



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

“Trabajo de grado previa la obtención del Título de Ingeniero Industrial”

TRABAJO DE GRADUACIÓN

Título del Proyecto

**“GESTIÓN DE RIESGOS MAYORES EN LAS INSTALACIONES DE LA
DIRECCIÓN DISTRITAL CENTRO ORIENTAL DE TIERRAS Y REFORMA
AGRARIA DEL MAGAP: PLAN DE EMERGENCIA”**

Autor: Klever Iván Paguay Gusque

Director: Ing. Cristina Sánchez

Riobamba – Ecuador

Año 2016

CALIFICACIÓN

Los miembros del Tribunal de Graduación del proyecto de investigación de título:
“GESTIÓN DE RIESGOS MAYORES EN LAS INSTALACIONES DE LA
DIRECCIÓN DISTRITAL CENTRO ORIENTAL DE TIERRAS Y REFORMA
AGRARIA DEL MAGAP: PLAN DE EMERGENCIA”.

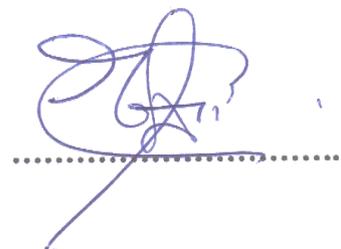
Presentado por: Klever Iván Paguay Gusque

Y dirigida por: Ing. Cristina Sánchez

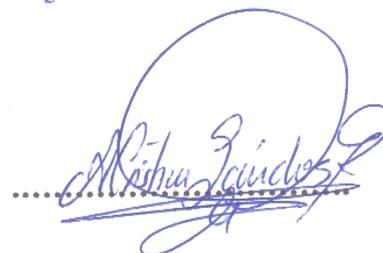
Una vez escuchada la defesa oral y revisado el informe final del proyecto de investigación con fines de graduación escrito en la cual se ha constatado el cumplimiento de las observaciones realizadas, remite la presente para uso y custodia en la biblioteca de la Facultad de Ingeniería de la UNACH.

Para constancia de lo expuesto firman:

Ing. Vicente Soria
Presidente del Tribunal



Ing. Cristina Sánchez
Directora del Proyecto de Investigación



Ing. Félix Veloz
Miembro del Tribunal



AUTORÍA DE INVESTIGACIÓN

La responsabilidad del contenido del Proyecto de Graduación, corresponde exclusivamente a: Klever Iván Paguay Gusque, a la Directora del Proyecto de Investigación Ing. Cristina Sánchez; y el patrimonio de la Universidad Nacional de Chimborazo.


.....

Klever Iván Paguay Gusque

C.C.060397777-8

AGRADECIMIENTO

Este Proyecto no hubiese podido culminar con éxito sin la colaboración de la Coodinación Distrital Centro Oriental de Tierras y Reforma Agraria, por tal motivo un agradecimiento fraterno a la Unidad de SSO-DPACH-CZ3-MAGAP, al Ing. Alejandro Huilca Álvarez y a la Ing. Cristina Sánchez Directora del Proyecto de Investigación, por el apoyo intelectual y el tiempo dedicado para realización de la presente investigación.

DEDICATORIA

A DIOS

Por permitirme culminar una meta más en mi vida y darme sabiduría para seguir adelante para El mi agradecimiento infinito.

A MIS PADRES

A mi madre Beatriz; mujer que simplemente me llena de orgullo, te amo mamá y no va haber manera de devolver todo lo bueno que me has brindado. A mi padre Gonzalo por ser mi apoyo en todo lo que he tenido que hacer, gracias porque siempre estuviste buscando lo mejor para ofrecerme inclusive desde antes que yo naciera; aquí la promesa que un día les hice queridos padres.

A MIS HERMANAS

Paola y Silvana por el apoyo que me brindaron en los momentos que más necesite gracias por toda esa comprensión.

A MIS SOBRINOS

Liseth, Michael, Alex y Matheo; reflejo de mis hermanas que constituyen las mujeres que más quiero gracias por ser la alegría de la familia.

A MI HIJ@

Querido angelito que esta por nacer que aunque no te veo, puedo sentirte... eres y serás mi más grande motivación para lograr cosas grandes.

