul style="list-style-type: none"> • Solicitar la capacitación al personal integrante de la Unidad.
	<ul style="list-style-type: none"> • Instruir al personal de la institución en normas de comunicación.
	<ul style="list-style-type: none"> • Revisar continuamente los instrumentos de alarmas (acústicas y visuales).
	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitar al personal, en el tipo de alarmas que se utilizará en la institución.
	<ul style="list-style-type: none"> • Mantener actualizados los números telefónicos de: Cruz Roja, Cuerpo de Bomberos, Policía Nacional, hospitales, casas de salud, médicos, y del personal que trabaja en la Institución.
	<ul style="list-style-type: none"> • Disponer de señales suplementarias o alternas de alarmas.
	<ul style="list-style-type: none"> • Mantener una lista de personas o entidades vecinas a la Institución, que dispongan de medios de comunicación (radioaficionados).
	<ul style="list-style-type: none"> • Participar en los ejercicios de simulación y simulacros.
	<ul style="list-style-type: none"> • Otras
	DURANTE EL EVENTO
	<ul style="list-style-type: none"> • Activar la alarma al darse el evento.
	<ul style="list-style-type: none"> • Disponer de los medios de comunicación al Centro de Institucional de Comité de Emergencia (CIE) en la Zona de Seguridad.
	<ul style="list-style-type: none"> • Otras
	DESPUES DEL EVENTO
	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar novedades de personal y material de la Unidad.
	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar el informe parcial de las novedades y tareas.
	<ul style="list-style-type: none"> • Otras

Fuente: Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, 2010

2.2.6 *Mecanismos de alertas institucionales*

Los niveles de alerta se utilizan para amenazas que se pueden monitorear (como volcanes, tsunamis, inundaciones), y por lo tanto se puede tener una valoración de su ocurrencia. En el país se ha venido trabajando con 4 niveles de alertas, dependiendo el nivel básicamente

del estado de la amenaza. En la práctica y para algunas amenazas, se puede pasar de un nivel blanco o amarillo a rojo directamente (ejemplo de un tsunami lejano, o de una erupción volcánica) (Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, 2010, p. 27).

Tabla 14-2. Mecanismos de alertas institucionales.

Nivel de Alerta	Comportamiento de la amenaza	Acciones a realizar
Blanca	Existe una amenaza potencial, pero no se está desarrollando un evento	No hay evento en curso; plan de emergencia está listo, contiene por lo menos 1 plan de contingencia para el tipo de evento
Amarilla	Desarrollo anormal de un evento	Hay un inicio de evento; revisión de planes de contingencias, presentación de estado de situación periódica
Naranja	Aumento dramático de las anteriores anomalías del evento o fenómeno	Hay confirmación del evento, no ha alcanzado su máximo potencial; instituciones en estado de respuesta a emergencias; acciones de atención han iniciado
Roja	Evento en curso y eminente desastre potencial	Ejecución completa de acciones de atención, instituciones con prioridad máxima hacia el evento en curso o por llegar

Fuente: Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, 2010.

2.2.7 *Cadena de llamadas*

Debe plantearse una organización mínima que permita garantizar una respuesta adecuada ante la emergencia mediante la activación de la cadena de llamada sea al interior y exterior de la institución. Se encontrará mayor información en el instructivo (Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, 2010, p. 28).

2.2.8 *Simulaciones y simulacros institucionales*

2.2.8.1 *Simulación*

La simulación es un ejercicio de escritorio o juego de roles que permite la práctica de las acciones que se han planificado hacer en caso de una emergencia o desastre y la toma de decisiones.

Consiste en reunir al comité institucional CIE, u otras personas íntimamente vinculadas a las acciones de respuesta ante una emergencia o desastre, donde se les plantean problemas hipotéticos comunes durante una emergencia o desastre, al cual los participantes asumiendo un rol supuesto deberán dar soluciones orales o por escrito, acorde a su función. Este ejercicio es una excelente

preparación para la realización del posterior simulacro (Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, 2010, p. 28).

Objetivos de la simulación

- Evaluar los mecanismos establecidos en los planes de emergencia de las instituciones frente a un desastre. (Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, 2010, p. 29).
- Fortalecer la capacidad de preparación y respuesta de la institución ante un desastre. (Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, 2010, p. 28).

Pasos de la planificación de una simulación

Definir el o los objetivos específicos del ejercicio. La finalidad última siempre es evaluar el plan para fortalecer la capacidad de los primeros respondedores. (Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, 2010, p. 29).

Formular el evento hipotético (incendio, terremoto, otro.) que afectará a la institución. Si la simulación es parte de la preparación para un simulacro, deberá tomarse como base el escenario general del simulacro. (Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, 2010, p. 29).

- Definir los personajes que se van a representar en el ejercicio
Asignar el rol a cada participante o grupos de participantes, excepto el de los que ya lo tienen asignado como parte de su función dentro del plan de emergencia del comité institucional-CIE. (Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, 2010, p. 29).
- Formular un sencillo escenario general a manera de introducción con la información general sobre el ambiente, el evento, el impacto y características de la población afectada. Redactar los mensajes que durante el ejercicio se les estará llevando a los participantes. Estos generalmente son problemas específicos para personajes específicos para que genere una solución. (Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, 2010, p. 29).
- Definir la metodología para la simulación. (Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, 2010, p. 29).

2.2.8.2 *Simulacros*

Es un ejercicio o ensayo de las acciones que se ha planificado hacer en caso de una emergencia o desastre, establecidas en el Plan de Emergencia Institucional, en el cual participarán todos los funcionarios y personas externas que se encuentren en la institución y que se verían afectados en una emergencia, sea en condición de actores principales, personal de apoyo o de víctima; aplican los conocimientos y ejecutan las técnicas planificadas de respuesta. Para su realización se necesita tener un escenario y personajes reales. Esta práctica se realiza en tiempos normales y su ejecución concientiza a todos los involucrados en la respuesta, sobre la importancia de estar preparados para

actuar adecuadamente durante los desastres y mejorar las deficiencias o debilidades detectadas durante el ejercicio (Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, 2010, p. 30).

Objetivos

- Evaluar el funcionamiento de los planes de emergencia institucional frente a una emergencia o desastre. (Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, 2010, p. 30).
- Fortalecer la capacidad de preparación y respuesta ante un desastre (Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, 2010, p. 30).

Acciones a realizar antes de planificar un simulacro:

Previamente a la planificación se deberán realizar las siguientes acciones, en las que el CIE tiene un papel importante para transferir el conocimiento sobre la temática y su abordaje a los funcionarios o empleados (Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, 2010, p. 31).

Es importante trabajar en la:

- a) Sensibilización (Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, 2010, p. 31)
- b) Formación básica para el manejo de emergencias (medidas de autoprotección) (Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, 2010, p. 31)
- c) Organización del Comité institucional (Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, 2010, p. 31)
- d) Capacitación del Comité y sus brigadas (Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, 2010, p. 31)
- e) Diagnóstico básico de riesgo a desastre en la institución (Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, 2010, p. 31)
- f) Coordinación de actividades con los organismos de respuesta u organismos básicos (cruz roja, cuerpo de bomberos y policía) (Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, 2010, p. 31).

Planificación del simulacro

En consideración de que uno de los objetivos del simulacro es evaluar el plan de emergencia, se necesita tenerlo concluido y que todos lo conozcan y lo comprendan. Los principales actores del simulacro son los miembros de cada comisión del CIE y el resto de los funcionarios. Únicamente los encargados del simulacro son los que proveen el espacio para que estos actores practiquen lo que deberían hacer en caso de un desastre. Siga los siguientes pasos para organizar el ejercicio en su institución o empresa. (Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, 2010, p. 31)

Nombramiento de los encargados del simulacro.

Se sugiere organizar un grupo específico para la planificación y ejecución del simulacro con las siguientes funciones:

- a) Grupo específico de coordinación: Coordina, convoca, dirige, establece el cronograma general de desarrollo, avala y supervisa (Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, 2010, p. 31).
- b) Escenario: Define el evento a trabajar (terremoto, inundación, otro) y las condiciones generales en que se desarrollará el supuesto desastre (Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, 2010, p. 31).
- c) Guion de escenario o libreto: Establece paso a paso las situaciones que durante el tiempo que dura el ejercicio se vayan presentando (Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, 2010, p. 31).
- d) Divulgación del simulacro: Esta comisión define la forma en que va a divulgar todas las acciones del simulacro (Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, 2010, p. 32).
- e) Gestión de fondos o finanzas: Planifica y realiza todas las actividades para recaudación de fondos, en caso de ser necesario (Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, 2010, p. 32).
- f) Logística: Gestiona los recursos necesarios (Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, 2010, p. 32).
- g) Evaluación: Identifica lo que se hizo bien y lo que dejó de hacerse o se hizo mal, para que pueda ser corregido en el siguiente simulacro (Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, 2010, p. 32).

Ejecución del simulacro: Dos actividades generales son las que se realizan este día durante el ejercicio:

- a) Ejecución del plan de respuesta y supervisión del ejercicio; y,
- b) Evaluación del ejercicio. Posteriormente al ejercicio otra actividad a realizar es la sistematización debido a que la experiencia obtenida en el ejercicio es básica para la planificación de los siguientes ejercicios. (Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, 2010, p. 32)

La última actividad del simulacro es la entrega del informe final, el cual está bajo la responsabilidad del encargado de la evaluación. Con los resultados de la evaluación, se procede a hacer los cambios necesarios para corregir las debilidades detectadas y luego repetir todo el proceso en un período de tiempo que no debería exceder 6 meses.

(Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, 2010, p. 32)

2.3 Señalización

La señalización tiene como misión llamar la atención sobre los objetos o situaciones que pueden provocar peligros, así como para indicar el emplazamiento de dispositivos y equipos

que tengan importancia desde el punto de vista de seguridad en los centros locales de trabajo.
(Ministerio De Trabajo, Migraciones y Seguridad Social, 1997)

En función de su aplicación se dividen en:

2.3.1 *Señales de prohibición*

Se usa para evitar que las personas realicen un comportamiento que pueda provocar un peligro para ellas, por no cumplirlas y/o para quienes le rodean. Ejemplo: Prohibido fumar.



Figura 2-2. Señal de prohibición.

Fuente: ISO 7010, 2012

2.3.2 *Señales de obligación*

Obliga a un comportamiento determinado. Ejemplo: Uso obligatorio de guantes.



Figura 3-2. Señal de obligación.

Fuente: ISO 7010, 2012

2.3.3 *Señales de advertencia*

Nos indica la presencia de un riesgo y/o peligro. Ejemplo: Peligro corriente eléctrica.



Figura 4-2. Señal de advertencia

Fuente: ISO 7010, 2012

2.3.4 *Señales de condiciones de seguridad.*

Nos muestra las salidas de emergencia, rutas de evacuación, puntos de encuentro, dispositivos de seguridad y salvamento.



Figura 5-2. Señal de condición de seguridad

Fuente: ISO 7010, 2012

2.3.5 *Señal de información*

Identifica y localiza los equipos de lucha contra incendios. Por ejemplo, extintores y mangueras.



Figura 6-2. Señal de información.

Fuente: ISO 7010, 2012

2.4 Seguridad contra incendios

El fuego es un proceso de combustión caracterizado por una reacción química de oxidación violenta de un material combustible, con desprendimiento de llamas, calor y gases es un proceso exotérmico. (Coordinación Nacional de Protección Civil México, 2015, p. 6)

2.4.1 Equipos portátiles (*Extintores*)

Son aquellos extintores que por su peso pueden ser transportados por una persona. (Coordinación Nacional de Protección Civil México, 2015, p. 90).



Figura 7-2. Extintor

Fuente ISO 7010, 2012

Los extintores se clasifican en los siguientes tipos en función del agente extintor:

- Extintor de agua
- Extintor de espuma
- Extintor de polvo
- Extintor de anhídrido carbónico (CO₂)
- Extintor de hidrocarburos halogenados
- Extintor específico para fugas de metales

(Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, 1986, p.70)

2.4.2 Clases de fuego

Clase A: Materiales sólidos o combustibles ordinarios, tales como: viruta, papel, madera, basura, plástico, etc. Se lo representa con un triángulo de color verde. Se lo puede controlar mediante:

- Enfriamiento por agua o soluciones con alto porcentaje de ella como es el caso de

las espumas.

- Polvo químico seco, formando una capa en la superficie de estos materiales.

(Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, 1986, p.70)



Figura 8-2. Tipo de fuego, clase A

Fuente: COORDINACIÓN NACIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL MÉXICO, 2015

Clase B: Líquidos inflamables, tales como: gasolina, aceite, grasas, solventes. Se lo representa con un cuadrado de color rojo. Se lo puede controlar por reducción o eliminación del oxígeno del aire con el empleo de una capa de película de:

- Polvo químico seco
- Anhídrido carbónico (CO₂)
- Espumas químicas o mecánicas
- Líquidos vaporizantes.

(Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, 1986, p.70)



Figura 9-2. Tipo de fuego, clase B

Fuente: COORDINACIÓN NACIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL MÉXICO, 2015

Clase C: Equipos eléctricos "VIVOS" o sea aquellos que se encuentran energizados. Se representa con un círculo azul. Para el control se utilizan agentes extinguidores no conductores de la electricidad, tales como:

- Polvo químico seco
- Anhídrido carbónico (CO₂)
- Líquidos vaporizantes.

(Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, 1986, p.70)



Figura 10-2. Tipo de fuego, clase C

Fuente: COORDINACIÓN NACIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL MÉXICO, 2015

Clase D: Ocurren en cierto tipo de materiales combustibles como: magnesio, titanio, zirconio, sodio, potasio, litio, aluminio o zinc en polvo.

Para el control se utilizan técnicas especiales y equipos de extinción generalmente a base de cloruro de sodio con aditivos de fosfato tricálcico o compuesto de grafito y coque. Cualquier fuego con presencia de tensión eléctrica (originados en equipos y/o instalaciones eléctricas) (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, 1986, p.71)



Figura 11-2. Tipo de fuego, clase D

Fuente: COORDINACIÓN NACIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL MÉXICO, 2015

Clase K: Esta clase involucra grasas y aceites presentes en las cocinas de ahí su denominación K = Kitchen (cocina en inglés). Este tipo de incendio está representado por un cuadrado o rectángulo de color negro, con la letra “K” al centro. (Eliseo Ayala, 2016)



Figura 12-2. Tipo de fuego, clase K

Fuente: COORDINACIÓN NACIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL MÉXICO, 2015

2.5 Normas NFPA

La NFPA (National Fire Protection Association) es reconocida alrededor del mundo como la fuente autorizada principal de conocimientos técnicos, datos y consejos para el consumidor sobre la problemática del fuego y la protección y prevención. (NFPA EN LATINOAMÉRICA, 2020)

La NFPA es una de las principales fuentes de normas y códigos para la protección contra incendios, y que se han entrelazado en la legislación a todos los niveles del gobierno.

Los códigos y normas son preparados por técnicos de composición equilibrada para representar de forma justa todos los puntos de vista, y se encargan de preparar unas normas de seguridad contra incendios que resulten equitativas sin un gasto prohibitivo, sin interferencia con procedimientos ya establecidos (Cruz, 2012, p. 2).

Las principales normas NFPA son las siguientes:

- **NFPA 1-101.-** Identificación de las áreas mayor riesgo. (Cruz, 2012, p. 2)
- **NFPA 10.-** Distribución de extintores. (Cruz, 2012, p. 2)
- **NFPA 13.-** Instalación sistema rociadores automáticos. (Cruz, 2012, p. 2)
- **NFPA 14.-** Prueba hidrostática para tuberías y tanques. (Cruz, 2012, p. 2)
- **NFPA 20.-** Instalación de bombas de agua. (Cruz, 2012, p. 2)
- **NFPA 22.-** Diseño e instalación de tanques para agua. (Cruz, 2012, p. 2)
- **NFPA 24.-** Instalación de tomas de agua y tuberías. (Cruz, 2012, p. 2)
- **NFPA 25.-** Evaluación y mantenimiento de sistemas. (Cruz, 2012, p. 2)
- **NFPA 72.-** Diseño de sistemas de detección y alarmas. (Cruz, 2012, p. 2)
- **NFPA 72E.-** Instalación de detectores de humo y calor. (Cruz, 2012, p. 2)
- **NFPA 231.-** Áreas de almacenamiento en general. (Cruz, 2012, p. 2)

2.6 Evaluación de riesgos de incendio por método Meseri

En este método se conjugan, de forma sencilla, las características propias de las instalaciones y medios de protección, para obtener una cualificación del riesgo ponderado por ambos factores. El método permite al interlocutor realizar una evaluación rápida durante la inspección y efectuar, de forma casi instantánea, las recomendaciones oportunas para disminuir la peligrosidad del riesgo de incendio. El método simplificado de evaluación del riesgo de incendio (Meseri) contempla dos bloques diferenciados de factores (CUERPO DE BOMBEROS SANTO-DOMINGO, 2019):

- **Factores de protección:** extintores, bocas de incendio equipadas, columnas hidrantes, exteriores, detectores automáticos de incendios, rociadores automáticos e instalaciones fijas especiales (CUERPO DE BOMBEROS SANTO-DOMINGO, 2019).

- **Factores propios de las instalaciones:** construcción, situación, procesos, concentración, propagabilidad y destructibilidad (CUERPO DE BOMBEROS SANTO-DOMINGO, 2019).

2.6.1 Factores de Construcción

Número de plantas o altura del edificio

Tabla 1-2. Altura.

Número de pisos	Altura	Coefficiente
1 o 2	menor que 6 m	3
3,4 o 5	entre 6 y 12 m	2
6, 7, 8 o 9	entre 15 y 20 m	1
10 o más	más de 30 m	0

Fuente: FUNDACIÓN MAPFRE ESTUDIOS, 1998

Mayor sector de incendio

Tabla 2-2. Mayor sector de incendio.

Superficie mayor sector de incendio	Coefficiente
de 0 a 500 m ²	5
de 501 a 1500 m ²	4
de 1501 a 2500 m ²	3
de 2501 a 3500 m ²	2
de 3501 a 4500 m ²	1
más de 4500 m ²	0

Fuente: FUNDACIÓN MAPFRE ESTUDIOS, 1998

Resistencia al fuego

Tabla 3-2. Resistencia al fuego.

Resistencia al fuego	Coefficiente
Resistente al fuego (hormigón)	10
No combustible	5
Combustible	0

Fuente: FUNDACIÓN MAPFRE ESTUDIOS, 1998

Falsos techos

Tabla 4-2. Falsos techos.

Falsos techos	Coefficiente
sin falsos techos	5
con falsos techos incombustibles	3
con falsos techos combustibles	0

Fuente: FUNDACIÓN MAPFRE ESTUDIOS, 1998

2.6.2 Factores de Situación

Distancia de los bomberos

Tabla 5-2. Distancia de los bomberos.

Distancia de bomberos		Coeficiente
Distancia (Km)	Tiempo (minutos)	
Menor de 5	5	10
Entre 5 y 10	5 y 10	8
Entre 10 y 15	10 y 15	6
Entre 15 y 25	15 y 25	2
Más de 25	25	0

Fuente: FUNDACIÓN MAPFRE ESTUDIOS, 1998

Accesibilidad del edificio

Tabla 6-2. Accesibilidad del edificio.

Accesibilidad edificios	Anchura vía de acceso (m)	Fachadas	Distancia entre puertas (m)	Coeficientes
Buena	> 4	3	< 25	5
Media	2 – 4	2	< 25	3
Mala	< 2	1	> 25	1
Muy mala	no existe	0	> 25	0

Fuente: FUNDACIÓN MAPFRE ESTUDIOS, 1998

2.6.3 Procesos

Peligro de activación

Tabla 7-2. Peligro de activación.

Peligro de activación	Coeficiente
Bajo	10
Medio	5
Alto	0

Fuente: FUNDACIÓN MAPFRE ESTUDIOS, 1998

Carga Térmica

Tabla 8-2. Carga Térmica.

Carga de fuego (térmica)*	Coeficiente	
Baja (poco material combustible)	Q < 100	10
Media	100 < Q < 200	5
Alta (gran cantidad de material combustible)	Q > 200	0

Fuente: FUNDACIÓN MAPFRE ESTUDIOS, 1998

Combustibilidad

Tabla 9-2. Combustibilidad.

Combustibilidad	Coefficiente
Baja	5
Media	3
Alta	0

Fuente: FUNDACIÓN MAPFRE ESTUDIOS, 1998

Orden y limpieza

Tabla 10-2. Orden y limpieza.

Orden y limpieza	Coefficiente
Bajo	0
Medio	5
Alto	10

Fuente: FUNDACIÓN MAPFRE ESTUDIOS, 1998

Almacenamiento en altura

Tabla 11-2. Almacenamiento en altura.

Almacenamiento en altura	Coefficiente
Menor de 2 m	3
Entre 2 y 4 m	2
Más de 4 m	0

Fuente: FUNDACIÓN MAPFRE ESTUDIOS, 1998

2.6.4 *Factor de concentración*

Concentración de Valores

Tabla 12-2. Factor de concentración

Factor de concentración	Coefficiente
Menor de 100.000 U\$S/m ²	3
Entre 100.000 y 250.000 U\$S/ m ²	2
Más de 250.000 U\$S/m ²	0

Fuente: FUNDACIÓN MAPFRE ESTUDIOS, 1998

2.6.5 *Factores de destructibilidad.*

Se estudiará la influencia de los efectos producidos en un incendio, sobre las mercancías y maquinaria existentes. Se encuentra la destructibilidad de elementos de producción, materias primas, productos elaborados y semielaborados causado por las siguientes manifestaciones dañinas del incendio (Toainga, 2018, p.19).

Por calor

Tabla 13-2. Destructibilidad por calor.

Destructibilidad por calor	Coficiente
Baja (las existencias no se destruyen el fuego)	10
Media (las existencias se degradan por el fuego)	5
Alta (las existencias se destruyen por el fuego)	0

Fuente: FUNDACIÓN MAPFRE ESTUDIOS, 1998

Por humo

Tabla 14-2. Destructibilidad por humo.

Destructibilidad por humo	Coficiente
Baja (humo afecta poco a las existencias)	10
Media (humo afecta parcialmente las existencias)	5
Alta (humo destruye totalmente las existencias)	0

Fuente: FUNDACIÓN MAPFRE ESTUDIOS, 1998

Por corrosión

Tabla 15-2. Destructibilidad por corrosión y gases.