A MI ESPOSA

Liliana Jacqueline la novia perfecta, eres sumamente importante en mi vida; gracias por estar a mi lado incluso en los momentos y situaciones más tormentosas, siempre ayudándome. No fue sencillo culminar este proyecto pero lo logramos mi amor.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE GENERAL.....	VI
ÍNDICE DE FIGURAS.....	XIII
ÍNDICE DE TABLAS.....	XIV
ÍNDICE DE ANEXOS.....	XIX
RESUMEN.....	XXI
SUMARY.....	XXII
INTRODUCCIÓN.....	XXIII
CAPÍTULO I.....	1
1 Fundamentación teórica.....	1
1.1 Planteamiento del problema.....	1
1.2 Formulación del problema.....	1
1.3 Objetivos.....	2
1.3.1 Objetivo general.....	2
1.3.2 Objetivos específicos.....	2
1.4 Hipótesis.....	2
1.5 Justificación.....	2
1.6 Antecedentes del tema.....	3
1.7 Enfoque teórico.....	4
1.7.1 Riesgos del trabajo.....	4
1.7.2 Riesgos ambientales.....	5
1.7.3 Riesgos mayores.....	5
1.7.4 Plan de emergencia.....	6
1.7.5 Análisis de riesgo.....	6
1.7.6 Reducción de riesgos.....	6
1.7.7 Respuesta ante emergencias y desastres.....	6
1.7.8 Recuperación temprana de los efectos negativos.....	7
1.7.9 Componentes de un proceso de gestión de riesgos institucional.....	7
1.7.9.1 Componente de análisis de riesgos.....	7

1.7.9.2	Componente de reducción y preparación.....	8
1.7.9.3	Componente de respuesta.....	9
1.7.9.4	Componente de recuperación temprana.....	10
1.7.10	Métodos de evaluación de riesgos mayores.....	10
1.7.10.1	Método de evaluación de riesgos MEIPEE.....	10
1.7.10.2	Meseri.....	14
1.8	Definición de términos básicos.....	27
1.8.1	Evacuación.....	27
1.8.2	Conformación de brigadas.....	27
1.8.3	Capacitación.....	27
1.8.3.1	Personas que pueden colaborar.....	28
1.8.3.2	Habilidades y actitudes.....	28
1.8.4	Plan de evacuación.....	28
1.8.5	Mapa de riesgos.....	28
1.8.6	Ruta de evacuación.....	28
1.8.6.1	Obstáculos.....	29
1.8.6.2	Puertas y ventanas.....	29
1.8.6.3	Punto de encuentro.....	29
1.8.7	Accidente de trabajo.....	29
1.8.8	Riesgo.....	30
1.8.9	Incidente.....	30
1.8.10	Factores de riesgo.....	30
1.8.11	Vulnerabilidad.....	30
1.8.12	Alarma.....	30
1.8.13	Teléfonos de emergencia.....	31
1.8.14	Pulsadores de alarma.....	31
1.8.15	Detección de fuego/humo.....	31
1.8.16	Alerta.....	31
1.8.17	Amenaza.....	31
1.8.18	Desastre.....	31
1.8.19	Evento adverso.....	32
1.8.20	Conato de emergencia.....	32

1.8.21 Simulacro.....	32
1.8.22 Símbolos gráficos, colores de seguridad y señales de seguridad.....	32
1.8.22.1 Alcance.....	32
1.8.22.2 Referencias normativas.....	33
1.8.22.4 Propósito de los colores de seguridad y señales de seguridad.....	35
1.8.22.5 Significado general de figuras geométricas y colores de seguridad.....	35
1.8.22.6 Diseño para señales de seguridad.....	36
1.8.22.7 Principios de diseño para símbolos gráficos.....	41
1.8.22.8 Disposiciones para indicaciones de seguridad.....	41
1.8.23 Extintor.....	42
1.8.23.1 Extintor portátil.....	42
1.8.23.2 Agente extintor.....	42
1.8.23.3 Carga.....	42
1.8.23.4 Tiempo de funcionamiento.....	43
1.8.23.5 Alcance medio.....	43
1.8.24 Agentes extintores.....	43
1.8.24.1 Agua.....	43
1.8.24.2 Espumas.....	43
1.8.24.3 Anhídrido carbónico.....	44
1.8.24.4 Polvos.....	44
1.8.24.5 Halones.....	45
1.8.25 Clasificación de los extintores.....	46
1.8.26 Clasificación de los tipos de fuegos.....	46
1.8.26.1 Fuegos de clase A.....	46
1.8.26.2 Fuegos de clase B.....	46
1.8.26.3 Fuegos de clase C.....	47
1.8.26.4 Fuegos de clase D.....	47
1.8.26.5 Fuegos de clase E.....	47
CAPÍTULO II.....	48
2 Marco metodológico.....	48
2.1 Tipo de estudio.....	48
2.1.1 Estudio longitudinal.....	48