Destructibilidad por corrosión y gases*	Coficiente
Baja	10
Media	5
Alta	0

Fuente: FUNDACIÓN MAPFRE ESTUDIOS, 1998

Por agua

Tabla 16-2. Destructibilidad por agua.

Destructibilidad por agua	Coficiente
Baja	10
Media	5
Alta	0

Fuente: FUNDACIÓN MAPFRE ESTUDIOS, 1998

2.6.6 Factores de propagabilidad

Vertical

Tabla 17-2. Propagabilidad vertical.

Propagabilidad vertical (transmisión del fuego entre pisos)	Coficiente
Baja	5
Media	3
Alta	0

Fuente: FUNDACIÓN MAPFRE ESTUDIOS, 1998

Horizontal

Tabla 18-2. Propagabilidad horizontal.

Propagabilidad vertical (transmisión del fuego en el piso)	Coefficiente
Baja	5
Media	3
Alta	0

Fuente: FUNDACIÓN MAPFRE ESTUDIOS, 1998

2.6.7 Factores de protección.

Los coeficientes a aplicar se calculan de acuerdo con las medidas de protección existentes en las instalaciones y atendiendo a la existencia o no de vigilancia permanente. Se entiende como vigilancia la operativa permanente de una persona durante los siete días de la semana a lo largo de todo el año (Toainga, 2018, p. 21).

Tabla 19-2. Factores de protección.

Elementos y sistemas de protección contra incendios	Sin vigilancia de mantenimiento (SV)	Con vigilancia de mantenimiento (CV)
Extintores portátiles (EXT)	1	2
Bocas de incendio equipadas (BIE)	2	4
Columnas hidrantes exteriores (CHE)	2	4
Detección Automática (DET)	0	4
Rociadores automáticos (ROC)	5	8
Extinción por agentes gaseosos (IFE)	2	4

Fuente: FUNDACIÓN MAPFRE ESTUDIOS, 1998

Una vez valorados los diferentes factores se efectuará el cálculo numérico para el valor del riesgo de incendio, siguiendo las siguientes pautas (Toainga, 2018, p.19):

- **Subtotal X.** Suma de todos los coeficientes de los factores propios de la instalación (Toainga, 2018, p.19).
- **Subtotal Y.** Suma de los coeficientes de los factores de protección (Toainga, 2018, p.19).

El coeficiente de protección frente al incendio (P), se calculará aplicando la siguiente fórmula (Toainga, 2018, p.19):

$$P = \frac{5x}{129} + \frac{5y}{26} + 1 (BCI) \quad (1)$$

En caso de existir Brigada Contra Incendio (BCI) se le sumará un punto al resultado obtenido anteriormente. En base al resultado obtenido se determina el nivel de riesgo y la aceptabilidad de acuerdo a los criterios de valoración establecidos en la tabla (Toainga, 2018, p.19).

Tabla 20-2. Criterios de valorización de P.

Valor de P	Nivel de riesgo
0 a 2	Riesgo muy grave
2,1 a 4	Riesgo grave
4,1 a 6	Riesgo medio
6,1 a 8	Riesgo leve
8,1 a 10	Riesgo muy leve
Aceptabilidad	Valor de P
Riesgo aceptable	$P > 5$
Riesgo no aceptable	$P \leq 5$

Fuente: FUNDACIÓN MAPFRE ESTUDIOS, 1998

CAPÍTULO III

3 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

3.1 Información general de la empresa

- **Actividad:** Mantenimiento Preventivo y Correctivo a Parques Automotores y Equipos Camineros de Entidades Públicas y Privadas, Mantenimiento a Estructuras Metálicas y Motores Estacionarios, dedicada también a la Distribución de Repuestos de Maquinaria Pesada.
- **Provincia:** Napo
- **Ciudad:** Tena
- **Dirección:** Av. Del Chofer y calle
- **Número teléfono:** 062 847-172
- **Correo electrónico:** assistecnia@gmail.com
- **Coordenadas UTM:** 187133,1 X; 9889504,9 Y; **Zona** 18; Hemisferio Sur.



Figura 1-3. Ubicación de la empresa.

Realizado por: Moscoso, G. 2020

3.2 Misión

Somos una compañía elegida por nuestra innovación, soluciones, productos y servicios. Conocidos por la calidad humana y profesional de nuestra gente y por nuestra contribución a la comunidad. Ayudando a nuestros clientes a alcanzar sus metas de negocio proveyéndoles servicios de calidad y soluciones duraderas.

3.3 Visión

Ser una compañía competitiva y líder en el mercado de la Industria Metalmeccánica a nivel Nacional, ofreciendo servicios y productos de calidad. Caracterizada principalmente por dar soluciones concretas a los requerimientos de nuestros clientes, basándonos en el compromiso responsable de sus colaboradores y la relación armónica de su entorno.

3.4 Valores

- Disciplina
- Responsabilidad
- Integridad
- Lealtad
- Puntualidad
- Pro actividad
- Honradez
- Equidad
- Honestidad

3.5 Estructura organizativa

El organigrama de la compañía ASSISTECNI CIA LTDA se estructura de la siguiente manera:

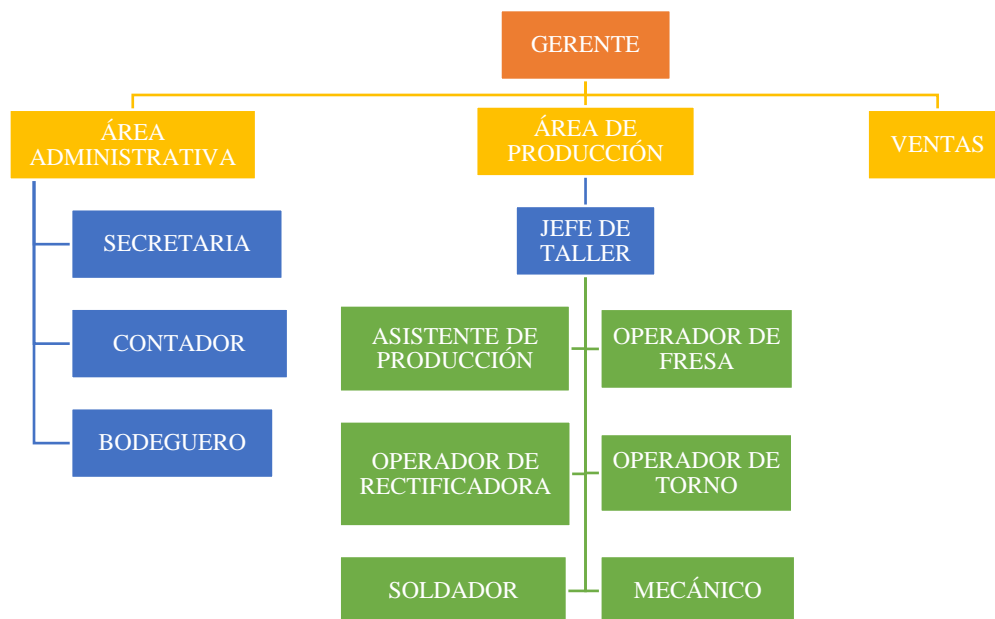


Figura 2-3. Organigrama estructural ASSISTECNI CIA LTDA

Realizado por: Moscoso, G. 2020

3.6 Identificación de los puestos de trabajo

La compañía ASSISTECNICIA LTDA se distribuye en los siguientes puestos de trabajo:

1. Área administrativa
2. Área recepción
3. Área de producción
 - a) Torno
 - b) Fresadora
 - c) Soldadura
 - d) Rectificado
 - e) Prensa hidráulica
4. Área de venta
5. Área del comedor
6. Área de almacenamiento
7. Área de desechos

3.6.1 *Área administrativa*

Esta área se encarga de liderar la gestión administrativa de manera equilibrada, el presupuesto que se requiere para las inversiones y los recursos necesarios para su correcto funcionamiento.

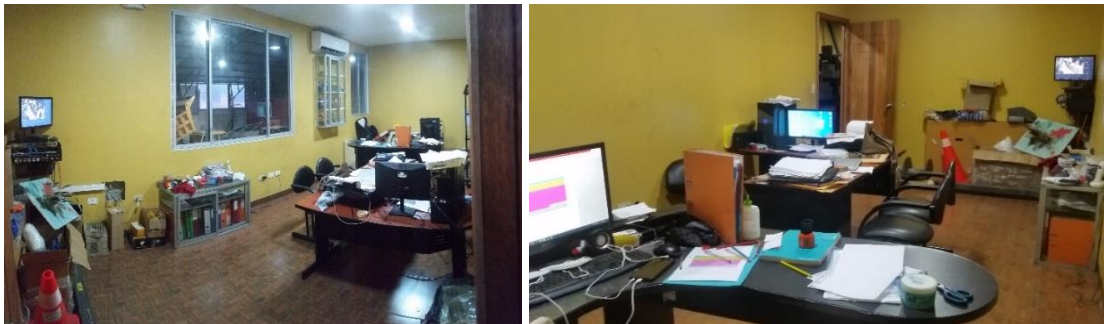


Figura 3-3. Área administrativa

Realizado por: Moscoso, G. 2020

3.6.2 *Área de recepción*

Esta área recibe e inspecciona los trabajos a realizar, de acuerdo al criterio del asistente de producción se emite la orden de producción, en la que se detalla los trabajos a realizar.



Figura 4-3. Área de recepción

Realizado por: Moscoso, G. 2020

3.6.3 *Área de producción*

Esta área es la encargada de la reparación, mantenimiento preventivo y correctivo y la fabricación de piezas metálicas.

3.6.3.1 *Torno*

Se utilizan para el mecanizado de piezas, con el fin de repararlas o a su vez fabricar nuevas con dimensiones específicas.



Figura 5-3. Torno

Realizado por: Moscoso, G. 2020

3.6.3.2 *Fresadora*

Se utiliza para obtener superficies de alta precisión, mediante el uso de herramientas conocidas como fresas rotatorias.



Figura 6-3. Fresadora

Realizado por: Moscoso, G. 2020

3.6.3.3 Soldadura

Este equipo de trabajo facilita la unión de piezas metálicas mediante la aplicación del salto de arco eléctrico, esto se realiza entre la pieza a soldar conectado al cable de masa (polo negativo) y el contacto directo del electrodo (material de aporte) este a su vez se encuentra conectado al polo positivo.



Figura 7-3. Soldadura

Realizado por: Moscoso, G. 2020

3.6.3.4 Cepilladora

Permite mejorar la superficie de los metales, su finalidad principal es la de producir áreas planas, pudiendo ser horizontales, verticales o inclinadas.



Figura 8-3. Rectificado - Cepilladora

Realizado por: Moscoso, G. 2020

3.6.3.5 *Prensa hidráulica*

Este mecanismo permite generar grandes presiones a partir de la aplicación de fuerzas pequeñas. Se utiliza para dar forma a piezas planas o a su vez enderezar elementos mecánicos que no cumplen con la forma requerida. También se usa para insertar a presión elementos de rodadura.



Figura 9-3. Área de venta

Realizado por: Moscoso, G. 2020

3.6.4 *Área de venta*

Se encarga de la distribución y venta de productos, la conexión entre la producción de la empresa y sus consumidores, también maneja la captación de potenciales clientes.



Figura 10-3. Área de venta

Realizado por: Moscoso, G. 2020

3.6.5 *Área del comedor*

Esta área permite el descanso de los trabajadores, la recreación de los mismos y la reposición de energías mediante la ingesta de alimentos.



Figura 11-3. Área del comedor

Realizado por: Moscoso, G. 2020

3.6.6 *Área de almacenamiento*

Esta área permite la conservación de elementos como insumos para la fabricación de nuevas piezas, productos para la venta, herramientas y materias primas.



Figura 12-3. Área de almacenamiento

Realizado por: Moscoso, G. 2020

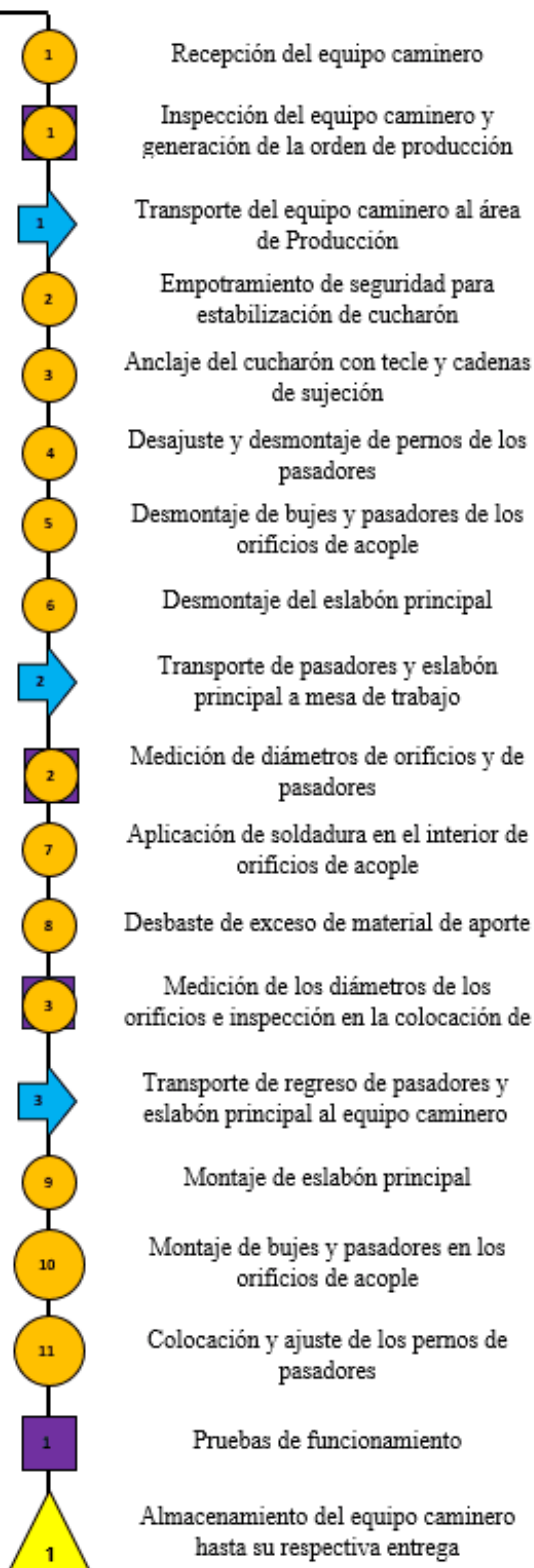
3.7 Proceso de fabricación

Los trabajos que desarrolla la empresa ASSISTECNI CIA LTDA, depende netamente de las ordenes de producción. De acuerdo al trabajo que llega al área de recepción, se evalúa y se procede al desarrollo del proceso. Los procesos que realizan de manera continua, son las de “Mantenimiento preventivo y correctivo de cucharones de Cargadoras Frontales”. Para ello se guía de acuerdo al siguiente diagrama de procesos:

PROCESO DEL MANTENIMIENTO



RESUMEN		
OPERACIONES		11
TRANSPORTE		3
ESPERAS		0
INSPECCIONES		1
ALMACENAMIENTO		1
OPERACIONES COMBINADAS		3



3.8 Análisis del riesgo contra incendios

En la compañía ASSISTECNICIA LTDA el principal riesgo que podría dar el evento de incendio es el mal manejo de materiales inflamables, combustibles y desechos arrumados como: aceites usados, tanques de oxígeno, tanques de GLP, madera de empaque, plásticos, baldes de aceites desechados, guaipes, entre otros. Estas falencias se detallan en las siguientes figuras:



Figura 13-3. Madera de empaque

Realizado por: Moscoso, G. 2020



Figura 14-3. Baldes vacíos de aceite

Realizado por: Moscoso, G. 2020



Figura 15-3. Tanques de oxígeno

Realizado por: Moscoso, G. 2020



Figura 16-3. Plásticos, guaipes, virutas metálicas.

Realizado por: Moscoso, G. 2020



Figura 17-3. Aceites usados

Realizado por: Moscoso, G. 2020



Figura 18-3. Elementos Arrumados

Realizado por: Moscoso, G. 2020



Figura 19-3. Cables en mal estado

Realizado por: Moscoso, G. 2020



Figura 20-3. Falta de protección de material particulado

Realizado por: Moscoso, G. 2020



Figura 21-3. Cables sin servicio suspendidos

Realizado por: Moscoso, G. 2020

3.9 Análisis del estado inicial del sistema de defensa contra incendios

La compañía no cuenta con el número y capacidad necesaria de extintores para combatir los incendios, cabe mencionar, que los que se encuentran instalados no están en óptimas condiciones para su respectiva puesta en funcionamiento, pues se ha encontrado las siguientes deficiencias:

- Los extintores no se encuentran en su sitio correspondiente. Los que se encuentran en su ubicación, están siendo obstaculizados lo que impide su acceso.
- Los extintores no han recibido mantenimiento en el último periodo.
- Ausencia de señalética.
- No cuentan con una brigada contra incendios.
- Deficiencia en el orden.



Figura 22-3. Extintores fuera de sitio

Realizado por: Moscoso, G. 2020



Figura 23-3. Ausencia de señalética

Realizado por: Moscoso, G. 2020



Figura 24-3. Mantenimiento Ineficiente

Realizado por: Moscoso, G. 2020

CAPÍTULO IV

4 PLAN DE EMERGENCIA

4.1 Descripción de la empresa

4.1.1 *Datos generales de la empresa*

Razón social:	Asesoría y Asistencia Técnica CIA. LTDA (ASSISTECNI)
Dirección:	Provincia Napo, Cantón Tena, Ciudad Tena, en las calles Av. Del Chofer y calle S/N, cerca al terminal interparroquial “Centinela del Tena”.
Actividad empresarial:	Mantenimiento preventivo y correctivo a parques automotores y equipos camineros de entidades públicas y privadas, mantenimiento a estructuras metálicas y motores estacionarios, dedicada también a la distribución de repuestos de maquinaria pesada.
Personal que labora:	En la compañía laboran 25 trabajadores distribuidos en distintas áreas, dicho personal se detalla en la Tabla 1-4.
Cantidad de visitantes:	Generalmente las instalaciones de la compañía son visitadas en un promedio de 10 a 15 visitantes.

Tabla 1-4. Personal que labora en la compañía ASSISTECNI CIA LTDA.

Áreas	Mujeres	Hombres	Discapacidad
Administrativa	1	2	-
Recepción	-	2	-
Producción	-	13	-
Ventas	-	3	-
Comedor	2	-	-
Almacenamiento	-	2	-
Subtotal	3	22	-
Total General		25	

Fuente: ASSISTECNI CIA LTDA, 2020

Realizado por: Moscoso, G. 2020.

4.1.2 *Términos y definiciones*

- Emergencia: “Es un suceso que se genera de manera imprevista, el cual interrumpe el desarrollo normal de las actividades de una comunidad, la misma que debe ser manejada por dicha comunidad sin ayuda externa (Hilbay, 2015, pp. 8-9)”.
- Evacuación: “Es el conjunto integral de acciones tendientes a desplazar personas de una zona de mayor amenaza a otra de menor peligro” (Organización Inca, 2014, p. 5).
- Extintor de incendios portátil: “Dispositivo portátil, portado o sobre ruedas y operado manualmente, que contiene un agente extintor que se puede expeler a presión con objeto de suprimir o extinguir un incendio” (National Fire Protection Association, 2007, p. 9).
- Incendio: “Es fuego no controlado de grandes proporciones, que puede presentarse en forma súbita, gradual e instantánea, requiriendo para su control y eliminación el uso de hidrantes, mangueras y extintores de carretilla. Los efectos resultantes del siniestro, abarcan hasta un 25 por ciento de la zona o inmueble afectado” (Poder Judicial de la Ciudad de México, 2019).
- Medio ambiente: “Un sistema formado por elementos naturales y artificiales que están interrelacionados y que son modificados por la acción humana. Se trata del entorno que condiciona la forma de vida de la sociedad y que incluye valores naturales, sociales y culturales que existen en un lugar y momento determinado” (Poder Judicial de la Ciudad de México, 2019).
- Peligro: “Es una condición o característica intrínseca que puede causar lesión o enfermedad, daño a la propiedad y/o paralización de un proceso” (Poder Judicial de la Ciudad de México, 2019).
- Plan de emergencia: “Conjunto de disposiciones para poder reaccionar ante situaciones accidentales o imprevistas. Existen planes de emergencia interiores, que solo involucran a las instalaciones y al personal profesionalmente expuesto, y planes exteriores que afectan a la población circundante o al medio ambiente, y en los cuales ha de intervenir la autoridad pública y protección civil” (Poder Judicial de la Ciudad de México, 2019).

- Primeros auxilios: “Conjunto de actuaciones y técnicas que permiten la atención inmediata de un accidentado, hasta que llegue la asistencia médica profesional, con el fin de que las lesiones que ha sufrido “NO EMPEOREN”” (Universidad de la Rioja, 2017, p. 2).
- Punto de encuentro: “Proveer una vía de evacuación segura y eficiente. Lugar seguro donde poder comprobar si se ha evacuado a todo el personal y evaluar el estado en que se encuentra el mismo” (Corporación para la Seguridad Ciudadana de Guayaquil, 2018).
- Simulacros: “Es la representación de un evento de emergencia que lleva a una comunidad a tomar acciones necesarias de respuesta, siguiendo un plan previamente establecido basado en procedimientos de seguridad y protección. Esta representación, pone a prueba la capacidad de respuesta de la población, y permite evaluar los planes realizados con anterioridad” (Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, 2015, p. 30).

4.1.3 *Situación general frente a las emergencias*

4.1.3.1 *Antecedentes*

Ecuador, país en vías de desarrollo, no ha tomado en consideración en gran parte la importancia de la divulgación de información necesaria de gestión de la seguridad en emergencias de empresas o compañías. Puesto que el desconocimiento de esta materia no solo se pone en riesgo la pérdida de bienes materiales, sino también expone la vida de recursos humanos.

La provincia de Napo, ha sido calificada como una zona de alto riesgo debido a su ubicación geográfica, fundamentalmente frente a inundaciones, fenómeno natural agravado por el cambio climático. En el cantón Tena, ciudad Tena donde se encuentra ubicada la compañía ASSISTECNICA LTDA, las principales causas que provocan el riesgo natural más importante es el crecimiento de drenes principales como el Tena y Pano, con el acompañamiento del río Misahualli. Las últimas grandes inundaciones producidas en el río Tena se registran en los años 2008 y 2010, provocando la destrucción de viviendas, arrastrando puentes, vehículos y arterias viales alcanzando hasta los 3 metros de altura. La última inundación de carácter devastador, fue el 06 de abril de 2010 debido a los derrumbes y por consiguiente deslizamientos en los flancos de la cuenca alta del río Colonso. Los principales factores que preceden este tipo de situaciones es

el aumento progresivo de la deforestación y pérdida de la capa vegetal, dando como resultado eventos más frecuentes de inundaciones e impactos negativos altos (GAD MUNICIPAL DE TENA, 2015, pp. 85-86).

Sumado a esto, la misma actividad económica en la que se desenvuelve la compañía, presenta riesgos continuos de incendio. Siendo esta una amenaza potencial. A pesar de la deficiente manera de proceder en el trabajo diario de la compañía, durante los últimos años de funcionamiento no se han suscitado conatos de incendio o principios de incendios, es necesario contar con las medidas respectivas para poder hacerle frente a estos riesgos.

Como es de conocimiento, los desastres naturales como sismos o terremotos no pueden ser manipulados de manera directa por los seres humanos, pero si podemos desarrollar un mecanismo lo suficientemente capaz de poder actuar de manera eficiente al momento que se presente la situación inesperada, con el fin de disminuir la gravedad de las consecuencias provocadas por la falta de medidas necesarias para prevenir cualquier circunstancia inesperada.

4.1.3.2 *Justificación*

La elaboración del Plan de Emergencia, es de suma importancia para la compañía puesto que este contiene de manera coordinada los procedimientos y acciones necesarias para que pueda garantizar una respuesta inmediata en caso de emergencias, como, inundaciones, sismos, incendios, entre otras; de esta forma mitigar de manera exponencial sus efectos adversos.

Las empresas, por motivo del cumplimiento de la normativa legal, el número de visitantes y los trabajadores, deben considerar los siguientes aspectos, pues cada uno de ellos depende el bienestar integral de cada persona y de los bienes materiales, estos son:

- La actividad económica que realiza.
- Existencia de graves amenazas como inundaciones, sismos e incendios.
- Existencia de materiales combustibles y explosivos.
- Deficiencia en el sistema de defensa contra conatos de incendios e incendios.
- Existencia de paneles de control, tableros e instalaciones eléctricas deficientes.

Los beneficiarios directos del presente plan de emergencia, son todas las personas visitantes, trabajadores e incluso mejorará la calidad del trabajo dentro de la compañía al ser capaces de reaccionar ante alguna situación de emergencia.

4.1.3.3 *Hipótesis del plan*

En las áreas de la compañía ASSISTECNI CIA LTDA del cantón Tena pueden presentarse diversos escenarios de emergencia, como: inundaciones, sismos, incendios entre otras causas, por su potencialidad pueden provocar pérdidas de vidas humanas, materiales y contaminación ambiental, el motivo principal es la falta de la implementación de un Plan de Emergencia, ya que el desconocimiento de las acciones necesarias no les permitiría actuar de manera adecuada.

4.1.3.4 *Objetivos del plan*

Objetivo General

Realizar actividades direccionadas a reducir riesgos existentes al interior de la compañía ASSISTECNI CIA LTDA, con el fin de responder de manera eficiente en situaciones de emergencias.

Objetivo Específicos

- Identificar los riesgos y amenazas que pueden afectar las instalaciones de la compañía ASSISTECNI CIA LTDA y al personal que se encuentra dentro de la infraestructura.
- Establecer el comité institucional de emergencias en la compañía ASSISTECNI CIA LTDA.
- Definir las funciones que debe cumplir el comité institucional de emergencias en la compañía ASSISTECNI CIA LTDA.
- Capacitar al comité de emergencias y al personal de la compañía ASSISTECNI CIA LTDA para enfrentar las emergencias que se puedan presentar de manera inesperada.
- Ejecutar el plan de emergencia el Plan de Emergencia en la compañía ASSISTECNI CIA LTDA.

4.1.3.5 *Responsabilidad del desarrollo e implementación del plan*

El responsable directo es el gerente de la compañía ASSISTECNI CIA LTDA o en caso de ausencia este debe elegir a un responsable designado, que se encargue de controlar el cumplimiento y actualizar el Plan de Emergencia.

Para lograr el correcto cumplimiento del presente plan de emergencia es necesario la participación responsable del Comité Institucional de Emergencias y de todo el personal de la compañía ASSISTECNIA LTDA.

4.1.3.6 *Comité de Emergencias*

Para un adecuado funcionamiento del Comité de Emergencia, se plantea el siguiente organigrama:

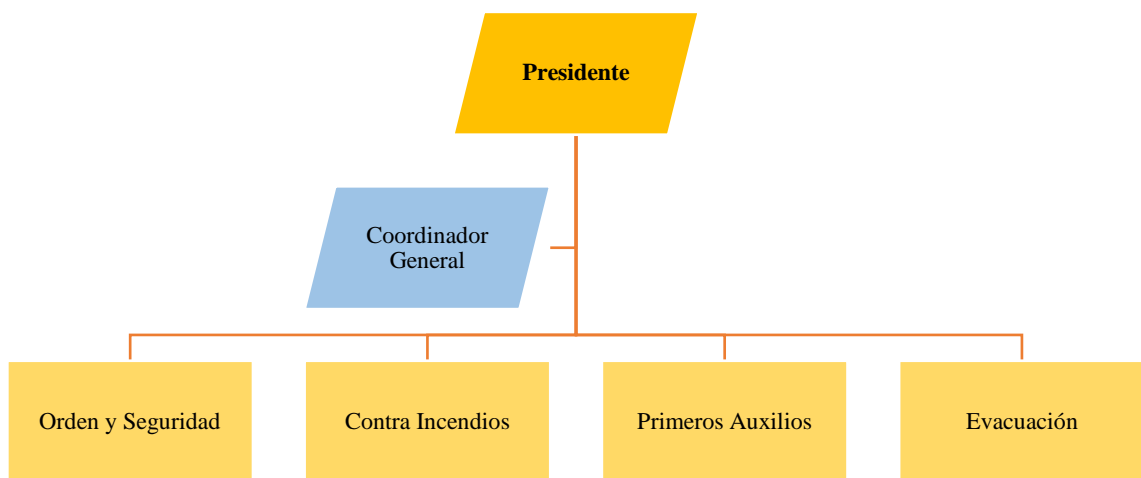


Figura 1-4. Organigrama del Comité Institucional de Emergencia

Fuente: Secretaria Nacional de Gestión de Riesgos, 2010

4.2 **Construcción del escenario de riesgo**

El escenario de riesgos de la compañía ASSISTECNIA LTDA está conformado por:

- Matriz de Evaluación de Riesgos
- Mapa de Riesgos
- Plan de Acción

4.2.1 *Matriz de evaluación de riesgos*

La matriz de evaluación de riesgos permitirá reconocer los riesgos a los que se encuentra expuesta la compañía ASSISTECNIA LTDA, con esta información la compañía podrá establecer las acciones adecuadas para eliminar o reducir los niveles de riesgos existentes.

4.2.1.1 Descripción del área

La compañía ASSISTECNI CIA LTDA está ubicada en la provincia de Napo, cantón Tena; los límites geográficos de la compañía son:

- Norte: Lote vacío.
- Sur: Taller Automotriz de camiones y buses.
- Este: Estero Paushiyacu.
- Oeste: Edificio con departamentos de arriendos y almacenes de repuestos en funcionamiento.

Los límites NORTE, SUR y Oeste no representan una posible amenaza para la compañía ASSISTECNI CIA LTDA, pero la compañía si representa un riesgo para ellos puesto por el material tanto inflamable como explosivo que usan para el proceso de sus actividades económicas.

Para la dirección ESTE, si representa un riesgo puesto que se encuentra el estero Paushiyacu, el mismo que podría desbordarse a causa de estancamiento de residuos, y causar una inundación; como consecuencia de la misma dañar los bienes materiales y patrimonio de la compañía.

4.2.1.2 Identificación de las amenazas

Para la identificación de las amenazas que pueden afectar a la compañía ASSISTECNI CIA LTDA, se emplea la tabla de chequeo desarrollada en base a la Norma NFPA 1600, en el que trata sobre el Manejo de Emergencia/ Desastres.

Tabla 2-4. Identificación de las amenazas

Eventos Naturales		Eventos tecnológicos		Eventos humanos	
Sequía		Escape de materiales peligrosos		Económicos	
Fuego (forestal, urbano)		Explosiones/incendio	x	Huelga general	
Avalancha		Accidentes de transporte		Terrorismo (ecológico, cibernético, nuclear, biológico y químico)	
Nieve/hielo/granizo		Colapso de edificios/estructuras		Sabotaje	
Maremoto		Caída de energía/ de servicios polución externa		Situación de rehenes	
Ventiscas/tormentas tropicales		Accidentes radiológicos		Hostigamiento civil	
Huracán/tifón; ciclón		Falla de represas/diques		Ataque enemigo	
Biológico		Agotamiento de combustible/recursos		Histeria de masa (pánico)	
Calor extremo/frío		Huelgas		Eventos especiales	
Inundaciones/aguas llevadas por el viento	x	Interrupción de negocios			

Terremotos/movimientos de tierra	x	Colapso financiero		
Erupción volcánica		Comunicación		

Fuente: NFPA 1600:2000.

Realizador por: Moscoso, G. 2021.

Se observa que, en base a los datos históricos del sector, donde se encuentra la compañía por medio de antecedentes descritos por moradores de la zona. Las amenazas para la compañía son las siguientes:

- Inundaciones.
- Sismos y terremotos.
- Incendio.

4.2.1.3 Caracterización de la amenaza

Para la caracterización de la amenaza, se establece tres factores cuya importancia radica en su peso de incidencia, siendo estas: frecuencia, magnitud e intensidad, las cuales permiten representar un nivel de ponderación que indica el grado de la amenaza. Los criterios para la valorización son cualitativos: baja, media y alta; las amenazas a los que se encuentra expuesta la compañía se representan de la siguiente manera:

Tabla 3-4. Identificación de la amenaza.

Identificación de la amenaza	Frecuencia	Magnitud	Intensidad
Inundaciones	Baja	Media	Media
Incendio	Baja	Alta	Alta
Sismos y terremotos	Baja	Alta	Alta

Fuente: Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, 2010.

Realizador por: Moscoso, G. 2021.

4.2.1.4 Evaluación de la vulnerabilidad

La Evaluación de la Vulnerabilidad, permite determinar las condiciones actuales en las que se encuentra la compañía, pudiendo ser fuertes o débiles, frente a una amenaza. Para este tipo de análisis, es recomendable tomar en cuenta los siguientes factores: Físicos, Económicos, Ambientales y Sociales.

Tabla 4-4. Evaluación de la vulnerabilidad.

Factor	Condición	Si	No
FÍSICO	Conoce cuál es el material de construcción utilizado en la compañía.	x	
	El lugar donde se encuentra la compañía ha sido afectado anteriormente por eventos adversos.		x
	Conoce cuáles son las características geológicas, calidad y tipo de suelo donde está la compañía.		x
	La construcción cumplió con el código de construcción vigente en el país.		x
	En la compañía están definidas las rutas y salidas de emergencia		x
	En la compañía cuentan con un área segura en caso de emergencias o desastres.		x
	Las vías principales de acceso a la compañía son seguras.	x	
AMBIENTAL	En la compañía se realizan actividades relacionadas con el manejo de sustancias peligrosas.	x	
	En los alrededores de la compañía existen industrias.		x
	La compañía un manejo adecuado de los desechos sólidos.		x
ECONÓMICO	La compañía cuenta con asignación de recursos para preparación ante desastres.		x
	Disponen de un fondo económico para responder ante situaciones de emergencia.		x
	La compañía implementaría medidas tendientes a la reducción de riesgos internos.	x	
SOCIAL	La compañía dispone de un plan de emergencias.		x
	Han desarrollado ejercicios de simulación y simulacros durante el último año.		x
	Cuentan con una organización interna en caso de emergencias y desastres		x
	Existe disposición de los trabajadores para participar en procesos de capacitación		x
	Realizan coordinación con instituciones vinculadas con la atención de emergencias	x	
	Disponen de espacios para el desarrollo de programas educativos.		x
	Han desarrollado campañas de sensibilización ante emergencias y desastres		x
	Los funcionarios conocen sobre desastres y medidas de autoprotección	x	
	Cuentan con brigadas de primera respuesta		x

Fuente: Secretaria Nacional de Gestión de Riesgos, 2010.

Realizado por: Moscoso, G. 2020.

4.2.1.5 Evaluación de riesgos

La evaluación de los riesgos presentes en la compañía ASSISTECNI CIA LTDA, le permite visualizar de mejor manera los riesgos a los que está expuesta mediante la identificación de las amenazas y vulnerabilidades.

Tabla 5-4. Evaluación de riesgos.

Amenazas	Factores de vulnerabilidad	Riesgo
Inundaciones	Instalación ubicada cerca del estero Paushiyacu	Inundación de las instalaciones por el congestionamiento del sistema del alcantarillado.
Sismos / Terremotos	Las instalaciones no son de material sismo resistente	Daños y colapso en la estructura, provocando pérdidas materiales y vidas humanas.
Incendio	Condiciones precarias de las instalaciones eléctricas	Conato de Incendio.
	Almacenamiento inapropiado de materiales combustibles y explosivos en la compañía	Inicio de Incendio.
	Deficiente mantenimiento de los equipos de defensa contra incendios	Equipos de defensa contra incendio en mal estado, retrasando la extinción del incendio.

Fuente: Secretaria Nacional de Gestión de Riesgos, 2010.

Realizado por: Moscoso, G. 2020.

4.2.2 *Mapa de riesgos*

El Mapa de Riesgos es una herramienta cuya función permite identificar las actividades o procesos expuestos a riesgos, facilitando la cuantificación de la probabilidad de los eventos y por consiguiente medir el daño potencial asociado a la ocurrencia en la compañía ASSISTECNI CIA LTDA.

ANEXO 1: Mapa de riesgos

4.2.3 *Plan de acción*

El plan de acción va dirigido a las medidas a implementarse y aplicarse para prevenir o mitigar con tiempo, aquellos factores que generan riesgos ante una situación de emergencia. Los mismos se plantean en la siguiente tabla:

Tabla 6-4. Plan de acción.

Riesgo	Medida a implementarse	Tiempo	Responsable
Equipos de defensa contra incendio en lugares inapropiados, falta de señalización y de mantenimiento para su correcto funcionamiento, en caso de emergencia no se podrá extinguir el incendio de manera apropiada.	Realizar un mantenimiento periódico de los equipos de defensa contra incendios.	Recomendable en corto plazo de 1 a 3 meses.	Gerente de ASSISTECNI CIA LTDA.
Incendio provocado por instalaciones eléctricas en pésimas condiciones.	Realizar e implementar un esquema de mantenimiento preventivo que permita reemplazar instalaciones eléctricas en mal estado.	Recomendable en mediano plazo de 3 a 6 meses.	Gerente de ASSISTECNI CIA LTDA.
Incendio provocado por el almacenamiento inapropiado de materiales combustibles y gases	Capacitar al personal en el manejo y uso apropiado de combustibles y gases inflamables e implementar	Recomendable en corto plazo de 3 a 6 meses.	Gerente de ASSISTECNI CIA LTDA.

inflamables y el uso inadecuado de los mismos en la compañía.	sistemas de seguridad para almacenar de manera segura dichos elementos.		
Pérdidas de bienes materiales por el taponamiento del estero Paushiyacu.	Pedir al gobierno municipal la construcción de muros de contención cerca de las instalaciones de la compañía que dan al estero Paushiyacu.	Recomendable en corto plazo de 6 a 12 meses.	Gerente de ASSISTECNICA LTDA.
Pérdidas de vidas humanas por fallas en la estructura al momento de un sismo.	Reforzar la estructura de las instalaciones, a su vez reforzar los cimientos para que las instalaciones sean resistentes al sismo.	Recomendable en corto plazo de 6 a 12 meses.	Gerente de ASSISTECNICA LTDA.

Fuente: Secretaria Nacional de Gestión de Riesgos, 2010.

Realizador por: Moscoso, G. 2021.

4.3 Evaluación de factores de riesgos detectados

4.3.1 Análisis del riesgo

4.3.1.1 Incendio

La causa principal del riesgo de incendio es el manejo inapropiado de combustibles y gases inflamables en el Área de Producción de la empresa, las instalaciones eléctricas en pésimo estado y el almacenamiento inadecuado de los tanques de gases inflamables.

Para el análisis de riesgo de incendio, se aplicó el método Meseri puesto que facilita la estimación del riesgo, obteniendo un valor específico para la toma de decisiones y por consiguiente hacer sus respectivas mejoras en la planta.

- **Método Meseri:** Por medio de la aplicación de las puntuaciones establecidas en este método, permite precisar la evaluación correspondiente a la presencia de los riesgos de incendio existentes en las instalaciones y los medios de protección adecuados para su defensa.

Una vez establecida su calificación, siguiendo las matrices de evaluación, se procede a reemplazar los valores en la fórmula de riesgo de incendio que es:

$$P = \frac{5x}{129} + \frac{5y}{26} + 1 (BCI)$$

Donde, “X” representa al valor global de la puntuación de los factores que generan agravantes de incendio, “Y” es el valor global de los factores que reducen y protegen de los incendios, “BCI” representa a la puntuación que indica la existencia de las Brigadas contra incendio, mientras que “P” representa al valor resultante de riesgo de incendio.

ANEXO 2: Aplicación del Método Meseri. Evaluación de riesgo de incendio.

4.3.2 *Estimación de daños y pérdidas*

- **Internos/ Externo por Incendios**

Los daños afectan directamente al servicio al cliente, ya que la atención se detendría, posibles asfixias a sus clientes y colaboradores por el encierro de humos consecuencia de la combustión, daños a los bienes materiales de la compañía, como su propia infraestructura, productos a la venta, equipos camineros que esperan a su respectivo mantenimiento y posiblemente a las edificaciones que se encuentran a su alrededor. Producto de esto daría como resultado una imagen decadente a la compañía, puesto que demostraría que no maneja de manera adecuada este tipo riesgos de manera adecuada y a tiempo.

- **Internos/ Externo por Sismos o Terremotos**

Podría provocar el colapso total o parcial de la estructura del edificio de la compañía, como consecuencia, dañaría los bienes materiales, productos, maquinaria que se encuentre dentro de la misma, lesiones y pérdidas de vidas humanas al encontrarse dentro de las instalaciones.

- **Interno/ Externos por Inundaciones**

Es una interrupción de origen natural, provocará la paralización total del servicio al cliente, puesto que las instalaciones de la compañía no se encontrarían en las condiciones adecuadas para prestar sus servicios, daños de aparatos electrónicos, productos, deterioro de equipos camineros, lesiones y pérdidas humanas que se encuentren en las instalaciones.

4.4 Prevención y control de riesgos de incendio

Para la prevención y control de riesgos dentro de la compañía ASSISTECNIA LTDA, se aplica lo establecido de acuerdo a la norma NFPA 550, la cual determina el siguiente diagrama:

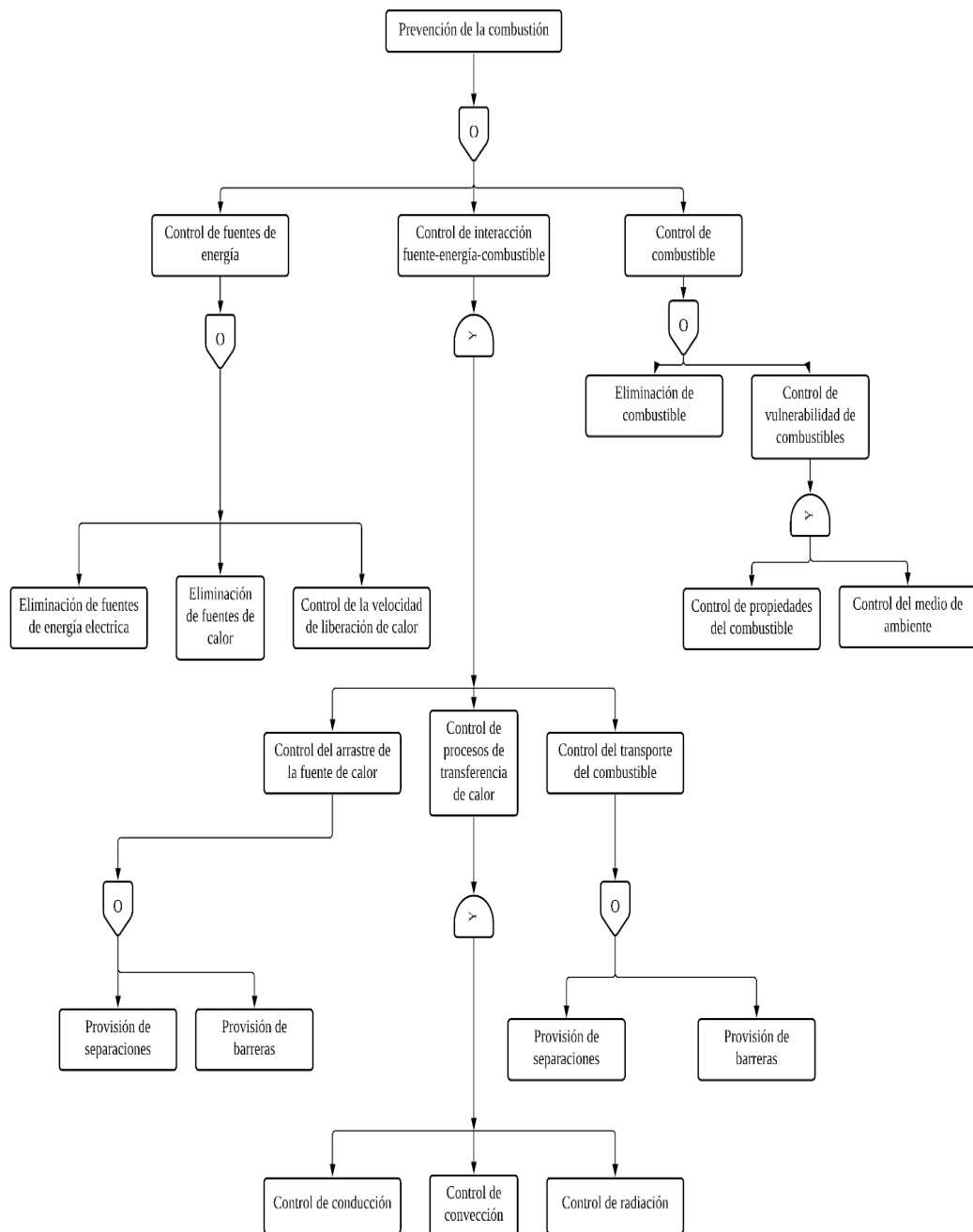


Figura 2-4. Prevención de la combustión.