2.1.2 Tipo de investigación.....	48
2.1.3 Diseño de la investigación.....	48
2.2 Población y muestra.....	48
2.2.1 Población.....	48
2.2.2 Muestra.....	50
2.3 Operacionalización de las variables.....	50
2.4 Procedimientos.....	51
2.4.1 Procesamiento y análisis.....	51
2.4.2 Metodología y evaluación de la secretaria de Gestión de Riesgos.....	52
2.4.2.1 Componente 1”Matriz 1 identificación de amenazas”.....	52
2.4.3 Informe de análisis de riesgo del edificio de la Dirección Distrital Centro Oriental de Tierras y Reforma Agraria del MAGAP.....	53
2.4.4 Evaluación método MEIPEE.....	79
2.4.5 Probabilidad de ocurrencia de la amenaza.....	80
2.4.6 Análisis de vulnerabilidad.....	81
2.4.7 Evaluación.....	90
2.4.7.1 Aplicación del método MESERI.....	90
2.4.7.2 Método de cálculo.....	94
2.4.7.3 Método de cálculo.....	98
2.4.7.2 Metodología NFPA.....	98
2.4.7.2.1Cálculo carga combustible (Método NFPA) en las instalaciones de Dirección Distrital Centro Oriental de Tierras y Reforma Agraria del MAGAP.....	99
2.4.7.3 Matriz de análisis de elementos de vulnerabilidad institucional de áreas “A1- Planta baja, A2- Piso 1, A3-Piso 2 y A4-Planta baja bloque externo.”.....	103
CAPÍTULO III.....	115
3 Resultados.....	115
3.1Aplicación de la encuesta para determinar la situación actual de la Dirección Distrital Centro Oriental de Tierras y Reforma Agraria del MAGAP.....	115
3.1.1 Diseño de la encuesta.....	115
3.1.2 Tabulación de encuesta.....	115

3.1.3 Conclusión.....	121
3.2 Resultados del método MESERI.....	122
3.2.1 Método MESERI del bloque 1 conformadas A1.- Planta baja, A2- Piso 1, A3-Piso 2.....	122
3.2.2 Método MESERI del bloque 2 A4.- Planta baja bloque externo.....	122
3.3 Resultados del método NFPA.....	123
3.4.1 Matriz de resumen carga combustible de la Dirección Distrital Centro Oriental de Tierras y Reforma Agraria del MAGAP.....	123
CAPÍTULO IV.....	124
4 Discusión.....	124
4.1 Matriz de análisis de elementos de vulnerabilidad institucional.....	124
4.1.1 Matriz de análisis de elementos de vulnerabilidad institucional de la Dirección Distrital Centro Oriental de Tierras y Reforma Agraria.....	124
4.1.2 Método MESERI.....	127
4.1.1 Método Meseri del bloque 1 conformada A1- Planta baja, A2- Piso 1, A3-Piso 2.....	127
4.1.2 Método Meseri del bloque 2 A4- Planta baja bloque externo.....	127
4.2 Método NFPA.....	127
CAPÍTULO V.....	129
5 Conclusiones y recomendaciones.....	129
5.1 Conclusiones.....	129
5.2 Recomendaciones.....	130
CAPÍTULO VI.....	132
6 Propuesta.....	132
6.1 Título de la propuesta.....	132
6.2 Introducción.....	132
6.3 Objetivos.....	133
6.3.1 Objetivo general.....	133
6.3.2 Objetivos específicos.....	133
6.4 Fundamentación científico técnica.....	133
6.4.1 Plan de emergencia.....	133

6.4.2 Recursos utilizados en planes de emergencia.....	134
6.4.2.1 Recursos humanos.....	134
6.4.2.2 Recursos metodológicos.....	134
6.4.2.3 Recursos materiales/ técnicos.....	135
6.4.2.4 Recursos económicos.....	135
6.4.2.5 Recursos ajenos o adicionales.....	135
6.4.3 Elementos y acciones necesarios para una emergencia.....	136
6.4.3.1 Equipos contra incendio.....	136
6.4.3.2 Sistemas de alarmas.....	136
6.4.3.3 Extintores.....	136
6.4.3.4 Detección de fuego/humo.....	137
6.4.3.5 Señalética.....	137
6.4.4 Importancia y éxito de un plan.....	137
6.4.5 Elementos claves para elaborar un plan de emergencia.....	138
6.4.5.1 Brigadas de emergencia.....	138
6.4.5.2 Grados de la emergencia.....	139
6.4.5.3 Simulacro de evacuación.....	139
6.4.5.4 Tiempos de evacuación.....	140
6.5 Descripción de la propuesta.....	142
6.5.1 Herramientas administrativas.....	142
6.5.1.1 Matriz de reducción de riesgos institucionales.....	142
6.5.1.2 Matriz de reducción de riesgos institucional de la Dirección Distrital Distrital Centro Oriental de Tierras y Reforma Agraria del MAGAP.....	143
6.5.1.3 Como se ejecutó la matriz de reducción de riesgos.....	156
6.5.2 Plan de emergencia.....	156
6.5.2.1 Introducción.....	156
6.5.2.2 Antecedentes.....	157
6.5.2.3 Objetivos.....	157
6.5.2.4 Conformación y actuación de brigadas de emergencia.....	158
6.5.3 Capacitaciones.....	165
6.5.3.1 Capacitación teórica.....	167
6.5.3.2 Capacitación práctica.....	168

6.5.4 Ubicación de señalética en las cuatro áreas.....	170
6.5.5 Modo de evacuación.....	172
6.5.6 Desarrollo del simulacro de emergencia.....	173
6.5.7 Resultados.....	179
6.5.8 Diseño organizacional.....	179
6.6 Comprobación de la hipótesis.....	180
6.6.1 Verificación de la hipótesis.....	180
6.6.1.1 Formulación de la hipótesis.....	180
6.6.1.2 Grados de libertad y cálculo del valor crítico.....	180
6.7 Conclusiones.....	182
6.7.1 Recomendaciones.....	183
CAPÍTULO VII.....	184
7. Bibliografía.....	184

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura I Diseño para una señal de prohibición.....	37
Figura II Diseño para una señal de acción obligatoria.....	37
Figura III Diseño para una señal de precaución.....	38
Figura IV Diseño para una señal de condición segura.....	38
Figura V Diseño para una señal de equipo contra incendios.....	39
Figura VI Diseño para una señal complementaria.....	39
Figura VII Diseño para una señal combinada con una señal complementaria debajo de una señal de seguridad.....	40
Figura VIII Diseño para una señal combinada con una señal complementaria a la derecha una señal de seguridad.....	40
Figura IX Asignación de ubicación de una señal complementaria.....	40
Figura X Diseño vertical para una señal múltiple.....	41
Figura XI Diseño vertical para una señal múltiple.....	41
Figura XII Pregunta 1 de la encuesta realizada al personal.....	115
Figura XIII Pregunta 2 de la encuesta realizada al personal.....	116
Figura XIV Pregunta 3 de la encuesta realizada al personal.....	116
Figura XV Pregunta 4 de la encuesta realizada al personal.....	117
Figura XVI Pregunta 5 de la encuesta realizada al personal.....	117
Figura XVII Pregunta 6 de la encuesta realizada al personal.....	118
Figura XVIII Pregunta 7 de la encuesta realizada al personal.....	118
Figura XIX Pregunta 8 de la encuesta realizada al personal.....	118
Figura XX Pregunta 9 de la encuesta realizada al personal.....	119
Figura XXI Porcentaje estadístico de la pregunta N°1 tomada del cuestionario..	120
Figura XXII Porcentaje estadístico Pregunta N°2 tomada de la observación.....	121
Figura XXIII Número de personas evacuadas y tiempo de evacuación.....	140
Figura XXIV Estructura de Brigada de Comunicación.....	160
Figura XXV Estructura de Brigada de Control de Incendio.....	161
Figura XXVI Estructura de Brigada de Evacuación y Rescate.....	163

Figura XXVII Estructura de Brigada de Primeros Auxilios.....	164
Figura XXVIII Organigrama de emergencias.....	179
Figura XXIX Distribución de zona de no rechazo y zona de rechazo	180