Fuente: NFPA 550:2002

4.4.1 *Instalación de extintores de incendios y señalética*

De acuerdo a lo establecido en el Reglamento de prevención, mitigación y protección contra incendios publicada en el año 2009, tomando en cuenta el artículo 32; establece la obligatoria realización de la inspección y mantenimiento a los extintores portátiles para verificar su estado físico y buen funcionamiento, la misma que estará a cargo por personal calificado y autorizado.

Siguiendo la Norma Internacional NFPA 10 (Extintores portátiles contra incendios), edición 2013, estipula los parámetros de selección, instalación, inspección, mantenimiento y prueba de funcionamiento de equipos de extintores portátiles; Además se colocó la señalética respectiva para los extintores implementados así como los que ya se encontraban en operación en la compañía, los criterios de señalización se siguió de acuerdo a la normativa NTP 888:2010, de la INSHT para señales de emergencia en los lugares laborales.

A continuación, se detallan los criterios tomados en cuenta de acuerdo a la necesidad de la compañía ASSISTECNIA LTDA:

Selección de extintores portátiles

Requisitos generales:

- Tipos de incendio que pueda suceder con mayor incidencia.
- Tamaño del incendio de más probabilidad.
- Riesgos en el área que genere el ambiente ideal para que ocurra el incendio.
- Equipos eléctricos energizados en las proximidades del incendio.
- Condiciones de temperatura a los que va a ser expuesto.

Clasificación de los incendios:

- Incendios clase A: Incendios de materiales sólidos o combustibles comunes, tales como la tela, madera, caucho, papel y diferentes tipos de plásticos.
- Incendios clase B: Incendios de líquidos inflamables, combustibles, alquitrán, pinturas a base de aceites, grasas a base de petróleo, disolventes, gases inflamables, lacas, alcoholes, entre otros.
- Incendios clase C: Incendios que involucran aparatos eléctricos o equipos electrónicos energizados.
- Incendios clase K: Incendios de electrodomésticos que hacen uso de combustibles para cocinar, por ejemplo: aceites y grasas vegetales o animales.

Clasificación de riesgos

- Riesgos Altos: las ocupaciones del riesgo alto, deben clasificarse como lugares donde la cantidad de combustible son altas y podrían dar origen a incendios clase A o a su vez, donde

existen grandes cantidades de líquidos inflamables y podrían dar origen a incendios clase B; se esperan incendios de crecimiento esporádico con altas tasas de liberación de calor. Estas funciones tienen riesgos de incendio relacionados con el almacenamiento, empaque, manejo o fabricación de combustibles clase A o los líquidos inflamables clase B, es mayor de 5 galones en cualquier área de la compañía.

Instalación de extintores portátiles de incendio

Altura de instalación

- Los extintores que se encuentren fuera del gabinete, con un peso bruto no mayor de 40 libras, deben instalarse a manera que quede suspendido por medio de soportes o perchas, a una altura no mayor de 1.53 metros del nivel de piso hasta la parte superior del extintor.

Visibilidad de etiqueta

- Las instrucciones sobre la manera de operación de extintores portátiles deben estar situadas sobre el extintor dando la vista al frente y deben ser visibles con claridad.
- No se deben colar etiquetas de sistemas de identificación de materiales de peligrosidad, etiquetas de mantenimiento de 6 años, etiquetas de pruebas hidrostáticas u otro tipo de etiquetas innecesarias.

Instalaciones para riesgos clase A

Para la instalación de extintores para riesgos clase A, se debe seguir los parámetros de la siguiente tabla:

Tabla 7-4. Tamaño y Localización de Extintores de Incendio para Riesgos de Clase A.

Criterio	Ocupación de Riesgo Leve (Bajo)	Ocupación de Riesgo Ordinario (Moderado)	Ocupación de Riesgo Extraordinario (Alto)
Extintor individual, clasificación mínima	2 – A	2 – A	4 – A
Área máxima de piso por unidad de A	3000 <i>pies</i> ² (279 <i>m</i> ²)	1500 <i>pies</i> ² (139 <i>m</i> ²)	1000 <i>pies</i> ² (93 <i>m</i> ²)
Área máxima de piso por extintor	11250 <i>pies</i> ² (1045 <i>m</i> ²)	11250 <i>pies</i> ² (1045 <i>m</i> ²)	11250 <i>pies</i> ² (1045 <i>m</i> ²)
Distancia máxima de recorrido hasta el extintor	75 <i>pies</i> (22.9 <i>m</i>)	75 <i>pies</i> (22.9 <i>m</i>)	75 <i>pies</i> (22.9 <i>m</i>)

Fuente: NFPA 10: 2007.

Realizador por: Moscoso, G. 2021.

Instalaciones para riesgos clase B

Para la instalación de extintores para riesgos clase B, se debe seguir los parámetros de la siguiente tabla:






Tabla 8-4. Tamaño del Extintores de Incendios y Localización para Riesgos de Clase B.

Tipo de Riesgo	Clasificación básica mínima del extintor	Distancia máxima de recorrido hasta extintores	
		pies	m
Área máxima de piso por unidad de A	5B	30	9.15
	10B	50	15.25
Área máxima de piso por extintor	10B	30	9.15
	20B	50	15.25
Distancia máxima de recorrido hasta el extintor	40B	30	9.15
	80B	50	15.25

Fuente: NFPA 10.

Realizador por: Moscoso, G. 2021.

Clases de fuegos y agentes extintores a considerar

CLASES DE FUEGOS		AGENTES EXTINTORES								
		AGUA	AFFF	CO2	POLVO ABC	POLVO BC	HCFC 123	POLVO D	AGUA VAPORIZADA	ACETATO DE POTASIO
	Materiales que producen brasas (madera, papel, cartón y otros).	SI Acción de enfriamiento	SI Enfría y sofoca	NO No apaga fuegos profundos	SI Se funde sobre los elementos	NO No es específico para este uso	SI Absorbe el calor	NO No es específico para este uso	SI Absorbe el calor	SI Absorbe el calor
	Líquidos inflamables (naftas, alcoholes, y otros).	NO Esparea el combustible	SI Sofoca por medio de película de espumígeno	SI Sofoca por desplazar el oxígeno	SI Rompe la cadena de combustión	SI Rompe la cadena de combustión	SI Rompe la cadena de combustión	NO No es específico para este uso	NO No es específico para este uso	NO No es específico para este uso
	Equipos energizados eléctricamente.	NO Conduce la electricidad	NO Conduce la electricidad	SI No es conductor de la electricidad	SI No es conductor de la electricidad	SI No es conductor de la electricidad	SI No es conductor de la electricidad	NO No es específico para este uso	SI No es conductor de la electricidad	NO Conduce la electricidad
	Metales combustibles (aluminio, magnesio y otros).	NO No es específico para este uso	NO No es específico para este uso	NO No es específico para este uso	NO No es específico para este uso	NO No es específico para este uso	NO No es específico para este uso	SI Es necesario utilizar el polvo adecuado para cada riesgo	NO No es específico para este uso	NO No es específico para este uso
	Elementos que involucran aceites y grasas de origen vegetal y mineral.	NO No es específico para este uso	NO No es específico para este uso	NO No es específico para este uso	NO No es específico para este uso	NO No es específico para este uso	NO No es específico para este uso	NO No es específico para este uso	NO No es específico para este uso	SI Actúa por saponificación






AGENTES EXTINTORES: ■ SI ■ NO ES RECOMENDABLE ■ NO - PELIGRO

Figura 3-4. Clases de fuegos y agentes extintores.

Fuente: MAXISEGURIDAD, 2016.

Anexo 3: Mapa de evacuación y recursos

Tabla 9-4. Instalación de señalética y equipos contra incendio

Ubicación	Antes	Después
<p>Área de producción (Tornos – Prensa Hidráulica)</p>		
<p>Área de producción (Soldadura)</p>		
<p>Área de venta (Planta)</p>		

Fuente: ASSISTECNICIA LTDA, 2021


Realizador por: Moscoso, G. 2021

4.4.2 *Instalación de detectores de humo en el área administrativa*

Los aparatos detectores de humo, son una herramienta ideal para detectar los inicios del fuego, alertando al personal de la compañía a tener más tiempo de respuesta en caso de que se presente una emergencia. De acuerdo al Reglamento de Prevención, Mitigación y Protección Contra Incendios; en el apartado “Sistemas automáticos de detección” en su artículo número 50, manifiesta que las instituciones deben poseer sistemas de detección automática como los detectores de humo, señales de alarma sonora, visual, alarmas manuales, entre otras. (Vázquez, 2009, p.10)

Para una mejor implementación, se tomó en cuenta la norma NTP 215 donde establece algunos criterios para la instalación de los detectores de humo, por ejemplo: si la temperatura del techo a colocar el dispositivo superar los 37,8°C ; de preferencia, dichos dispositivos deben estar homologados para soportar temperaturas superiores a la considerada, ya que puede recibir señal de falsa alarma, hay que considerar la colocación de un detector de humo por cada 60 m², a mayor razón de altura se debe colocar menos detectores de humo por el efecto del cono de humo. (NTP 215, 1983)

Tabla 10-4. Instalación de detectores de humo en el área administrativa.

Ubicación	Descripción	Imagen
Área administrativa (Planta Alta)	Detectores iónicos de humo por partículas alfa	

<p>Área de almacenamiento (Planta Alta)</p>	<p>Detectores iónicos de humo por partículas alfa</p>	
---	---	---

Fuente: ASSISTECNIA LTDA, 2021

Realizador por: Moscoso, G. 2021

4.4.3 Colocación de señalética necesaria de evacuación y recursos

Las instalaciones de la compañía ASSISTECNIA LTDA, no cuentan con la respectiva señalética de evacuación, recursos y riesgos, siendo esta una situación de gran importancia para la implementación de dichas señalizaciones y de esta manera lograr completar con la implementación señalización informativa.

Para el diseño y elaboración de la respectiva señalética, se lo realizó de acuerdo a la norma técnica ecuatoriana NTE INEN-ISO 3864-1:2013, pues dicha norma trata sobre los Símbolos gráficos, colores de seguridad y señales de seguridad.

Sumado a ello, se consideró los criterios de instalación establecidos por la norma NTP 888:2010 en la que menciona sobre la colocación adecuada respecto a la altura y posición de acuerdo al ángulo de visualización del personal que se encuentran dentro de las instalaciones.

Tabla 11-4. Señalética de seguridad y vías de evacuación

Ubicación	Fotografía
Pasillos (Planta Alta)	
Escaleras (Planta Alta)	
Área administrativa (Planta Alta)	









Fuente: ASISTECNICIA LTDA, 2021

Realizador por: Moscoso, G. 2021

Tabla 12-4. Señalética de prohibición

Ubicación	Antes	Después
<p>Área de producción</p>		

<p>Área administrativa (Planta Alta)</p>		
<p>Área de almacenamiento (Planta Baja)</p>		





<p>Área de almacenamiento (Planta Alta)</p>		
---	---	---

Fuente: ASISTECNICA LTDA, 2021

Realizador por: Moscoso, G. 2021

Tabla 13-4. Señalética de advertencia

Ubicación	Antes	Después
<p>Área de recepción</p>		

<p>Área de almacenamiento (Planta baja)</p>		
<p>Área de producción</p>		

Fuente: ASISTECNICA LTDA, 2021

Realizador por: Moscoso, G. 2021

4.4.4 *Instalación de cinta antideslizante para la segunda planta*

La implementación de cinta antideslizante se lo realizó con el propósito de dar frente a los riesgos de caídas a consecuencia del suelo resbaloso, a su vez, poder ejecutar una evacuación apropiada al momento en que se presente una emergencia. La instalación de este elemento se realizó en las gradas del edificio principal para acceder a la segunda planta.

Para una adecuada aplicación de la cinta antideslizante, se debe tomar en cuenta las siguientes instrucciones de instalaciones recomendadas por el propio fabricante:

1. La superficie donde se desee aplicar, debe estar limpia y libre de suciedad o grasa que impida la adhesión de la cinta.

2. Usar líquidos disolventes o desengrasante, de acuerdo al tipo de superficie a tratar, con el fin de limpiar de mejor manera el área a implementar.
3. Asegurarse de que el área este totalmente limpia y seca antes de aplicar la cinta adhesiva.
4. Para evitar el deterioro prematuro de la cinta, es recomendable aplicar la cinta a no menos de 15 mm del borde.
5. Medir y cortar la cinta de acuerdo a las necesidades, a su vez redondear los bordes para evitar que se levante por la fricción.
6. Quitar el material protector de la cinta máximo 5 cm antes de adherirlo al suelo, por consiguiente, pegar la cinta.
7. Para lograr una mejor adhesión al suelo, es recomendable presionar con un rodillo de caucho o similar, tratando de no dañar la cinta.

Tabla 14-4. Instalación de cinta antideslizante.

Ubicación	Antes	Después
Gradas (Plan Alta)		

Fuente: ASISTECNIA LTDA, 2021

Realizador por: Moscoso, G. 2021

4.5 Mantenimiento de recursos

Tabla 15-4. Señalética de advertencia

Recurso	Tiempo	Responsable
Extintores	Cada mes	Encargado de mantenimiento
Sistema de alarma	Cada mes	Encargado de mantenimiento
Señalética	Cada mes	Encargado de mantenimiento

Fuente: ASISTECNIA LTDA, 2021

Realizador por: Moscoso, G. 2021

4.6 Protocolo de intervención ante emergencias

4.6.1 Conformación del comité de emergencia.

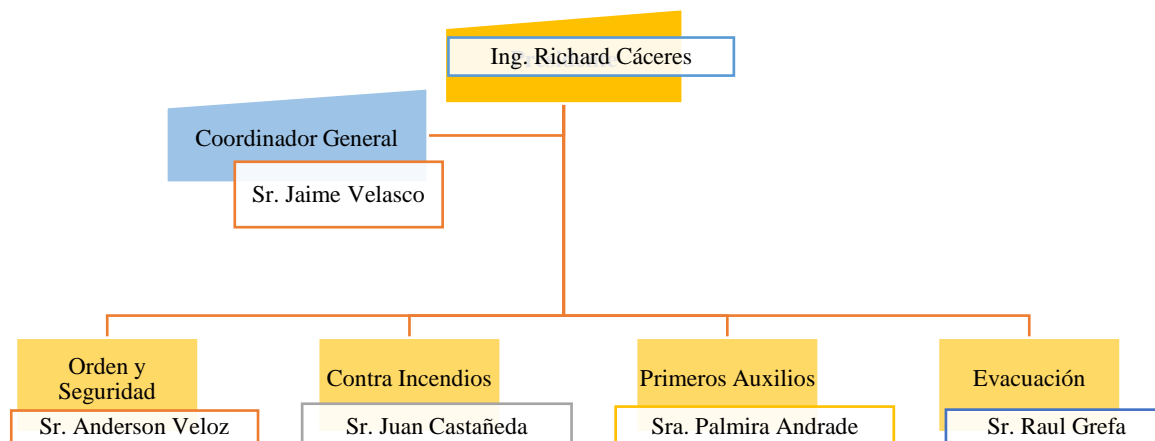


Figura 4-4. Conformación del comité de emergencia.

Realizado por: Moscoso, G. 2021

4.6.2 Funciones del comité de emergencia

4.6.2.1 Presidente.

Tabla 16-4. Presidente del comité de emergencias.

Responsable	Funciones del presidente
Ing. Richard Cáceres	Actividades antes de la emergencia
	Establecer la señalética en los lugares necesarios para la seguridad laboral del personal.
	Determinar y definir las zonas de seguridad como los puntos de encuentro.
	Revisar la naturaleza, extensión, intensidad y magnitud de la amenaza que ponga en riesgo la compañía.
	Determinar la presencia y grado de vulnerabilidad a la que está expuesta la compañía.
	Establecer las medidas necesarias a tomar en cuenta y los recursos disponibles para combatir las emergencias.
	Definir el lugar y fecha de la elaboración del Mapa de Riesgos y Recursos, nombres de las personas que participaron en su elaboración.
	Desarrollar el Plan de Emergencias de la compañía y colocar en el documento de manera obligatoria el lugar, fecha, y nombres de los participantes.
	Equipar a las brigadas de trabajo, con lo necesario para el cumplimiento de sus deberes.
	Capacitar a las brigadas de trabajo sobre las actividades a aplicar al momento de presentarse una emergencia.
	Definir los responsables a dirigir e inspeccionar el cumplimiento de las actividades de las Brigadas de Trabajo.
	Aprobar el calendario de simulaciones y simulacros de evacuación y coordinar con (Secretaría Técnica de Gestión del riesgo, Cruz Roja Ecuatoriana, Policía Nacional, Cuerpo de Bomberos).

	Actividades durante la emergencia
	Ejecutar el Plan de Emergencia establecido, para la toma de decisiones.
	Activar la ejecución del Plan de Emergencia de la compañía ante emergencias.
	Activar las Brigadas de Trabajo.
	Solicitar y coordinar el apoyo necesario a las instituciones de apoyo y otros organismos a fin de reducir al máximo la pérdida de vidas.
	Actividades después de la emergencia
	Receptar los informes parciales de cada Unidad Operativa

Fuente: ASISTECNICIA LTDA, 2021

Realizador por: Moscoso, G. 2021

4.6.2.2 Coordinador general.

Tabla 17-4. Coordinador general del comité de emergencias.

Responsable	Funciones del coordinador general
Sr. Jaime Velasco	Actividades antes de la emergencia
	Suplantar al presidente en caso de no encontrarse en la planta.
	Determinar los integrantes de acuerdo a sus habilidades y destrezas que desempeñarán el cargo en las brigadas de emergencia.
	Analizar las instalaciones, elaborar y actualizar en caso de ser necesario el mapa de riesgos, recursos y el plan de emergencias.
	Mantener la actualización periódica con los miembros del comité institucional sobre el plan de emergencia de la compañía.
	Planificar, organizar y capacitar a las brigadas del comité de emergencia.
	Disponer de manera constante y permanente la información necesaria sobre los procedimientos en caso de emergencia para su respectiva difusión.
	Gestionar procesos de enseñanza y capacitación para las brigadas de emergencia.
	Coordinar con las instituciones de emergencias para capacitar a las brigadas y el personal en actividades inesperadas como: <ul style="list-style-type: none"> • Orden y Seguridad. • Contra Incendios • Primeros auxilios • Evacuación, Búsqueda y rescate • Comunicaciones
	Inspeccionar las actividades que deben cumplir las brigadas de emergencia.
	Establecer los recursos locales necesarios.
	Determinar las señales de alarma en coordinación con el Comité de Emergencias, de acuerdo con los medios disponibles.
	De acuerdo al cronograma establecido, realizar sin falta las simulaciones y simulacros.
	Inspeccionar que se realice el mantenimiento adecuado de los servicios básicos, instalaciones y sistemas.
	Revisar que se cumpla con la normativa la ubicación y localización de los extintores, botiquines de primeros auxilios, depósitos de agua, arena, etc.
	Analizar y definir las amenazas que afecten a la zona donde está ubicada la compañía.
	Participar en las prácticas de simulación y simulacros
	Actividades durante la emergencia
	Ejecutar el Plan de Emergencia establecido.
	Activar en la zona de seguridad de la compañía el Comité de Emergencia.

	Orientar de manera coordinada con el Comité de Emergencias sobre la toma de decisiones en la emergencia.
	Revisar que las brigadas de trabajo cumplan con los esquemas establecidos por el Comité de Emergencias.
	Actividades después de la emergencia
	Comprobar las condiciones en las que se encuentran las instalaciones antes de ser regresar a las actividades normales.
	Agrupar al personal de la compañía y solucionar las inquietudes que se presentan en torno al evento.
	Actualizar el Plan de Emergencia para evitar futuros desastres. Elaborar el informe para notificar sobre las acciones tomadas, las novedades y tareas realizadas en cumplimiento de lo establecido por parte de las brigadas de trabajo.

Fuente: ASISTECNI CIA LTDA, 2021

Realizador por: Moscoso, G. 2021

4.6.3 Brigadas de trabajo

Tabla 18-4. Identificación de las brigadas de trabajo

Tipo de brigada	Color de identificación
Brigada de Orden y Seguridad	Azul
Brigada Contra Incendios	Rojo
Brigada de Primeros Auxilios	Blanco con Cruz Roja
Brigada de Evacuación	Naranja

Fuente: ASISTECNI CIA LTDA, 2021

Realizador por: Moscoso, G. 2021

4.6.3.1 Brigada de orden y seguridad.

Tabla 19-4. Funciones de la brigada de orden y seguridad.

Responsable	Funciones de la brigada
Sr. Anderson Veloz	Actividades antes de la emergencia
	<ul style="list-style-type: none"> Definir y señalar adecuadamente lugares carentes de señalética.
	<ul style="list-style-type: none"> Capacitar a todo el personal en temas de Orden y Seguridad.
	<ul style="list-style-type: none"> Facilitar los recursos necesarios para el cumplimiento de las actividades.
	<ul style="list-style-type: none"> Realizar inspecciones periódicas, que permitan detectar posibles riesgos y amenazas, las mismas que serán analizadas al interior y exterior de las instalaciones.
	<ul style="list-style-type: none"> Participar en las prácticas de simulación y simulacros
	Actividades durante la emergencia
	<ul style="list-style-type: none"> Guiar al personal de la compañía por las vías previamente establecidas de evacuación, hasta la zona de seguridad.
	<ul style="list-style-type: none"> Mantener el orden en los puntos de difícil movilización del edificio y prohibir el paso al personal y personas ajenas durante la evacuación.
	<ul style="list-style-type: none"> Estar alerta que no ingresen personas ajenas a la compañía. Realizar el control del tráfico vehicular interno y externo.