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Identificación de amenazas.....	10
Tabla 2. Probabilidad de ocurrencia de la amenaza.....	11
Tabla 3 Nivel de probabilidad de ocurrencia.....	11
Tabla 4 Probabilidad de ocurrencia de la amenaza.....	12
Tabla 5 Niveles de vulnerabilidad.....	12
Tabla 6 Calificaciones de los coeficientes de los niveles de vulnerabilidad.....	12
Tabla 7 Matriz niveles de riesgo.....	13
Tabla 8 Determinación de riesgos.....	13
Tabla 9 Factor propio.....	15
Tabla 10 Factores de protección.....	15
Tabla 11 Factor propio – Altura del edificio.....	16
Tabla 12 Factor propio – Mayor sector de incendio.....	16
Tabla 13 Factor propio – Resistencia al fuego.....	17
Tabla 14 Factor propio - Resistencia al fuego.....	17
Tabla 15 Factor propio – Distancia de los bomberos.....	18
Tabla 16 Factor propio – Accesibilidad del edificio.....	18
Tabla 17 Factor propio – Peligro de activación.....	19
Tabla 18 Factor propio – Carga de fuego.....	19
Tabla 19 Factor propio – Combustibilidad.....	19
Tabla 20 Factor propio – Orden y limpieza.....	20
Tabla 21 Factor propio – Almacenamiento en altura.....	20
Tabla 22 Factor de concentración.....	20
Tabla 23 Factor de concentración – Vertical	21
Tabla 24 Factor de concentración – Horizontal.....	21
Tabla 25 Factor de concentración.....	22
Tabla 26 Factor de concentración – Humo.....	22

Tabla 27 Factor de concentración – Corrosión.....	23
Tabla 28 Factor de concentración – Agua.....	23
Tabla 29 Factor de protección por instalaciones.....	24
Tabla 30 Brigadas internas.....	25
Tabla 31 Evaluación cualitativa.....	25
Tabla 32 Evaluación taxativa.....	26
Tabla 33 Coeficiente de peligrosidad por combustión.....	27
Tabla 34 Formas geométricas, colores de seguridad y colores de contraste para señales de seguridad.....	35
Tabla 35 Formas geométricas, colores de fondo y colores de contraste para señales complementarias.....	36
Tabla 36 Requerimientos de diseño para una señal de prohibición.....	37
Tabla 37 Requerimientos de diseño para una señal de acción obligatoria.....	37
Tabla 38 Requerimientos de diseño para una señal de precaución.....	38
Tabla 39 Requerimientos de diseño para una señal de condición segura.....	38
Tabla 40 Requerimientos de diseño para una señal de equipo contra incendios...39	
Tabla 41 Diseño y significado de indicaciones de seguridad.....	42
Tabla 42 Personal que labora en la Dirección Distrital Centro Oriental de Tierras y Reforma Agraria del MAGAP.....	49
Tabla 43 Operacionalización de las variables.....	50
Tabla 44 Investigación general sobre las instalaciones.....	54
Tabla 45 Factores externos de riesgo.....	55
Tabla 46 Factores internos de riesgos A1- Planta baja.....	55
Tabla 47 Factores internos de riesgos A2- Piso 1.....	61
Tabla 48 Factores internos de riesgos A3- Piso 2.....	68
Tabla 49 Factores internos de riesgos A4.- Planta baja bloque externo.....	70
Tabla 50 Ruta de evacuación piso 1, piso 2.....	74
Tabla 51 Ruta de evacuación planta baja bloque 1 y bloque 2.....	75
Tabla 52 Requerimientos de señalética.....	76
Tabla 53 Identificación de amenazas.....	79
Tabla 54 Análisis: ocurrencia de amenaza.....	80
Tabla 55 Nivel de probabilidad de ocurrencia de la amenaza.....	80

Tabla 56 Vulnerabilidades organizacionales – Evaluación general	81
Tabla 57 Vulnerabilidades físicas -Soporte logístico (incendios).....	82
Tabla 58 Física: Infraestructura (incendios).....	83
Tabla 59 Resultante de vulnerabilidades organizacionales soporte logístico e infraestructuras (incendios).....	84
Tabla 60 Vulnerabilidades físicas: Soporte logístico (sismo).....	85
Tabla 61 Vulnerabilidades físicas- Infraestructura (sismo).....	85
Tabla 62 Resultante de vulnerabilidades organizacionales soporte logístico e infraestructuras (sismo).....	86
Tabla 63 Vulnerabilidades físicas- Soporte logístico (erupciones volcánicas).....	86
Tabla 64 Vulnerabilidades físicas- Infraestructura (erupciones volcánicas).....	87
Tabla 65 Resultados de vulnerabilidades organizacionales soporte logístico e infraestructuras (erupciones volcánicas).....	88
Tabla 66 Vulnerabilidades físicas- Infraestructura (atropellamiento en la vía)....	88
Tabla 67 Vulnerabilidades físicas- Soporte logístico (atropello en la vía).....	89
Tabla 68 Resultados- Atropellamiento en la vía.....	90
Tabla 69 Análisis para riesgo de fuego e incendios método Meseri Bloque 1 A1- Planta baja, A2- Piso 1 y A3-Piso 2.....	90
Tabla 70 Categorización del riesgo.....	93
Tabla 71 Análisis para riesgo de fuego e incendios método Meseri Bloque externo A4- Planta baja.....	94
Tabla 72 Categorización del riesgo.....	98
Tabla 73 Cálculo carga combustible (método NFPA) A1.- planta baja.....	99
Tabla 74 Cálculo carga combustible (método NFPA) A2- Piso 1.....	100
Tabla 75 Cálculo carga combustible (método NFPA) A3-Piso 2.....	101
Tabla 76 Cálculo carga combustible (método NFPA) A4- Planta baja bloque externo.....	102
Tabla 77 Matriz de análisis de elementos de vulnerabilidad institucional A1- Planta baja Departamento Administrativo.....	103
Tabla 78 Matriz de análisis de elementos de vulnerabilidad institucional A2-Piso 1 Brigadas Técnicas.....	106