	<ul style="list-style-type: none"> • Notificar a las autoridades (Policía) sobre las novedades sucedidas durante el evento.
	<ul style="list-style-type: none"> • Mantener el orden y tranquilidad en la zona de seguridad.
	<ul style="list-style-type: none"> • Asegurar las instalaciones, documentos, equipos, etc., hasta donde se pueda realizar.
	<ul style="list-style-type: none"> • Coordinar las actividades con el resto de las brigadas.
	Actividades después de la emergencia
	<ul style="list-style-type: none"> • Dirigir en forma ordenada el retorno del personal de la compañía a las instalaciones.
	<ul style="list-style-type: none"> • Ayudar a la revisión de las instalaciones externas e internas.
	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar el informe de los simulacro o incidentes, con ello se puede registrar las enseñanzas u observaciones que resulten como producto del ejercicio, para mejoras a futuro.

Fuente: ASISTECNICIA LTDA, 2021

Realizador por: Moscoso, G. 2021

4.6.3.2 Brigada contra incendios.

Tabla 20-4. Funciones de la brigada contra incendios.

Responsable:	Funciones de la brigada
Sr. Juan Castañeda	Actividades antes de la emergencia
	<ul style="list-style-type: none"> • Solicitar la capacitación sobre los tipos de fuegos que existen, los instrumentos necesarios para combatir el incendio, tipo de extintores y la manera adecuada de vencer el incendio.
	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar periódicamente el estado de funcionamiento de los equipos contra incendios de la compañía, pues el mantenimiento de los mismos, permite saber si su validez es vigente y estén en la capacidad para su correcto funcionamiento.
	<ul style="list-style-type: none"> • Revisar frecuentemente los sistemas eléctricos así como los equipos electrónicos existentes en la compañía.
	<ul style="list-style-type: none"> • Disponer de los elementos necesarios para combatir el incendio, procurando ubicarlos en un lugar adecuado y de fácil acceso, así mismo como vigilar su fecha de vencimiento.
	<ul style="list-style-type: none"> • Mantener los reservorios de agua, arena y otros elementos para combatir el incendio en lugares estratégicos.
	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar inspecciones periódicas, que permitan detectar posibles riesgos y amenazas, las mismas que serán analizadas al interior y exterior de las instalaciones.
	<ul style="list-style-type: none"> • Participar en las prácticas de simulación y simulacros.
	Actividades durante la emergencia
	<ul style="list-style-type: none"> • Combatir el conato de incendio hasta tratar de controlarlo, utilizando los equipos disponibles.
	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar acciones básicas pero eficaces para controlar el inicio del incendio. De no ser posible controlar el incendio, tratar de proteger las partes que aún no han sido afectadas en su totalidad, limitando de esta manera la extensión del fuego.
	<ul style="list-style-type: none"> • Apoyar sin intervención directa las acciones que realicen los Bomberos.
	<ul style="list-style-type: none"> • Coordinar los procedimientos a seguir entre las otras brigadas.
	Actividades después de la emergencia
	<ul style="list-style-type: none"> • Agrupar al personal de la compañía y revisar las inquietudes que se presentan en torno al evento.
	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar la evaluación y remover los escombros producto de daños del incendio y hacer el análisis de necesidades de la compañía.

	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar el informe por parte de la brigada para notificar sobre las acciones tomadas, las novedades y tareas realizadas en cumplimiento de lo establecido.
--	---

Fuente: ASISTECNICA LTDA, 2021

Realizador por: Moscoso, G. 2021

4.6.3.3 Brigada de primeros auxilios.

Tabla 21-4. Funciones de la brigada de primeros auxilios.

Responsable:	Funciones de la brigada
Sra. Palmira Andrade	Actividades antes de la emergencia
	<ul style="list-style-type: none"> • Solicitar la capacitación e instrucción sobre los primeros auxilios necesarios para la reanimación de la persona, hasta que llegue los especialistas y poder trasladarlos de manera segura y adecuada a las zonas de atención médica establecidas.
	<ul style="list-style-type: none"> • Disponer de los elementos necesarios para los primeros auxilios, procurando ubicarlos en un lugar adecuado y de fácil acceso, así mismo como vigilar su fecha de vencimiento. Es necesario un botiquín equipado con todo lo necesario y con los recursos necesarios para cumplir la tarea.
	<ul style="list-style-type: none"> • Establecer y dar a conocer debidamente la zona de seguridad, donde llegarán los heridos, enfermos o extraviados, el mismo que será de fácil acceso y libre de riesgos.
	<ul style="list-style-type: none"> • Elegir un el sitio adecuado donde ubicar las camillas, botiquines de emergencia y otros equipos necesarios para ocupar durante la emergencia.
	<ul style="list-style-type: none"> • Coordinar los procedimientos a seguir entre las otras brigadas.
	<ul style="list-style-type: none"> • Definir un listado de hospitales, clínicas y centro de salud más cercanos a la compañía.
	<ul style="list-style-type: none"> • Participar en las prácticas de simulación y simulacros.
	Actividades durante la emergencia
	<ul style="list-style-type: none"> • Hacer los primeros auxilios a las personas que han sufrido algún daño, hasta que llegue la ayuda de especialistas y se pueda proceder a su recuperación de mejor forma.
	<ul style="list-style-type: none"> • Brindar atención inmediata a las personas afectadas, dependiendo del grado de gravedad.
	<ul style="list-style-type: none"> • Coordinar los procedimientos a seguir entre las otras brigadas.
	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar una matriz en donde detalle la situación de los afectados con sus respectivos signos y síntomas y entregar de manera inmediata al Comité Institucional para Emergencias.
	Actividades después de la emergencia
	<ul style="list-style-type: none"> • Comprobar el estado de salud de las personas afectadas de la compañía para su próximo retorno.
<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar el informe de materiales usados durante la emergencia, con el fin de su inmediata reposición. 	
<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar el informe por parte de la brigada para notificar sobre las acciones tomadas, las novedades y tareas realizadas en cumplimiento de lo establecido. 	

Fuente: ASISTECNICA LTDA, 2021

Realizado por: Moscoso, G. 2021

4.6.3.4 Brigada de evacuación.

Tabla 22-4. Funciones de la brigada de evacuación.

Responsable	Funciones de la brigada
Sr. Raúl Grefa	Actividades antes de la emergencia
	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitar al personal sobre métodos de evacuación de personas, las rutas de evacuación, el punto de concentración y salvaguardar los bienes materiales que se encuentren en la compañía y sean posibles evacuarlos.
	<ul style="list-style-type: none"> • Proporcionar del equipo mínimo indispensable para las actividades de evacuación.
	<ul style="list-style-type: none"> • Enseñar al personal de la compañía en normas y procedimientos de evacuación.
	<ul style="list-style-type: none"> • Señalización adecuada de las vías hacia la zona fuera de peligro (zona de seguridad)
	<ul style="list-style-type: none"> • Coordinar las actividades en conjunto con las otras brigadas.
	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar inspecciones periódicas, que permitan detectar posibles amenazas, las mismas que serán analizadas al interior y exterior de las instalaciones.
	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar el lugar adecuado para la llegada de heridos, enfermos y extraviados de la evacuación.
	<ul style="list-style-type: none"> • Participar en las prácticas de simulacros.
	Actividades durante la emergencia
	<ul style="list-style-type: none"> • Hacer la evacuación del personal de la compañía.
	<ul style="list-style-type: none"> • Si la situación lo amerita, proceder a la búsqueda y rescate de personas o animales extraviados.
	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar de manera coordinada las actividades en conjunto con las otras brigadas.
	Actividades después de la emergencia
	<ul style="list-style-type: none"> • Regresar en forma ordenada el personal de la compañía a las instalaciones.
<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar el informe de los simulacro o incidentes, con ello se puede registrar las enseñanzas u observaciones que resulten como producto del ejercicio, para mejoras a futuro. 	

Fuente: ASISTECNIA LTDA, 2021

Realizador por: Moscoso, G. 2021

4.6.3.5 Comunicación

Tabla 23-4. Funciones del sistema de comunicación.

Responsable	Funciones
Sr. Jaime Guerrero	Actividades antes de la emergencia
	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitar al personal sobre métodos de evacuación de personas, las rutas de evacuación, el punto de concentración y salvaguardar los bienes materiales que se encuentren en la compañía y sean posibles evacuarlos.
	<ul style="list-style-type: none"> • Instruir al personal de la compañía en normas y procedimientos de comunicación.

	<ul style="list-style-type: none"> • Dar mantenimiento de manera continua a los instrumentos de alarmas (acústicas y visuales).
	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitar al personal, sobre el tipo de alarmas y sonidos que se utilizará en la compañía.
	<ul style="list-style-type: none"> • Actualizar constantemente los números telefónicos de: Cruz Roja, Cuerpo de Bomberos, Policía Nacional, hospitales, casas de salud, médicos, y del personal que trabaja en la Institución.
	<ul style="list-style-type: none"> • Emplear señalética de seguridad o alerta de alarmas.
	<ul style="list-style-type: none"> • Establecer una lista de personas o entidades cercanas a la compañía, que dispongan de medios de comunicación y elementos necesarios para socorrer durante la emergencia.
	<ul style="list-style-type: none"> • Participar en las prácticas de simulacros.
	Actividades durante la emergencia
	<ul style="list-style-type: none"> • Activar de manera inmediata la alarma al presentarse la emergencia.
	<ul style="list-style-type: none"> • Emplear de los medios de comunicación necesarios para dar aviso al Centro de Institucional de Comité de Emergencia y las instituciones de emergencias.
	Actividades después de la emergencia
	<ul style="list-style-type: none"> • Notificar el estado del personal y del material invertido durante la emergencia.
	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar el informe de los simulacro o incidentes, con ello se puede registrar las enseñanzas u observaciones que resulten como producto del ejercicio, para mejoras a futuro.

Fuente: ASISTECNIA LTDA, 2021

Realizador por: Moscoso, G. 2021

4.6.4 Mecanismos de alerta institucionales

Tabla 24-4. Mecanismos de alerta en la compañía.

Nivel de Alerta	Comportamiento de la amenaza	Acciones a realizar
Amarilla	Desarrollo anormal de un evento.	Inicio del evento, aplicación del plan de emergencia.
Roja	Evento en curso y eminente desastre potencial.	Ejecución completa de acciones del plan de emergencia.

Fuente: ASISTECNIA LTDA, 2021

Realizador por: Moscoso, G. 2021

4.6.4.1 Detección de la emergencia.

La compañía ASISTECNIA LTDA, al momento no dispone de un sistema automático para la detección de emergencias, no dispone de sirenas o alarmas. Se manejan por medio de detección humana, la cual no siempre es exacta, y por medio de teléfono celular y convencional para llamar al Sistema Integrado de Seguridad ECU 911.

La propuesta de esquema de detección y aplicación de alarma una vez implementado el sistema de alarma es el siguiente:

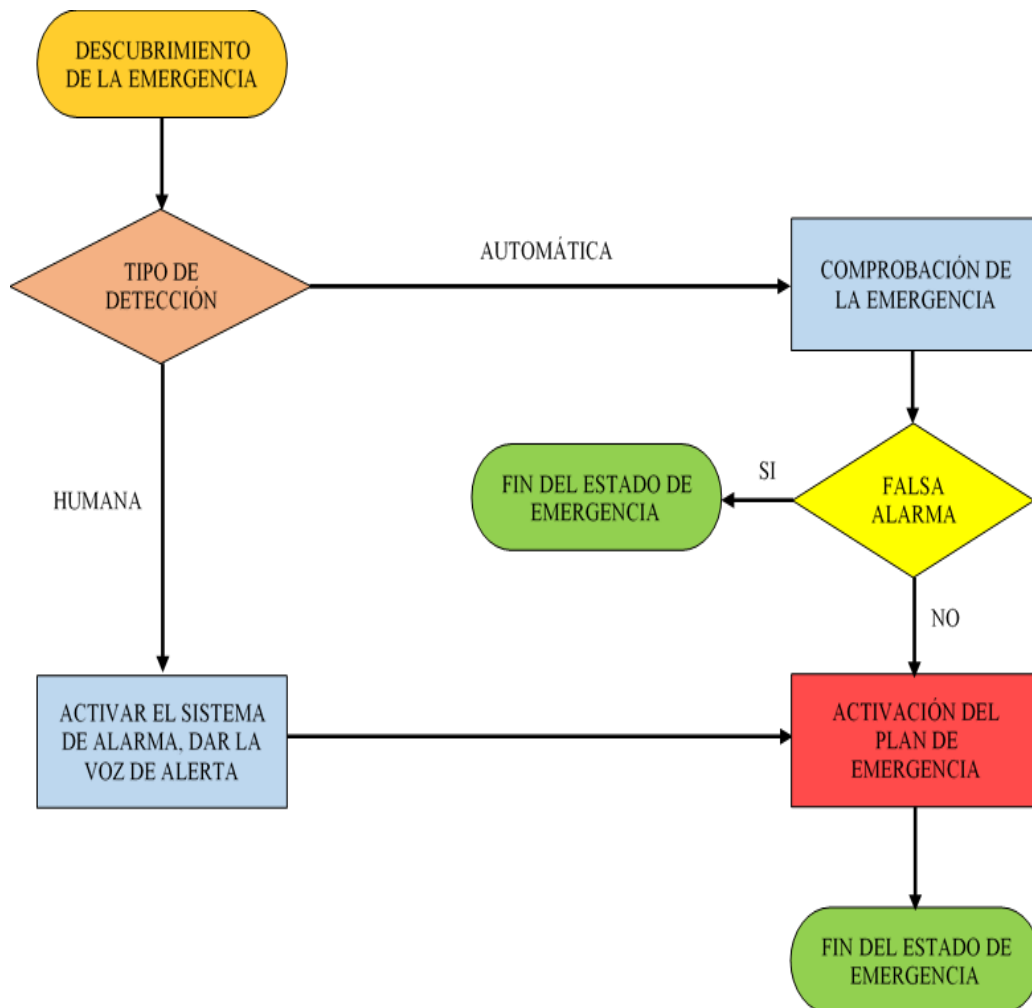


Figura 5-4. Detección de la emergencia.

Realizado por: Moscoso, G. 2021

4.6.4.2 Forma para aplicar la alarma.

La aplicación habitual de la alarma en la compañía ASISTECNIA LTDA, se realiza de acuerdo al siguiente esquema:

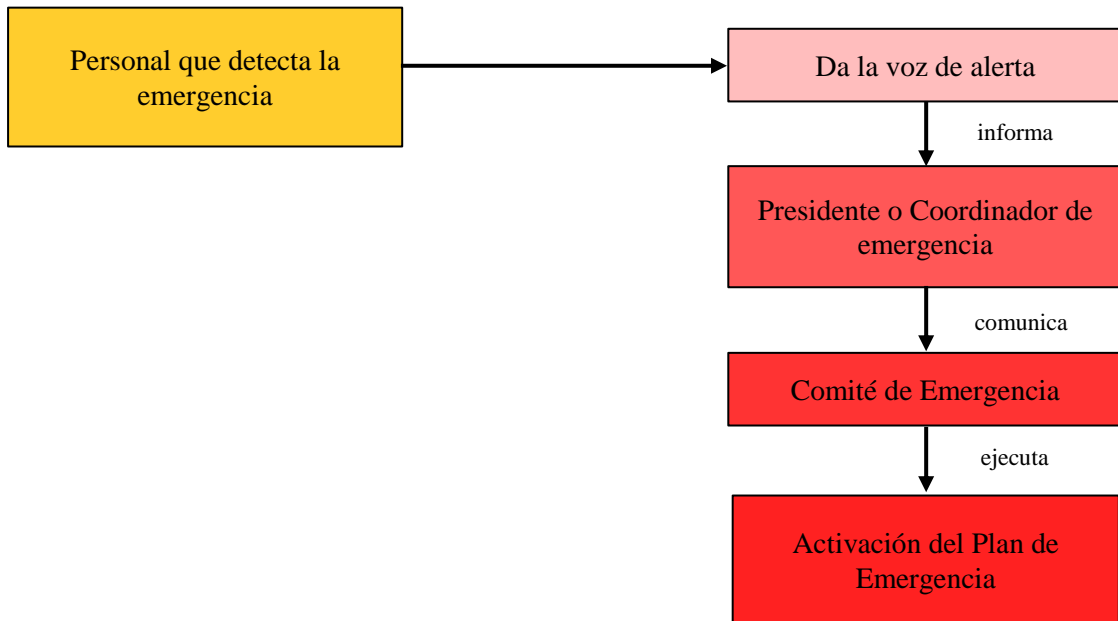


Figura 6-4. Forma del sistema de alarma

Realizado por: Moscoso, G. 2021

4.6.5 Cadena de llamadas

Tabla 25-4. Cadena de llamadas.

PROCEDIMIENTO PARA CADENA DE LLAMADAS			
Tipo: Matriz		Compañía: ASSISTECNI	Fecha: 2021-01-02
Grado de riesgo		Ubicación: Toda la compañía	Riesgo: Incendio, Sismo, Inundaciones
Bajo	Tabla de riesgos asociados: Matriz de evaluación de riesgos		
Medio			
Alto			
ANTES DE ACTUAR			
Al dirigirse a las personas		Al manipular instalaciones, máquinas y equipos	
Procurar manejar las cosas con calma, evitar la desesperación, pánico y desorden antes, durante y después de la emergencia.		Suspender la energía eléctrica, desconectar o desenergizar máquinas y equipos que podrían agravar el riesgo.	
AL PRESENTARSE LA EMERGENCIA			
PROCEDIMIENTO	¿CÓMO HACERLO?	RESPONSABLES	RECURSOS

PASO 1	Al presentarse la emergencia, dar alerta al resto del personal por medio del accionamiento del botón de la alarma y por consiguiente comunicar la emergencia al presidente o coordinador general.	Personal que observa la emergencia	Sistema de Alarma
PASO 2	El presidente o el coordinador general, serán los encargados de verificar la emergencia e inmediatamente informar al comité de emergencias; anunciando el tipo de emergencia que existe, el lugar exacto y si hay víctimas.	Presidente o el Coordinador General	Comunicación vía celular
PASO 3	El comité de emergencia asignado, debe aplicar el presente plan de emergencia.	Comité de emergencias	Plan de Emergencia

Fuente: ASISTECNICA LTDA, 2021

Realizador por: Moscoso, G. 2021

4.6.5.1 Contactos de Emergencia

Tabla 26-4. Contactos de emergencia

N°	NOMBRE	TELÉFONO
1	Sistema Integrado de Seguridad ECU	911
2	Cuerpo de bomberos Tena	(06) 288-6102
3	Cruz roja Tena	(06) 288-8575
4	Hospital	(06) 284-6734
5	Policía	(06) 288-6101
6	Presidente del Comité Institucional de Emergencia : Ing. Richard Cáceres	0992890194
7	Coordinador General: Sr. Jaime Velasco	0998956244
8	Brigada de Orden y Seguridad: Sr. Anderson Veloz	0992910553
9	Brigada Contra Incendios: Sr. Juan Castañeda	0958773108

10	Brigada de Primeros Auxilios: Sra. Palmira Andrade	0984158629
11	Brigada de Evacuación: Sr. Raúl Grefa	0987913910

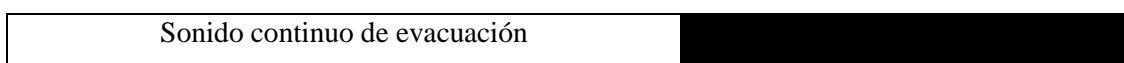
Fuente: ASISTECNICA LTDA, 2021

Realizador por: Moscoso, G. 2021

4.6.6 *Sonidos en caso de emergencia para todo el personal*

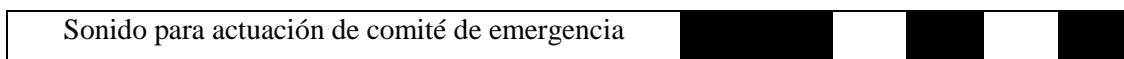
4.6.6.1 *Sonido continuo de evacuación*

Este sonido se reproducirá para la evacuación del personal de la compañía a los puntos de encuentro más cercanos, siendo su tono de manera seguida.



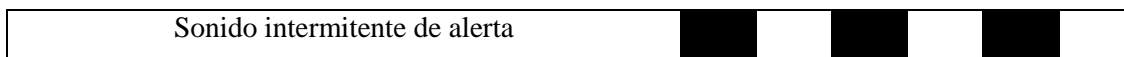
4.6.6.2 *Sonidos de aviso para acción de brigadas.*

Este sonido se reproducirá para que el personal de la brigada empiece a actuar ante una emergencia, siendo su tono de manera seguida e intermitente.



4.6.6.3 *Sonido intermitente de alerta.*

Este sonido se reproducirá para alertar al personal de la compañía con el fin de informar que ha ocurrido una emergencia, siendo su tono de manera intermitente.



4.6.7 *Tiempo de salida*

Para el cálculo del tiempo de evacuación de las empresas, compañías, instituciones, etc. Viene dado de acuerdo a la siguiente fórmula matemática:

$$Ts = \frac{N}{A * K} + \frac{D}{V}$$

Tabla 27-4. Calculo del tiempo de salida.

Variables		Datos	Tiempo de salida
TS	Tiempo de salida en segundos	Variable a calcular	$Ts = \frac{25}{7 * 1.3} + \frac{40}{0.6}$ $= 69.41 \text{ segundos}$ $Ts = 1.16 \text{ minutos}$
N	Número de personas	25 personas	
A	Ancho de salida en metros	7 m	
K	Constante de evacuación	1.3 personas/ m*seg	
D	Distancia total de recorrido en metros	40 m	
V	Velocidad de desplazamiento	0.6 m/seg	

Fuente: ASISTECNICA LTDA, 2021

Realizador por: Moscoso, G. 2021

4.6.8 Forma de actuación durante emergencias

4.6.8.1 Procedimiento a seguir en caso de incendios

Tabla 28-4. Procedimiento en caso de incendios.