Tabla 79 Matriz de análisis de elementos de vulnerabilidad institucional A3Piso 2 Departamento Jurídico.....	109
Tabla 80 Matriz de análisis de elementos de vulnerabilidad institucional A4-Planta baja bloque externo Archivo General.....	112
Tabla 81 Resumen de la encuesta antes del estudio.....	119
Tabla 82 Resumen de la encuesta de las 5 primeras preguntas después del estudio.....	120
Tabla 83 Nivel de riesgo de carga combustible.....	123
Tabla 84 Nivel de riesgo NFPA.....	127
Tabla 85 Matriz de reducción de riesgos institucionales A1- Planta baja Departamento administrativo	143
Tabla 86 Matriz de reducción de riesgos institucionales A2- Piso 1 Brigadas Técnicas.....	147
Tabla 87 Matriz de reducción de riesgos institucionales A3-Piso 2 Departamento Jurídico.....	150
Tabla 88 Matriz de reducción de riesgos institucionales A4-Planta baja bloque externo Archivo general.....	152
Tabla 89 Responsables de las brigadas de emergencias.....	156
Tabla 90 Director de emergencia.....	158
Tabla 91 Jefe de brigadas.....	160
Tabla 92 Brigada de comunicación.....	161
Tabla 93 Brigada de control de incendio.....	162
Tabla 94 Brigada de evacuación y rescate.....	164
Tabla 95 Brigada de primeros auxilios.....	165
Tabla 96 Temática impartida.....	166
Tabla 97Capacitación teórica al personal realizado en conjunto con la Secretaria de Gestión de Riesgo, Cruz Roja Ecuatoriana y Cuerpo de Bomberos del GAD Riobamba.....	167
Tabla 98 Capacitación práctica al personal impartida en conjunto con Cruz Roja Ecuatoriana y Cuerpo de bomberos.....	168
Tabla 99Ubicación de señalética y extintores en las instalaciones de la Dirección Distrital Centro Oriental de Tierras y Reforma Agraria.....	170

Tabla 100 Ubicación de mapas de riesgos y ruta de evacuación en la instalación de la Dirección Distrital Centro Oriental de Tierras y Reforma Agraria.....	172
Tabla 101 Personal que colaboró para el desarrollo del plan de emergencia.....	173
Tabla 102 Personal participante del simulacro.....	173
Tabla 103 Aviso de emergencia.....	174
Tabla 104 Acción de la brigada de evacuación y rescate.....	174
Tabla 105 Acción de la brigada de control de incendios, Cuerpo de bomberos del GAD Riobamba.....	175
Tabla 106 Acción de la brigada de primeros auxilios en coordinación con la Cruz Roja Ecuatoriana.....	176
Tabla 107 Informe final después de la emergencia.....	177
Tabla 108 Tiempos de evacuación y rescate realizados en las instalaciones de la Dirección Distrital Centro Oriental de Tierras y Reforma Agraria.....	178
Tabla 109 Reunión del personal luego del simulacro de emergencia.....	178
Tabla 110 Personas que evaluaron el simulacro.....	179
Tabla 111 Resultado del simulacro.....	179
Tabla 112 Frecuencias observadas.....	181
Tabla 113 Frecuencias esperadas.....	182

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1 Norma Chilena NCH 1916 Madera cartón, papel, poliuretano, Plástico, Telas de algodón, nylon, GLP, caucho.....	187
Anexo 2 Modelo de encuesta.....	191
Anexo 3 Oficio emitido al Coordinador Distrital Centro Oriental de Tierras y Reforma Agraria del MAGAP para el desarrollo de capacitaciones.....	192
Anexo 4 Oficio emitido al Coordinador Provincial Centro Oriental de Tierras y Reforma Agraria del MAGAP para el desarrollo de capacitaciones.....	193
Anexo 5 Oficio emitido al Coordinador Zonal 3 de Gestión de Riesgos para el desarrollo de capacitaciones.....	194
Anexo 6 Oficio emitido al Presidente de la Cruz Roja de Chimborazo para el desarrollo de capacitaciones.....	195
Anexo 7 Registro de asistencia del personal capacitado el día jueves 9 de junio del 2016 por la Secretaria de Gestión de Riesgos.....	196
Anexo 8 Registro de asistencia del personal capacitado el día jueves 9 de junio del 2016 por la Cruz Roja Ecuatoriana.....	197
Anexo 9 Oficio emitido al Jefe del Cuerpo de Bomberos del GAD Riobamba para el desarrollo de capacitaciones.....	198
Anexo 10 Registro de asistencia del personal capacitado el día viernes 10 de junio del 2016 impartida con el Cuerpo de Bomberos del GAD Riobamba.....	199
Anexo 11 MAPA DE RIESGO Y RUTA DE EVACUACIÓN A1-Planta baja.....	200
Anexo 12 MAPA DE RIESGO Y RUTA DE EVACUACIÓN A2- Piso 1.....	201
Anexo 13 MAPA DE RIESGO Y RUTA DE EVACUACIÓN A3-Piso 2.....	202
Anexo 14 MAPA DE RIESGO Y RUTA DE EVACUACIÓN A4- Planta Baja bloque exterior.....	203
Anexo 15 Oficio emitido al Coordinador Distrital Centro Oriental de Tierras y Reforma Agraria del MAGAP para el desarrollo de simulacro de emergencia...	204

Anexo 16 Guión para el desarrollo del simulacro de emergencia.....	205
Anexo 17 Oficio emitido al Cuerpo de Bomberos de GAD Riobamba para el desarrollo de simulacro de emergencia.....	212
Anexo 18 Oficio emitido a la Cruz Roja Ecuatoriana para el desarrollo de simulacro de emergencia.....	213
Anexo 19 Oficio emitido al ECU 911 para el desarrollo de simulacro de emergencia.....	214
Anexo 20 Certificado emitido por la Dirección Distrital Centro Oriental de Tierras y Reforma Agraria del MAGAP.....	215
Anexo 21 Certificado emitido por la Secretaria de Gestión de Riesgos.....	216
Anexo 22 Plan de emergencia.....	215

RESUMEN

El presente estudio ha tomado en cuenta aquellas actividades donde se evidencia la importancia de la gestión de riesgos, se ha identificado, analizado y evaluado los riesgos mayores existentes en cada una de las cuatro áreas que tiene la institución y para esto se busca reducir y prevenir las emergencias.

La Dirección Distrital Centro Oriental de Tierras y Reforma Agraria del MAGAP como institución rectora encargada de la distribución, redistribución, reagrupamiento, legalización y uso de la tierra integrado a planes productivos, para un uso sostenible del recurso tierra y el perfeccionamiento de la reforma agraria, debe considerar que por su ubicación geográfica está expuesta a riesgos tales como sismos y erupciones volcánicas.

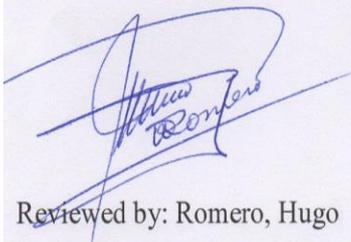
En tal sentido el estudio incluye una observación de las características propias de las posibles situaciones de riesgo, para identificar las diferentes Formas de enfrentar los mismos; por lo tanto en la presente investigación se ha tomado en cuenta los métodos de evaluación de la Secretaría de Gestión de Riesgos y también con metodologías internacionales como: MESERI, NFPA, entre otros que serán implementados en cada una de las áreas A1-Planta baja, A2-Piso 1, A3-Piso 2 y A4-Planta baja bloque externo al ser analizadas, obteniendo resultados que permitirán establecer medidas preventivas donde se presenten mayor riesgo, especialmente velar por la integridad de los trabajadores.