Fases	¿Qué hacer?	¿Cómo hacerlo?	Responsable	Recursos
NIVEL 1				
A	Al presentarse el conato de incendio, si se encuentra apto y cuenta con el conocimiento necesario para el uso de un extintor, actuar lo más pronto posible. Caso contrario, dar aviso de manera inmediata a la Brigada de Incendio.	Dependiendo del tipo de fuego, usar el extintor adecuado y descargar a la base del fuego. Alertar al personal cercano a la zona y ayude a controlar el conato de incendio.	Persona que detecte o descubra el conato de incendio o incendio/ Personal que se encuentre en el área laborando.	Extintores portátiles, EPPS, teléfono convencional, teléfonos móviles, alerta por medio de la voz.
B	Reportar del hecho a la administración. Al jefe de área donde se produce la emergencia.	Dar aviso al comité de emergencia, acudir al sitio para verificar y controlar la emergencia en proceso.	Persona que detecte o descubra el conato de incendio o incendio.	Teléfono convencional, teléfonos móviles, alerta por medio de la voz.
C	Asistencia de la Brigada contra incendios.	Acudir al área de la emergencia.	Brigada contra incendios.	Extintores portátiles de la planta y EPPS.
D	Retirar los bienes materiales de la empresa.	Retirar productos a la venta, equipos camineros, herramientas de trabajo, documentación de suma importancia y materia prima que podrían verse perjudicadas por la emergencia.	Brigada de orden y seguridad.	Sistemas de comunicación (Teléfonos móviles, altavoces) y EPPS.
E	Finalizar y retomar las actividades.	Regresar a las actividades habituales del área afectada sin antes de su respectiva evaluación de los daños producidos.	Coordinador de emergencia.	Todo el personal del área.
NIVEL 2				
A	Dar aviso de manera inmediata a la administración.	El llamado de emergencia lo realiza la persona que descubrió el conato de incendio o incendio: <ul style="list-style-type: none"> • Tipo de emergencia producida. • Área. • Convocar al coordinador de emergencia. 	Persona que detecte o descubra el conato de incendio o incendio.	Teléfono convencional, teléfonos móviles, alerta por medio de la voz.
B	Llegada del coordinador de emergencia.	Proceder al lugar de la emergencia en marcha.	Coordinador de emergencias.	Teléfono convencional, teléfonos

		<p>Dar aviso al comité de emergencias.</p> <p>Activar el plan de emergencia.</p>		móviles, alerta por medio de la voz.
C	Control de la emergencia fase 2.	<p>Evaluar los riesgos en marcha producto del incendio.</p> <p>Combatir el incendio.</p> <p>Asumir el control del incendio.</p> <p>Control de la escena.</p> <p>Evacuación de visitantes y personal de las instalaciones.</p> <p>Rescate de personas.</p>	Comité de emergencia.	Extintores portátiles, mangueras de agua, EPPS, teléfono convencional, teléfonos móviles, alerta por medio de altavoces.
D	Retirar los bienes materiales de la empresa.	Retirar productos a la venta, equipos camineros, herramientas de trabajo, documentación de suma importancia y materia prima que podrían verse perjudicadas por la emergencia.	Brigada de orden y seguridad.	Sistemas de comunicación (Teléfonos móviles, altavoces) y EPPS.
E	Finalizar y retomar las actividades.	Regresar a las actividades habituales del área afectada sin antes de su respectiva evaluación de los daños producidos.	Coordinador de emergencias.	Teléfonos móviles, teléfono convencional y altavoces
NIVEL 3				
A	Dar aviso de manera inmediata a la administración.	<p>El llamado de emergencia lo realiza la persona que descubrió el conato de incendio o incendio:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tipo de emergencia producida. • Área. • Convocar al coordinador de emergencia. 	Persona que detecte o descubra el conato de incendio o incendio.	Teléfono convencional, teléfonos móviles, alerta por medio de la voz.
B	Llegada del coordinador de emergencia.	<p>Proceder al lugar de la emergencia en marcha.</p> <p>Dar aviso al comité de emergencias.</p> <p>Activar el plan de emergencia.</p>	Coordinador de emergencias.	Teléfono convencional, teléfonos móviles, alerta por medio de la voz.
C	Retirar al personal que se encuentre inmerso en el evento.	El coordinador de emergencia en conjunto con la brigada de evacuación, procederán a evacuar el área.	<p>Coordinador de emergencia.</p> <p>Brigada de evacuación.</p>	Altavoces, rutas de evacuación, señalética de seguridad y puntos de encuentro.
D	Retirar los bienes materiales de la empresa.	Retirar productos a la venta, equipos camineros, herramientas de trabajo, documentación de suma	Brigada de orden y seguridad.	Sistemas de comunicación (Teléfonos móviles,

		importancia y materia prima que podría verse perjudicada por la emergencia.		altavoces) y EPPS.
E	Solicitar la acción del cuerpo de bomberos.	Si el volumen de fuego no es posible controlarlo, de manera inmediata solicitar la ayuda de los Bomberos. Al llegar el personal de los bomberos, se deberá informar todas las actividades que se realizaron hasta su llegada, de esta manera pasando el control de la situación a ellos siendo estos elementos de apoyo.	Coordinador de emergencia.	Aplicación de la matriz de Cadena de llamadas (teléfonos móviles, teléfono convencional, altavoces).
F	Arribo del cuerpo de bomberos.	Control de la emergencia fase 3.	Cuerpo de Bomberos de la localidad.	Herramientas y recursos del cuerpo de bomberos, requeridos por la empresa
G	Proceder al reconocimiento de las instalaciones y efectos del incendio, explosión o conflagración.	Reconocimiento de: <ul style="list-style-type: none"> • Daños de la estructura. • Derramamiento de combustibles o escapes de gas. • Daño en las instalaciones eléctricas. 	Comité de Operaciones de Emergencia.	Plano de ubicación interna de la planta
H	Realizar correcciones inmediatas.	Al presentarse daños estructurales: <ul style="list-style-type: none"> • Cercar el lugar, tratar de salvar los elementos no expuestos en su totalidad. Al presentarse daños en el sistema eléctrico: <ul style="list-style-type: none"> • Suspender el servicio eléctrico y realizar correctivos en las instalaciones afectadas. 	Comité de emergencia.	Inventarios de productos, máquinas y herramientas, cintas de peligro, conos de seguridad.
I	Valorar posibles lesionados y socorrerlos.	Realizar actividades de socorro: <ul style="list-style-type: none"> • Atención inmediata y clasificación primaria. • Controlar la respiración, detener hemorragias (sangrados productos del incendio), reanimación cerebral, cardíaca, pulmonar o tratamiento para quemaduras. • Traslado de heridos al centro de salud más cercano. 	Brigada de primeros auxilios.	Botiquines y camillas.

J	Uso de recursos	<p>Determinar la necesidad de recursos.</p> <p>Los miembros de la brigada limpiarán las zonas afectadas y guardarán los extintores descargados para su pronta recarga e informarán al coordinador de emergencias de todas las novedades.</p>	Coordinador de emergencias y Brigada Contra Incendios.	Inventario de recursos y cadena de llamadas.
K	Cercar la zona	<p>El personal previsto por el coordinador de emergencia, actuará bajo las siguientes instrucciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Restringir el acceso de visitantes, personal mediante de la señalización del área en todas las direcciones. <p>Cercar el área de impacto, según los siguientes parámetros:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zona de peligro en proceso (puesto que afectaría la integridad del personal operativo). • Establecer los lugares de entrada y salida del personal de socorro, ambulancias y recursos requeridos. • Alejar los vehículos de la zona 	Brigada de seguridad	Señalética de peligro (cintas de peligro)
L	Rehabilitación	<p>Revisar la terminación de trabajos de rescate.</p> <p>Remover escombros.</p> <p>Revisar la terminación del censo del personal laboral.</p> <p>Desarrollo de informes de lo sucedido.</p> <p>Notificar a los organismos que encabezan la compañía y organismos gubernamentales implicados.</p> <p>Terminación de limpieza total y recuperación de las zonas afectadas.</p> <p>Reposición de las protecciones.</p>	Coordinador de emergencia.	Teléfonos convencionales, teléfonos móviles, hoja informativa.
M	Finalizar la intervención y	<p>Regresar a las actividades habituales del área afectada sin antes de su respectiva</p>	Coordinador de emergencia.	Teléfonos convencionales,

	retomar las actividades normales	evaluación de los daños producidos.		teléfonos móviles.
--	----------------------------------	-------------------------------------	--	--------------------

Fuente: ASISTECNICA LTDA, 2021

Realizador por: Moscoso, G. 2021

4.6.8.2 *Disposiciones de seguridad*

La seguridad laboral, es la parte fundamental para el funcionamiento continuo de una compañía. Para ello, es de suma importancia capacitar al personal en temas de reacción ante situaciones de emergencia. En caso de que el personal no se encuentre capacitado o no se sienta seguro de combatir el incendio, preferible mantenga distancia. No lo haga. No exponga su vida. Es necesario aplicar señalética de extintores de incendios en puntos clave para vencer al incendio. Evitando demoras en el traslado del personal hasta el extintor.

Para el personal que interviene en la emergencia:

- Dirigirse hacia el extintor más cercano a su ubicación.
- Revise si el extintor se encuentra operativo (revisar la presión en el manómetro).
- Baje el extintor de su sitio.
- Para mejor ergonomía en su manejo, coloque el extintor en el piso.
- Transpórtelo levantándolo un poco pegado a su pierna.
- Diríjase al evento de incendio siempre a favor del viento, no en contra. Pues podría terminar con quemaduras.
- Agite el contenido del extintor (dar tres a cuatro vueltas de arriba abajo para que el polvo se afloje y tenga mejor efecto).
- Tome una distancia adecuada entre el fuego y usted (un aproximado de 1,5 a 3 metros).
- Retire el pasador (seguro de la manija del extintor).
- Sujete la boquilla de la manguera y apunte a la base del fuego.
- Apriete la manija con un pulso constante.
- Mientras el contenido esté saliendo del tanque reservorio, procure hacer movimiento tipo abanico.
- No es recomendable utilizar dos extintores a la vez, apuntando en sentidos opuestos, es preferible usarlo en una misma posición.
- Una vez descargado el extintor, no se retire del lugar de manera inmediata, procure salir del sitio observando si las llamas han desaparecido.

Para el personal que interviene en la emergencia:

- Guarde la calma.
- De manera ordenada y continua, evacúe las instalaciones.
- Proceda a la salida más cercana a su ubicación.
- Camine con paso apresurado, no corra.
- Ayude a las personas que se tropiezan o caen.
- No regrese a la zona en estado de emergencia.
- Llegue al punto de reunión para recibir más indicaciones.

4.6.8.3 Procedimiento a seguir en caso de sismos o terremotos.

Tabla 29-4. Procedimientos a seguir en caso de sismos o terremotos.

Fases	¿Qué hacer?	¿Cómo hacerlo?	Responsable	Recursos
1	<p>Dar tiempo a que pase el movimiento.</p> <p>Buscar el triángulo de vida (Ubicarse al costado de un objeto resistente) o sitios donde no caigan objetos.</p>	<p>Todo el personal y personas que visitan la compañía, debe evitar correo o salir de las instalaciones, a menos que la salida del edificio sea directa al exterior.</p> <p>Se debe ubicar al costado de un objeto robustos o sitios donde no caigan objetos: mesas, escritorios, costado de las camas.</p>	Todo el personal y visitantes.	Estructura de las instalaciones y elementos resistentes.
2	Alertar e informar el peligro en proceso	<p>Comunicarse con los miembros del comité de emergencias mediante la aplicación de las cadenas de llamadas.</p> <p>Informar al personal laboral y visitantes de la alerta o alarma mediante el mecanismo establecido.</p>	Coordinador de emergencias	Cadena de llamadas, Teléfonos convencionales, teléfonos móviles.
3	Evacuar al personal del área donde se produce el evento	La brigada de evacuación debe ordenar y evacuar a las personas del área, previa confirmación del coordinador de emergencias.	Brigada de evacuación	Altavoces, rutas de evacuación, señalética de seguridad y puntos de encuentro.
4	Retirar los bienes materiales de la empresa.	Retirar productos a la venta, equipos camineros, herramientas de trabajo, documentación de suma importancia y materia prima que podría verse perjudicada por la emergencia.	Brigada de orden y seguridad.	Sistemas de comunicación (Teléfonos móviles, altavoces) y EPPS.
5	Proceder al reconocimiento de las instalaciones y efectos sismo.	<p>Reconocimiento de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Daños de la estructura. • Derramamiento de combustibles o escapes de gas. 	Comité de Operaciones de Emergencia.	Plano de ubicación interna de la planta

		<ul style="list-style-type: none"> • Daño en las instalaciones eléctricas. • Ruptura de tuberías de agua. • Desestabilidad en el almacenamiento de materiales apilados 		
6	Realizar correcciones inmediatas.	<p>Al presentarse daños estructurales por causas de incendio y/o explosión:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Seguir el procedimiento establecido. <p>Al presentarse daños estructurales debido al sismo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cercar el lugar, tratar de salvar los elementos no expuestos en su totalidad. <p>Al presentarse daños en el sistema eléctrico:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Suspender el servicio eléctrico y realizar correctivos en las instalaciones afectadas. <p>Al presentarse daños en el sistema de tuberías:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Suspender el servicio y tratar de canalizar el flujo del agua. <p>Al presentarse Desestabilidad en el almacenamiento de materiales apilados:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cercar el lugar, tratar de salvar los elementos no expuestos en su totalidad, a su vez acomodarlos o derribarlos con cuidado. 	Comité de emergencia.	Inventarios de productos, máquinas y herramientas, cintas de peligro, conos de seguridad.
7	Valorar posibles lesionados y socorrerlos.	<p>Realizar actividades de socorro:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Atención inmediata y clasificación primaria. • Controlar la respiración, detener hemorragias (sangrados productos del incendio), reanimación cerebral, cardíaca, pulmonar o tratamiento para quemaduras. • Analizar entre aquellas personas que necesitan 	Brigada de primeros auxilios.	Botiquines y camillas.

		<p>atención inmediata y responden al tratamiento o que inevitablemente van a fallecer.</p> <ul style="list-style-type: none"> Traslado de heridos al centro de salud más cercano. 		
8	Uso de recursos	Determinar la necesidad de recursos.	Coordinador de emergencias y Bodega	Inventario de recursos y cadena de llamadas.
9	Cercar la zona	<p>El personal previsto por el coordinador de emergencia, actuará bajo las siguientes instrucciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> Restringir el acceso de visitantes, personal mediante de la señalización del área en todas las direcciones. <p>Cercar el área de impacto, según los siguientes parámetros:</p> <ul style="list-style-type: none"> Zona de peligro en proceso (puesto que afectaría la integridad del personal operativo). Establecer los lugares de entrada y salida del personal de socorro, ambulancias y recursos requeridos. Alejar los vehículos de la zona 	Brigada de seguridad	Señalética de peligro (cintas de peligro)
10	Combatir el conato de incendio, incendio, conflagración; y/o explosión	Aplicar el procedimiento establecido.	Brigada contra incendios, Cuerpo de Bomberos	Extintores portátiles, mangueras de agua, EPPS, teléfono convencional, teléfonos móviles, alerta por medio de altavoces.
11	Rehabilitación	<p>Revisar la terminación de trabajos de rescate.</p> <p>Remover escombros.</p> <p>Revisar la terminación del censo del personal laboral.</p> <p>Desarrollo de informes de lo sucedido.</p> <p>Notificar a los organismos que encabezan la compañía y organismos gubernamentales implicados.</p>	Coordinador de emergencia.	Teléfonos convencionales, teléfonos móviles, hoja informativa.

		Terminación de limpieza total y recuperación de las zonas afectadas. Reposición de las protecciones.		
--	--	---	--	--

Fuente: ASISTECNICA LTDA, 2021

Realizador por: Moscoso, G. 2021

4.6.8.4 Disposiciones de seguridad

Los sismos o terremotos, son provocados por el movimiento repentino y rápido de la tierra, causado por rupturas o movimientos de rocas bajo la superficie del planeta o movimiento de las placas tectónicas. Este fenómeno natural, dependiendo de su magnitud puede provocar el desmoronamiento de edificaciones, construcciones, suspensión de los servicios básicos, avalanchas, incendios, maremotos o tsunamis.

El movimiento brusco de la tierra durante el fenómeno natural de sismo o terremoto, rara vez es el causante de muertos o heridos. La mayor parte de las consecuencias de pérdidas de vidas humanas, es debido a la caída de paredes, rotura de vidrios u objetos que por consecuencia de la gravedad caen al suelo. Por tal razón, es preferible mantener la calma y protegerse siguiendo los criterios detallados a continuación:

Antes

- Orden y limpieza en el desarrollo de los trabajos.
- Eliminar basura o sobrantes de insumos de materiales, tener en orden las herramientas colocando en el sitio correspondiente, libres de los espacios o caminos de circulación.
- Determinar en las instalaciones de la compañía, aquellos objetos que puedan convertirse en un obstáculo que a su vez generen peligro durante un terremoto, por ejemplo: elementos almacenados en el último piso de las perchas (los mismos sin rejas de protección), espejos, lámparas, insumos colocados de manera libre en espacios altos y vacíos sin mallas de retención, etc. Y reubicar los mismos, asegurando que no puedan caer encima de una persona u obstaculizar el paso.
- Sujetar de manera segura las perchas a la pared o bien sujetas al suelo, de igual forma los sistemas de iluminación del techo.
- Para mayor seguridad coloque objetos pesados en estantes bajos de igual forma objetos que sean frágiles.
- Repare instalaciones eléctricas con anticipación para evitar incendios.

- Acordonar con mallas de retención los tanques de oxígeno, oxiacetileno, tanques de GLP y demás, para evitar que rueden, obstaculicen el paso, provoquen lesiones en personas o a su vez, por su golpe brusco pueda ser causa de una explosión.
- Practicar de manera periódica los simulacros de sismos o terremotos con previo aviso. Todos los miembros de la compañía deben estar presentes, tomando en cuenta los lugares apropiados donde debería colocarse en caso de sismo; ejemplo: debajo de mesas, escritorios o lugares denominados “triángulo de la vida”.
- Conocer el lugar donde pueda suspender el paso de energía eléctrica y agua potable.
- Establecer los teléfonos de contacto que permitan recibir ayuda de organismos de seguridad y salud pública, organismos de auxilio y recate.
- Guardar dinero de respaldo en cuentas que no estén expuestas a gastos o inversiones, pues a futuro este dinero podría servir para la rehabilitación de la compañía.

Durante

- En lo posible, conservar la calma, mantenerse sereno y tranquilo.
- Si el personal se encuentra dentro de las instalaciones, preferible quedarse en el mismo sitio. Si la situación lo amerita, por caso de que la edificación esté próxima a colapsar, preferible abandonar el edificio.
- Trate de cubrirse en el suelo, agárrese de una estructura fija y rígida.
- Puede cubrirse de bajo de una mesa robusta o escritorios.
- Mantenerse alejado de ventanas, espejos, vidrios, puertas exteriores, paredes u otros objetos que le puedan caer encima y causar lesiones.
- Aléjese de las instalaciones eléctricas, puede darse el caso que las mismas se encuentren en funcionamiento y pueda sufrir una descarga de energía.

Después

- En lo posible, conservar la calma, mantenerse sereno y tranquilo.
- Si está en condiciones de movilizarse, salga sin apuros por los caminos adecuados de evacuación.
- Si usted no se encuentra en condiciones para poder salir, preferible espere. Hasta que la brigada de primeros auxilios o la brigada de evacuación le ayude a salir.

- Al encontrar un herido o una persona que ha sufrido atrapamiento y si usted tiene conocimientos del procedimiento para poder ayudar. Hágalo. Caso contrario solicite ayuda, avise a las brigadas sobre las personas lesionadas.
- Verifique, haga un análisis de las instalaciones y proceda a ubicar los puntos seguros.
- Repare los daños producidos por el fenómeno natural. Repare instalaciones eléctricas, elementos afectados y reanude sus actividades.

4.6.8.5 Procedimiento a seguir en caso de inundaciones

Tabla 30-4. Procedimiento a seguir en caso de inundaciones.

Fases	¿Qué hacer?	¿Cómo hacerlo?	Responsable	Recursos
1	Antes	<p>Revisar que todos los desagües de la compañía se encuentran libres de basura y/o desperdicios mismos de la actividad laboral.</p> <p>Disponer de elementos de limpieza adecuados para destapar las alcantarillas.</p> <p>Disponer de cuerdas y otros equipos para el salvamento del personal en caso de ser arrastrados por la fuerza del agua.</p>	Coordinador de emergencias y personal de mantenimiento de la compañía	Herramientas para destapar sumideros, envases adecuados para desechos, etc.
2	Durante	<p>En primer lugar, se debe suspender completamente la actividad laboral del personal, esto sin antes haber sido aprobado por el presidente del comité de emergencias.</p> <p>Mantenerse atento a la comunicación de la información por parte del comité de emergencias, los mismos que establecerán instrucciones específicas para su pronta actuación.</p> <p>Retirar productos a la venta, equipos camineros, herramientas de trabajo, documentación de suma importancia y materia prima que podría verse perjudicada por la emergencia.</p> <p>Suspender el servicio eléctrico en su totalidad.</p>	Coordinador de emergencias	Botas de caucho, poncho impermeable etc.
3	Después	<p>El grupo encargado de mantenimiento, procederá a realizar las respectivas reparaciones de las instalaciones y equipos, tratando en lo posible recuperar la mayor parte de elementos.</p> <p>Revisar que el personal de mantenimiento y limpieza cuenten con el equipo de protección apropiado para la labor a realizar.</p>	Coordinador de emergencias	Equipos de protección personal, palas, escobas, trapeadores, herramientas para destapar cañerías, etc.

		<p>El lodo y ramas o cualquier objeto producto del arrastre del agua, serán recogidos y entregados a los encargados de recolección de basura, asignados por el municipio.</p> <p>Los encargados de mantenimiento y limpieza, deberán analizar que todos los sistemas de desagüe se encuentren libre de acumulaciones de lodo, o basura, dentro de los mismos y a su alrededor.</p> <p>Las labores volverán a la normalidad siempre y cuando el presidente del comité lo disponga.</p>		
--	--	---	--	--

Fuente: ASISTECNICA LTDA, 2021

Realizador por: Moscoso, G. 2021

4.6.8.6 Disposiciones de seguridad

Las inundaciones, son producidas por fenómenos naturales que se llegan a formar por el aumento del nivel de agua en los ríos, lagunas, lagos y mar; llenando de manera esporádica los canales donde fluye el agua y cubriendo las zonas de tierra que generalmente son secas.

Este tipo de fenómenos es producido por el desborde de ríos a causa de lluvias torrenciales, tormentas en zonas tropicales, huracanes y en algunos casos producto de la acción humana; tales como la deforestación, la ubicación de construcciones cerca de las orillas del río o en lugares en los que se producen inundaciones con recurrencia. Por tal razón, es preferible mantener la calma y protegerse siguiendo los criterios detallados a continuación:

Antes

- Conozca la vulnerabilidad a la que está expuesto el sector donde se encuentra ubicada la compañía, no construya en lugares que generalmente se inundan o en las orillas donde fluye el agua constantemente.
- Ponga atención a las alarmas de emergencia o evacuación, dependiendo del tipo de sonido darán alerta del tipo de emergencia.
- Orden y limpieza en el desarrollo de los trabajos.
- Eliminar basura o sobrantes de insumos de materiales, tener en orden las herramientas colocando en el sitio correspondiente, libres de los espacios o caminos de circulación.
- No arroje desechos producidos por la actividad económica por las rejillas o sumideros de agua. Esto podría taponar la evacuación del agua, provocando su estancamiento.

- Si la empresa se encuentra cerca del estero, hacer el pedido de evaluación de vulnerabilidad a la secretaría de gestión de riesgos de la municipalidad para que se evalúe el riesgo y proceder a realizar mejoras pertinentes a construcciones.
- Practicar de manera periódica los simulacros de inundaciones con previo aviso. Todos los miembros de la compañía deben estar presentes, tomando en cuenta los lugares apropiados donde debería colocarse en caso de inundaciones; ejemplo: el lugar más alto de la planta y lugares alejados a la inundación.
- Conocer el lugar donde pueda suspender el paso de energía eléctrica y agua potable.
- Establecer los teléfonos de contacto que permitan recibir ayuda de organismos de seguridad y salud pública, organismos de auxilio y recate.
- Guardar dinero de respaldo en cuentas que no estén expuestas a gastos o inversiones, pues a futuro este dinero podría servir para la rehabilitación de la compañía.

Durante

- Suspenda el paso de energía eléctrica y agua potable.
- En lo posible, conservar la calma, mantenerse sereno y tranquilo.
- Si el personal se encuentra dentro de las instalaciones, diríjase al lugar más alto de la planta.
- Trate de evitar el contacto con el agua, puede darse la situación que aún haya corriente eléctrica y el agua esté energizada; como consecuencia sufra una descarga eléctrica.
- Evite la cercanía de sistemas eléctricos como postes de luz y tendido eléctrico.
- No cruce por medio del caudal o flujo del agua, pues la corriente lo podría arrastrar.
- Esté atento a las indicaciones de las brigadas de emergencia.

Después

- En lo posible, conservar la calma, mantenerse sereno y tranquilo.
- Si está en condiciones de movilizarse, salga sin apuros por los caminos adecuados de evacuación.
- Si usted no se encuentra en condiciones para poder salir, preferible espere. Hasta que la brigada de primeros auxilios o la brigada de evacuación le ayude a salir.
- Al encontrar un herido o una persona que ha sufrido atrapamiento y si usted tiene conocimientos del procedimiento para poder ayudar. Hágalo. Caso contrario solicite ayuda, avise a las brigadas sobre las personas lesionadas.

- Si desea regresar al normal funcionamiento, es recomendable que los organismos encargados de gestión de riesgos, realicen un análisis de las instalaciones; pues estas pueden verse fuertemente afectadas por efecto agresivo del caudal del agua.
- Verifique, haga un análisis de las instalaciones y proceda a reubicarlos teniendo en cuenta su correcto funcionamiento.
- Repare los daños producidos por el fenómeno natural. Repare instalaciones eléctricas, elementos afectados y reanude sus actividades.

4.7 Evacuación

4.7.1 *Decisiones de evacuación*

Para un mejor desenvolvimiento al momento de evacuar al personal de las instalaciones de la compañía ASSISTECNICIA LTDA, se considera los criterios de la norma NFPA 550; la misma que proporciona el siguiente esquema de gestión de exposición

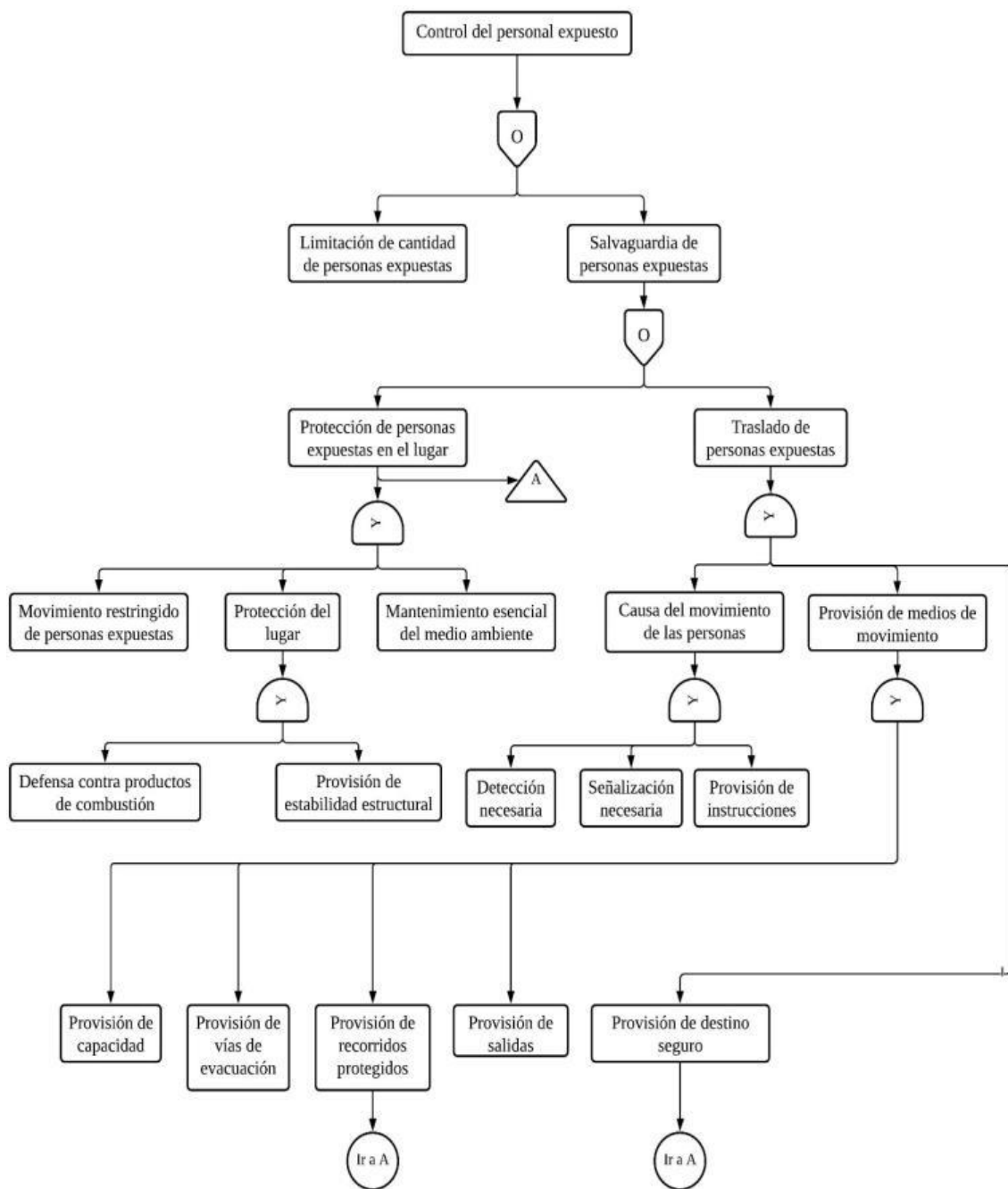


Figura 7-4. Decisiones de Evacuación

Fuente: NFPA 550, 2002.

4.7.2 Vías de evacuación y salidas de emergencia

Las rutas de evacuación deben estar identificadas con su respectiva señalética reflectiva (en caso de apagones), en lugares que sea permisible su visualización; dirigiéndonos a la salida principal.

Salida principal: Puerta principal ubicada al Este de la compañía.

4.7.3 Procedimiento para la evacuación

Tabla 31-4. Procedimiento para la evacuación.

Fases	¿Qué hacer?	¿Cómo hacerlo?	Responsable	Recursos
1	Antes	<p>Realizar simulacros en las instalaciones de la compañía</p> <p>Reconocer las rutas de evacuación establecidas, salidas de emergencia y el punto de encuentro o seguridad más cercano.</p> <p>Reconocer la ubicación y el adecuado manejo de los equipos de protección contra incendios</p> <p>Todos los dispositivos electrónicos deben estar conectados a reguladores de corriente</p> <p>Al momento de permitir el ingreso de personas ajenas a la empresa, dar a conocer los procedimientos a seguir dentro de la empresa</p> <p>El encargado de seguridad de la compañía debe estar al tanto sobre el número de personas que colaboran dentro de sus instalaciones y el número de personas que visitan el área.</p> <p>Tener una línea móvil que le permita comunicarse de inmediato a las instituciones de emergencia</p>	Todo el personal de la empresa	Señalética y salidas de emergencia
2	Durante	<p>Revisar la alerta de alarma y tomar las decisiones correspondientes.</p> <p>Recibir las instrucciones de los brigadistas de evacuación, en conjunto con los brigadistas de las otras áreas.</p> <p>En caso de ser necesaria la evacuación de las instalaciones, siendo estas parciales o totales; se debe seguir con prudencia lo establecido. Tomar en cuenta que se debe realizar la evacuación con calma, mantener la calma y evitar el pánico.</p> <p>Para la evacuación de las instalaciones, se debe hacer uso de las salidas de emergencia.</p> <p>Tanto personal como visitantes, debe dirigirse al punto de encuentro.</p> <p>Recuerde, al no encontrarse en su respectiva área de trabajo; acatar las órdenes de los brigadistas para su respectiva evacuación de acuerdo al área donde se encuentre.</p>	Brigada de Evacuación	Alarmas, Cadena de llamadas, Voz de aviso
3	Evacuación	<p>Ejecutada la evacuación, no regrese por ninguna circunstancia. Al salir del establecimiento, hacerlo de manera ordenada, caminando rápido, pero sin correr.</p>	Todo el personal de la empresa en conjunto con la Brigada de Evacuación	Punto de encuentro

		Dirigirse al punto de encuentro establecido. Es preferible la intervención pronta de los bomberos, notifique lo más pronto posible.		
4	Después	Al salir del establecimiento y realizar el conteo del personal y personas visitantes, asegurarse que no falte nadie, de ser el caso; notificar al jefe de la brigada de evacuación o al coordinador de emergencia. En el punto de encuentro, mantener el orden y escuchar las instrucciones de los brigadistas, esté atento a la lista cuando sea nombrado. Si al momento de la evacuación, usted se dirigió hacia algún lugar no establecido, notificar lo más pronto al brigadista de la evacuación o al coordinador de emergencia, pues se asume que usted aún se encuentra dentro del establecimiento. Si es posible su retorno a las instalaciones y proceder al funcionamiento normal de sus actividades, hacerlo de manera ordenada evitando aglomeraciones en las áreas.	Brigada de Evacuación	Punto de encuentro – Instalaciones de la compañía

Fuente: ASSISTECNI CIA LTDA, 2021

Realizador por: Moscoso, G. 2021

4.8 Implementación del plan de emergencia

4.8.1 Programación de implementación de elementos de seguridad, señalética y recursos.

La compañía ASSISTECNI CIA LTDA implementará los parámetros establecidos en la matriz de acción, con el propósito de prevenir o mitigar los factores productores de riesgos ante situaciones de emergencia.

El plan de emergencia se deberá actualizar anualmente, para agregar mejoras. Dichas mejoras deben ser realizadas por el representante legal.

4.8.2 Simulacro

La compañía ASSISTECNI CIA LTDA, realizará periódicamente simulacros coordinado con asesores externos especializados en el tema y entidades de socorro. Esta actividad se desarrolla con el fin de analizar la eficacia de respuesta de todo el personal en presencia de una emergencia, terminado dicho proceso de capacitación se procede a la ejecución de los simulacros, el primero se lo realiza de manera general por periodos de un año este es en toda la planta, el segundo se lo realiza en cada área de la compañía, los mismos son planificados por el Comité de Emergencia.

CONCLUSIONES

- Se diagnosticó el estado actual de la infraestructura de las instalaciones de la compañía ASSISTECNI CIA LTDA, se detectó deficiencias que ponen en peligro la vida de los trabajadores y visitantes de la compañía, las mismas que son: falta de orden y limpieza, ausencia de señalética de seguridad, deficiente mantenimiento y ubicación de los equipos de protección contra incendios. Se procedió a realizar los respectivos arreglos, mejorando los mecanismos de defensa contra emergencias.
- Se evaluó el riesgo de incendio dentro de las instalaciones de la compañía ASSISTECNI CIA LTDA, aplicando el método Meseri. De acuerdo a la ponderación de dicho método, los valores establecidos desde 4,1 a 6 otorgan la categoría de RIESGO MEDIO, de acuerdo al análisis para la compañía ASSISTECNI CIA LTDA es de 4,91 cuyo valor indica que es un RIESGO NO ACEPTABLE. Por tal razón, se tomó medidas correctivas-preventivas para precautelar la seguridad dentro de los puestos de trabajo, también implementando la señalética necesaria de seguridad y la conformación y capacitación de las brigadas de emergencia.
- Se diseñó el plan de emergencia contra incendios para las instalaciones de la compañía ASSISTECNI CIA LTDA, por medio de herramientas prácticas que facilitan el desenvolvimiento del personal frente incendios, siendo notable la mejora en la forma de responder frente a este tipo de situaciones inesperadas.
- La implementación del plan de emergencia contra incendios en las instalaciones de la compañía ASSISTECNI CIA LTDA, se realizó con la finalidad de dotar al personal con el conocimiento y capacitación necesaria para intervenir de manera inmediata a una emergencia, a través de la instalación de elementos y equipos de protección contra incendios y los requerimientos necesarios para la evacuación, siendo eficientes al momento de responder ante situaciones de emergencia.

RECOMENDACIONES

- Evaluar semestralmente el Plan de Emergencia y actualizar los cambios que se realizaron, de esta manera se obtiene una mejora continua en la manera de actuar ante situaciones de emergencia.
- Planificar y Realizar capacitaciones referentes a situaciones de emergencia a todo el personal de la compañía, con el fin de que se obtenga conocimientos teóricos y prácticos actualizados dentro de la compañía sobre las medidas de prevención y actuación ante situaciones de emergencia, con el fin de concientizar al personal de la compañía.
- Realizar la socialización del Plan de Emergencia anualmente, de esta manera se logra que el personal de la compañía obtenga mayor conocimiento antes de ejecutar las acciones correspondientes frente a una situación inesperada, como adicional se debe complementar con la planificación y ejecución de los respectivos simulacros.
- Realizar el mantenimiento preventivo de los equipos de protección contra incendios, verificar la fecha de caducidad y si se debe recargar, realizarlo lo más pronto posible. De igual manera, si el equipo se encuentra defectuoso es recomendable ejecutar un mantenimiento correctivo o a su vez, realizar el cambio por nuevos elementos.
- Aumentar el número de extintores dentro de la compañía, de acuerdo a la norma NFPA 10, una vez realizado los cálculos, se verifica la necesidad de instalar un mayor número de extintores de incendios.
- Implementar un centro de almacenamiento temporal de aceites, la manera en la que se almacenan los aceites en la compañía, no es la apropiada. Provoca dos factores que son contraproducentes para el desarrollo laboral, en primera al momento de dejar los aceites usados en una esquina inapropiada se produce derramamiento del líquido conocido este factor como contaminación ambiental y en segundo lugar, al momento de una emergencia, sea esta de incendios, inundaciones, sismos o terremotos complicaría la situación al momento de realizar las evacuaciones o peor aún, empeoraría la situación ante un incendio puesto que es un combustible y dificultaría su extinción.

- Implementar los insumos médicos de acuerdo a los requisitos mínimos establecidos por la norma NTP 458, pues el botiquín de emergencia que tienen a disposición de uso; no se encuentra con los elementos necesarios.
- Instalar el sistema de alarma de incendios, el establecimiento actualmente no cuenta con una alarma de emergencia; de acuerdo a la norma NTP 41, determina que debe existir una alarma sonora para cada una de las instalaciones de la compañía en estudio, colocando un botón de accionar de alarma donde las personas puedan alertar la presencia de un incendio.

GLOSARIO

Emergencia: “Es un suceso que se genera de manera imprevista, el cual interrumpe el desarrollo normal de las actividades de una comunidad, la misma que debe ser manejada por dicha comunidad sin ayuda externa” (Hilbay, 2015, pp. 8-9).

Evacuación: “Es el conjunto integral de acciones tendientes a desplazar personas de una zona de mayor amenaza a otra de menor peligro” (Organización Inca, 2014, p. 5).

Extintor de incendios portátil: “Dispositivo portátil, portado o sobre ruedas y operado manualmente, que contiene un agente extintor que se puede expeler a presión con objeto de suprimir o extinguir un incendio” (National Fire Protection Association, 2007, p. 9).

Incendio: “Es fuego no controlado de grandes proporciones, que puede presentarse en forma súbita, gradual e instantánea, requiriendo para su control y eliminación el uso de hidrantes, mangueras y extintores de carretilla. Los efectos resultantes del siniestro, abarcan hasta un 25 por ciento de la zona o inmueble afectado” (Poder Judicial de la Ciudad de México, 2019).

Medio ambiente: “Un sistema formado por elementos naturales y artificiales que están interrelacionados y que son modificados por la acción humana. Se trata del entorno que condiciona la forma de vida de la sociedad y que incluye valores naturales, sociales y culturales que existen en un lugar y momento determinado” (Poder Judicial de la Ciudad de México, 2019).

Peligro: “Es una condición o característica intrínseca que puede causar lesión o enfermedad, daño a la propiedad y/o paralización de un proceso” (Poder Judicial de la Ciudad de México, 2019).

Plan de emergencia: “Conjunto de disposiciones para poder reaccionar ante situaciones accidentales o imprevistas. Existen planes de emergencia interiores, que solo involucran a las instalaciones y al personal profesionalmente expuesto, y planes exteriores que afectan a la población circundante o al medio ambiente, y en los cuales ha de intervenir la autoridad pública y protección civil” (Fundación para el Fomento de la Innovación Industrial, 1997, p. II.6).

Primeros auxilios: “Conjunto de actuaciones y técnicas que permiten la atención inmediata de un accidentado, hasta que llegue la asistencia médica profesional, con el fin de que las lesiones que ha sufrido “NO EMPEOREN”” (Universidad de la Rioja, 2017, p. 2).

Punto de encuentro: “Proveer una vía de evacuación segura y eficiente. Lugar seguro donde poder comprobar si se ha evacuado a todo el personal y evaluar el estado en que se encuentra el mismo” (Corporación para la Seguridad Ciudadana de Guayaquil, 2018).

Simulacros: “Es la representación de un evento de emergencia que lleva a una comunidad a tomar acciones necesarias de respuesta, siguiendo un plan previamente establecido basado en procedimientos de seguridad y protección. Esta representación, pone a prueba la capacidad de respuesta de la población, y permite evaluar los planes realizados con anterioridad” (Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, 2015, p. 30).

BIBLIOGRAFÍA

ALDAZ PARRA, Viviana Marisol. Diseño y desarrollo del plan de emergencia de la empresa Elasto S.A [En línea] (Trabajo de titulación). (Posgrado) Universidad San Francisco de Quito, Quito, Ecuador. 2010. p. 28. [Consulta: 29 de octubre de 2020]. Disponible en: <http://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/723/3/96267%20%28Tesis%29.pdf>.

BRAVO ZAMBRANO, Freddy Xavier. Evaluación de la seguridad contra incendios en la piladora Hermanos Sánchez Bedor de la parroquia Laurel [En línea] (Trabajo de titulación). (Pregrado) Universidad de Guayaquil, Guayaquil, Ecuador. 2017. p. 20. [Consulta: 29 de octubre de 2020]. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/24024/1/TESIS%20%20-%20bBRAVO%20ZAMBRANO%20FREDDY%20XAVIER.pdf>

COORDINACIÓN NACIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL MÉXICO. *Protección Federal* [En línea]. Ciudad de México - México: CNPCM, 2015. [Consulta: 29 de octubre de 2020]. Disponible en: http://www.cenapred.gob.mx/es/documentosWeb/Enaproc/Curso_conato.pdf.

CORPORACIÓN PARA LA SEGURIDAD CIUDADANA DE GUAYAQUIL. Noticias CSCG. *Consejos para definir un punto de encuentro en caso de sismo* [En línea]. Guayaquil - Ecuador: CSCG, 2018. [Consulta: 11 de noviembre de 2020]. Disponible en: <https://cscg.gob.ec/index.php/noticias/item/567-consejos-para-definir-un-punto-de-encuentro-en-caso-de-sismo>.

CRUZ CASTRO, Lincoln Eduardo & MARTÍNEZ LOZANO, Ernesto. "Diseño de un sistema contra incendios para el área de producto terminado de una planta elaboradora de pinturas". *Artículo de tesis de grado* [En línea], 2012, (Ecuador). p. 02. [Consulta: 08 de octubre de 2020]. Disponible en: <http://www.dspace.espol.edu.ec/xmlui/bitstream/handle/123456789/21047/Articulo%20tesis%20grado.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

CUERPO DE BOMBEROS SANTO-DOMINGO. *Evaluación de riesgos de incendios: Método Meseri* [En línea]. Santo Domingo - Ecuador: Método Meseri, 2019. [Consulta: 29 de octubre de 2020]. Disponible en: <https://bomberossantodomingo.gob.ec/images/docs/institucion/MESERI.pdf>

ELISEO AYALA, Carlos Ramón. *Prevención y combate de incendios* [Blog]. [Consulta: 11 de noviembre de 2020]. Disponible en: <https://es.slideshare.net/CarlosRamnEliseoAyal/prevencin-y-combate-de-incendios-62776016>.

FUNDACIÓN MAPFRE ESTUDIOS, Instituto de Seguridad Integral. *Método simplificado de evaluación del riesgo de incendio: MESERI* [En línea]. 17° edición. España: Editorial MAPFRE, 1998. [Consulta: 11 de noviembre de 2020]. Disponible en: <https://prevencionar.com/media/2020/06/M%C3%A9todo-simplificado-de-evaluaci%C3%B3n-del-riesgo-de-incendio-MESERI.pdf>.

FUNDACIÓN PARA EL FOMENTO DE LA INNOVACIÓN INDUSTRIAL. 1997. *La Seguridad Industrial Fundamentos Y Aplicaciones*. Madrid, España: 1997.

GAD MUNICIPAL DE TENA. *Actualización Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial*. [En línea]. Tena - Ecuador: Sistema Nacional de Información.[Consulta: 05 de diciembre de 2020]. Disponible en: http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PORTAL_SNI/data_sigad_plus/sigadplusdiagnostico/1560000270001_PDOT%20ACT%202014_DIAGNOSTICO_sigad%20sug_senplades1_BD_20-02-2015_08-58-05.pdf.

HILBAY GUZMÁN, Jhonny Javier. 2015. Estudio, elaboración e implementación de un plan de emergencia y evacuación en el edificio central de la facultad de mecánica ante un riesgo de incendio [En línea] (Trabajo de titulación). (Pregrado) Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba, Ecuador. 2015. pp. 05-10. [Consulta: 10 de noviembre de 2020]. Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/4182/1/85T00367.pdf>.

NFPA 1600:2000. *Norma sobre Manejo de Desastres / Emergencias y Programas para la Continuidad de los Negocios*.

NTP 215: *Detectores de humos*.

NTE INEN ISO 3864-1: 2013. *Símbolos gráficos. Colores de seguridad y señales de seguridad. Parte 1: Principios de Diseño para Señales de Seguridad e Indicaciones de Seguridad*.

IESS. 1986. *Decreto ejecutivo 2393 reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo*. Quito, Ecuador: 1986.

NTP 41:1983. *Alarma de incendio.*

NTP 458:1995. *Primeros auxilios en la empresa.*

ISO 7010: 2012. *Símbolos gráficos - Colores y señales de seguridad - Señales de seguridad registradas.*

MAXISEGURIDAD. *Agentes extintores: clases de fuego* [En línea]. Buenos Aires-Argentina: MAXISEGURIDAD, 2016. [Consulta: 02 de enero de 2021]. Disponible en: <https://www.maxiseguridad.com.ar/detalle-noticias-maxiseguridad/48/Agentes-Extintores-Clases-de-Fuego>.

MINISTERIO DE TRABAJO, MIGRACIONES Y SEGURIDAD SOCIAL. *Señalización de seguridad* [En línea]. Madrid-España: ISTAS, 1997. [Consulta: 08 de octubre de 2020]. Disponible en: <https://istas.net/salud-laboral/actividades-preventivas/senalizacion-de-seguridad>.

NFPA 10: 2007. *Norma para Extintores Portátiles Contra Incendios.*

NFPA 550:2002. *Guía del árbol de decisiones para la seguridad contra incendios.*

NFPA EN LATINOAMÉRICA. *Su conexión en seguridad para latinoamérica* [En línea]. Ciudad de México- México: NFPA en Español, 2020. [Consulta: 08 de octubre de 2020.] <https://www.nfpajla.org/nfpa-en-latioanoamerica/nfpa-en-espanol>.

ORGANIZACIÓN INCA. *Plan de emergencias y evacuación* [En línea]. Barranquilla - Colombia: ARL SURA, 2014. [Consulta: 16 de noviembre de 2020]. Disponible en: https://www.centroinca.com/centro_inca/documentos/plan_emergencias.pdf.

PODER JUDICIAL DE LA CIUDAD DE MÉXICO. *¿Qué es un incendio?* [En línea]. Ciudad de México - México: PJCDMX, 2019. [Consulta: 20 de noviembre de 2020]. Disponible en: https://www.poderjudicialcdmx.gob.mx/proteccion_civil/incendio/#:~:text=Se%20define%20como%20INCENDIO%20a,y%20traslado%20de%20sustancias%20peligrosas..

RUIZ BENAVIDES, María Fernanda. *Estimación del riesgo de incendio, en asfaltos, diseños y servicios del ecuador S.A. Y propuesta de intervención* [En línea] (Trabajo de titulación). (Posgrado) Universidad de Guayaquil, Guayaquil, Ecuador. 2016. p. 02. [Consulta: 29 de octubre

de 2020]. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/41544/1/TESIS%20-%20Fernanda%20Ruiz%20Benavides.pdf>

SECRETARIA NACIONAL DE GESTIÓN DE RIESGOS. *Plan de emergencia institucional* [En línea]. Ecuador, 2010. [Consulta: 24 de octubre de 2020]. Disponible en: https://www.gestionderiesgos.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/07/Plan_de_Emergencia_Institucional.pdf.

SISTEMA NACIONAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES. *Simulacro distrital de evacuación* [En línea]. Bogotá-Colombia: Instituto Distral de Gestión de Riesgos y Cambio Climático, 2015. [Consulta: 10 de noviembre de 2020]. Disponible en: http://portal.gestiondelriesgo.gov.co/Documents/simulacro/guia_evacuacion_comunitaria.pdf.

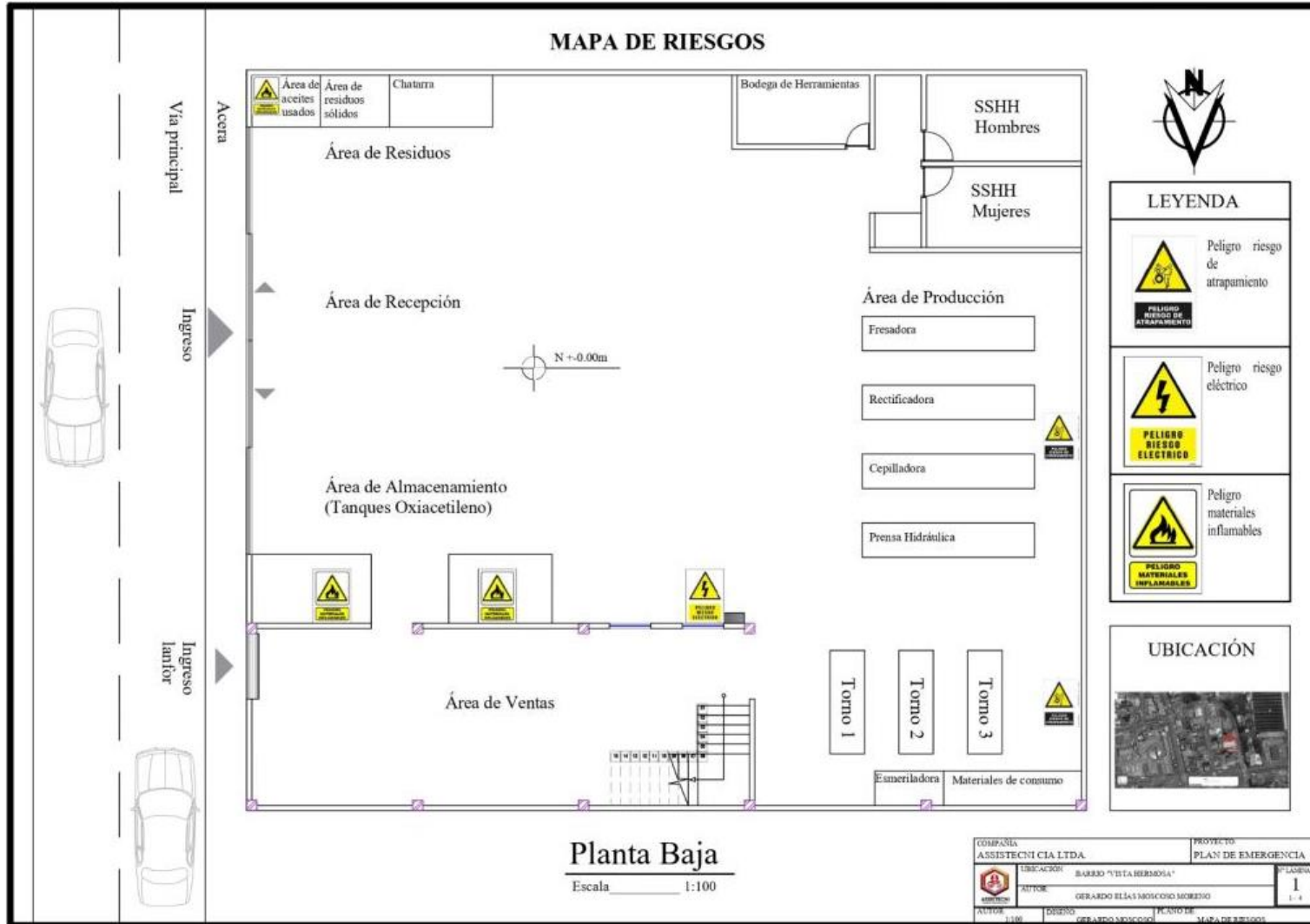
TOANGA TOAPANTA, Ana Mariela. Diseño de un plan de emergencia y contingencia según la norma NFPA 2010 en la empresa metálicas Pillapa del cantón Pelileo [En línea] (Trabajo de titulación). (Pregrado) Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba, Ecuador. 2018. pp. 16 - 22. [Consulta: 29 de octubre de 2020]. Disponible en: <http://dspace.esoch.edu.ec/bitstream/123456789/9447/1/85T00492.pdf>

UNIVERSIDAD DE LA RIOJA. *Manual de primeros auxilios* [En línea]. Logroño- España: Universidad de la Rioja, 2019. [Consulta: 11 de noviembre de 2020]. Disponible en: https://www.unirioja.es/servicios/sprl/pdf/manual_primeros_auxilios.pdf.

MINISTERIO DE INCLUSIÓN ECONÓMICA Y SOCIAL. *Reglamento de prevención, mitigación y protección contra incendios* [En línea]. Ecuador, 2009. [Consulta: 02 de enero de 2021]. Disponible en: <https://www.gob.ec/sites/default/files/regulations/2019-11/REGLAMENTO%20DE%20PREVENCION%2C%20MITIGACION%20Y%20PROTECCION%20CONTRA%20INCENDIOS.pdf>.

ANEXOS

ANEXO 1: MAPA DE RIESGOS



ANEXO 2: APLICACIÓN DEL MÉTODO MESERI. EVALUACIÓN DE RIESGO DE INCENDIO

EVALUACIÓN DEL RIESGO DE INCENDIO	
DATOS DEL CENTRO DE TRABAJO	
Institución:	ASSISTECNIA LTDA
Centro de trabajo:	ASSISTECNIA LTDA
Método:	Evaluación de riesgo de incendio (MESERI)
Número de plantas:	1
Evaluador:	Moscoso Moreno Gerardo Elías
Fecha de evaluación	2021-01-05

Concepto		Coef.	Pts.
CONSTRUCCIÓN			
No. Pisos	Altura		
1 o 2	menor de 6m	3	3
3,4 o 5	entre 6 y 15 m	2	
6,7,8 o 9	entre 15 y 28 m	1	
10 o más	más de 28 m	0	
Superficie del mayor sector de incendios			
De 0 a 500 m ²		5	5
de 501 a 1500 m ²		4	
de 1501 a 2500 m ²		3	
de 2501 a 3500 m ²		2	
de 3501 a 4500 m ²		1	
más de 4500 m ²		0	

Concepto		Coef.	Pts.
FACTOR DE CONCENTRACIÓN			
Factor de concentración de valores			
Menor de 100.000 U\$/m ²		3	2
Entre 100.000 y 250.000 U\$/m ²		2	
Mayor de 250.000 U\$/m ²		0	
DESTRUCTIBILIDAD			
Por calor			
Baja	10	10	
Media	5		
Alta	0		
Por humo			
Baja	10	10	
Media	5		
Alta	0		

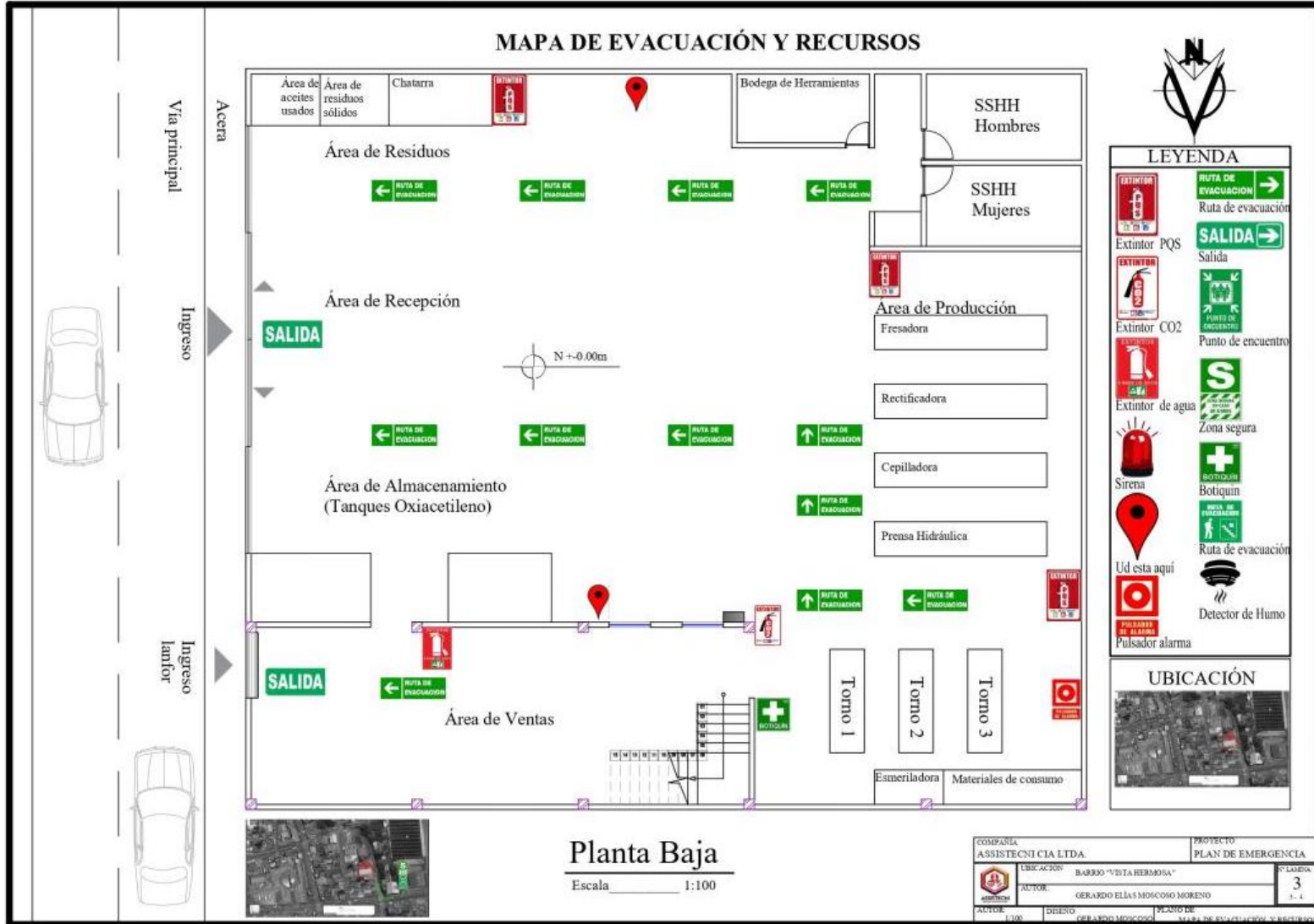
FACTORES DE SITUACIÓN			
Distancia de los bomberos			
Menor de 5Km	<5 min	10	10
Entre 5 y 10 Km	5 y 10 min.	8	
Entre 10 y 15 Km	10 y 15 min	6	
Entre 15 y 20 Km	15 y 25 min	2	
Más de 20 Km	>25 min.	0	
Accesibilidad de edificios			
Buena		5	5
Media		3	
Mala		1	
Muy mala		0	
PROCESOS			
Peligro de activación			
Bajo		10	0
Medio		5	
Alto		0	

PROPAGABILIDAD			
Vertical			
Baja	5		0
Media	3		
Alta	0		
Horizontal			
Baja	5		5
Media	3		
Alta	0		
SUBTOTAL (X)			30
FACTORES REDUCTORES Y PROTECTORES			
Concepto	SV	CV	Pts.
Detección automática (DET)	0	4	6
Rociadores automáticos (ROC)	5	8	
Extintores portátiles (EXT)	1	2	
Bocas de incendio equipadas (BIE)	2	4	
Columnas hidrantes exteriores	2	4	
Extinción por agentes gaseosos	2	4	

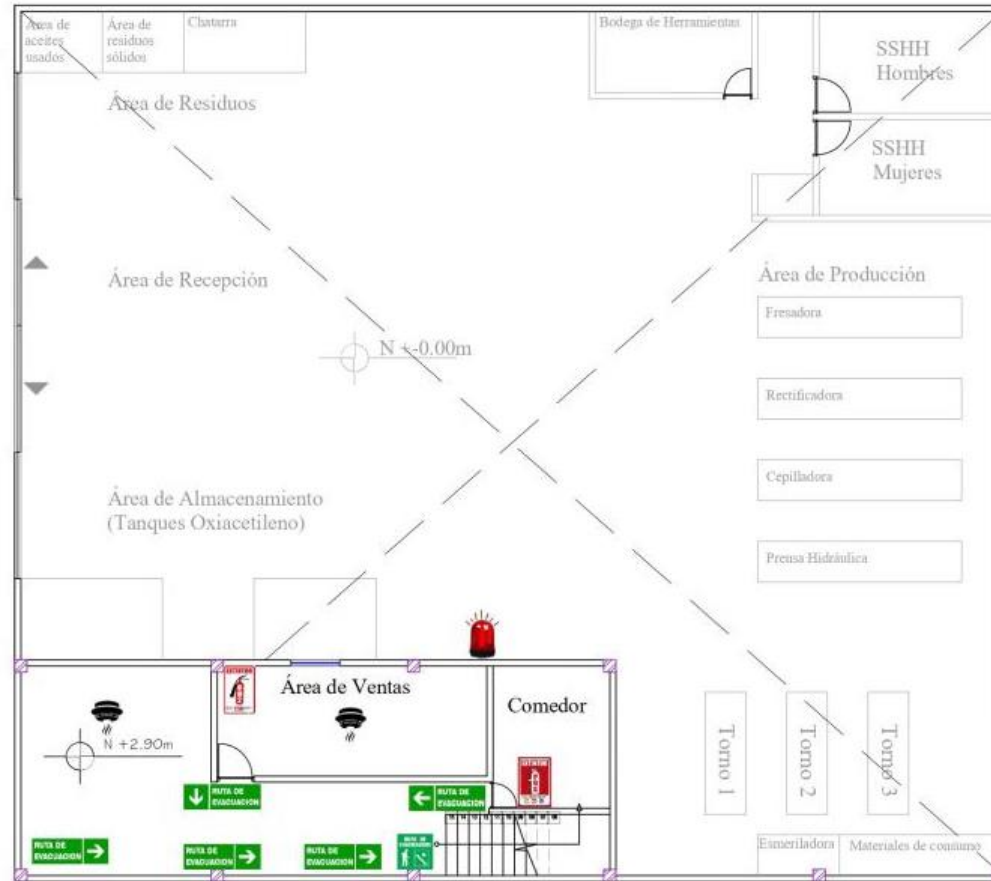
Carga Térmica (MJ/m²)		
Baja (Inferior a 1000)	10	10
Moderada (entre 1000 y 2000)	5	
Alta (entre 2000 y 5000)	2	
Muy alta (superior a 5000)	0	
Inflamabilidad de los combustibles		
Baja (Acero)	5	0
Media (Sólido combustible, madera, plástico)	3	
Alta (Gases y líquidos a T° ambiente)	0	
Orden, limpieza y mantenimiento		
Bajo (Lugares sucios y desordenados)	0	0
Medio (Proced. de limpieza y Orden irregular)	5	
Alto (Programas de limpieza contantemente)	10	
Almacenamiento en altura		
Menor de 2 mts.	3	2
Entre 2 y 6 mts.	2	
más de 6mts.	0	

Factor B: BRIGADA INTERNA DE INCENDIO		
Brigada interna	Coef	Pts.
Si existe brigada / personal preparado	1	0
No existe brigada / sin personal preparado	0	
SUBTOTAL (Y)		6
CONCLUSIÓN		
$P = \frac{5 * X}{129} + \frac{5 * Y}{26} + BCI = 4,91$		
INTERPRETACIÓN		
<p>De acuerdo a la aplicación del método MESERI, los valores establecidos desde 4,1 a 6 otorgan la categoría de RIESGO MEDIO, de acuerdo al análisis para la compañía ASSISTECNIA LTDA es de 4,91 cuyo valor indica que es un RIESGO NO ACEPTABLE. Por tal razón, se debe tomar medidas correctivas-preventivas para precautelar la seguridad dentro de los puestos de trabajo, también implementando la señalética necesaria de seguridad y la conformación y capacitación de las brigadas de emergencia.</p>		

ANEXO 3: MAPA DE EVACUACIÓN Y RECURSOS



MAPA DE EVACUACIÓN Y RECURSOS



LEYENDA

- EXTINTOR
- RUTA DE EVACUACIÓN
- Ruta de evacuación
- Extintor PQS
- SALIDA
- Salida
- Extintor CO2
- PUNTO DE ENCUENTRO
- Extintor de agua
- S
- Zona segura
- Botiquín
- RUTA DE EVACUACIÓN
- Ud esta aqui
- Pulsador alarma
- Pulsador alarma
- Detector de Humo

UBICACIÓN



Planta Alta

Escala 1:100

COMPANÍA ASISTECNIA CIA LTDA		PROYECTO PLAN DE EMERGENCIA	
UBICACIÓN BARIO "VISTA HERMOSA"		FOLIO 4	
AUTOR GERARDO ELIAS MOSCOSO MORENO		Escala 1:100	
DISEÑO GERARDO MOSCOSO		PLANTO DE MAPA DE EVACUACIÓN Y RECURSOS	

Via principal

Ingreso

Ingreso
lanfor

Acera