Para ello se procede a realizar el plan de emergencia, donde en forma participativa se establece guías sobre lo que se tiene que hacer en caso de una emergencia con la ayuda de las brigadas y las capacitaciones impartidas, con esto sabremos si la implementación que se impartió a la Dirección Distrital Centro Oriental de Tierras y Reforma Agraria del MAGAP sirvió de ayuda a los trabajadores para que tengan

conocimientos en caso de emergencia y sepan cómo actuar en caso que alguna situación de emergencia se presente.

Abstract

This study has taken into account those activities where the importance of risk management is evident, so it has been identified, analyzed and evaluated the greatest risks that are in each of the four areas that the institution has and for that it is looked for to reduce and prevent emergencies. La Dirección Distrital Centro Oriental de Tierras y Reforma Agraria del MAGAP as a leading institution in charge of distribution, redistribution, regrouping, legalization and land use that is integrated to production plans, for sustainable use of land resources and improvement of agrarian reform, it is considered its geographical location is exposed to risks such as earthquakes and volcanic eruptions. In this sense the study includes an observation of the own characteristics of the possible situations of risk, to identify different ways to face them; therefore this research has taken into account the evaluation methods of the Risk- Management Secretariat and also with international methodologies such as MESERI, NFPA, among others that will be implemented in each of the areas A1-ground floor, A2 -floor 1, A3- floor 2 A4- ground floor external block to be analyzed, obtaining results that will establish preventive measures where the risk is presented, in particular ensure the integrity of workers. To do this it proceeds to carry out the emergency plan, where participatory establishes guidelines for what it has to do in case of an emergency with the help of the brigades and the trainings given, with this it will know whether the implementation that occurred la Dirección Distrital Centro Oriental de Tierras y Reforma Agraria del MAGAP it was an enormous help to workers to have knowledge in an emergency and how to act in case this occurs.



Reviewed by: Romero, Hugo

Language Center Teacher



INTRODUCCIÓN

La Gestión de Riesgos Mayores establece acciones de prevención de emergencias que se pueden presentar en todo tipo de edificación, ya que los siniestros o también llamados eventos adversos no pueden ser pronosticados por las personas, sin embargo las actividades como: análisis de riesgos, acciones preventivas, elaboración de planes de emergencia entre otros pueden ayudar a reducir dichas emergencias, todo esto para salvaguardar la integridad de las personas que laboran y visitan esta institución.

Es necesario incorporar obligaciones y responsabilidades personales que exijan dentro de cada área su organización y administración de la infraestructura y equipamiento de un modo más estricto y eficiente, ya que por el desconocimiento y la improvisación ocasionan problemas que a más de comprender seguridad personal involucran un gasto económico considerable a la institución.

Por lo tanto, la investigación realizada no solo sirve para el cumplimiento de normativas legales si no que permitirá establecer todas las acciones de mejoramiento continuo tanto a las instalaciones como al conocimiento personal por lo cual todas estas actividades son de gran importancia para que la institución cumpla con las políticas de seguridad establecidas en la misma.

En conclusión, se presenta la propuesta la cual se refiere a la elaboración e implementación del plan de emergencia donde se define las políticas, los sistemas de la organización y los procedimientos generales aplicables para enfrentar de manera eficaz, eficiente y oportuna, las situaciones de desastres o emergencias, con el fin de reducir o mitigar los efectos negativos de las situaciones que se presenten en la institución.

CAPÍTULO I

1. Fundamentación teórica

1.1 Planteamiento del problema.

Los sucesos no previstos pueden afectar las condiciones laborales o alterar el normal funcionamiento de la institución, además sus consecuencias pueden llegar a ser verdaderamente desastrosas. Minimizar sus devastadores efectos y asegurar una correcta protección de las personas que ocupan un determinado sitio, es la misión fundamental de la Gestión de Riesgos Mayores, en la actualidad laboran 45 personas, 100 personas aproximadamente visitan diariamente las instalaciones y 300 personas cuando se hace uso del auditorio.

Las instalaciones fueron construidas en el año 1992 en el primer bloque consta de planta baja, piso 1 y piso 2 construidas con columnas rectangulares de 40 x 45 centímetros de hormigón armado de losa, la mampostería en su 100% es de ladrillo con piso de concreto y mármol, el segundo bloque es una construcción mixta constituida por estructuras metálicas con techo Eurolit, paredes de bloque, cemento y piso flotante.

Debido a la inexistencia de señalética de seguridad, equipos contraincendios, sirenas de alerta, es decir en caso de una emergencia el personal implicado no sabría que hacer antes, durante y después del siniestro por esta razón es indispensable elaborar la Gestión de Riesgos Mayores para esta institución, de esta manera estar preparados ante cualquier suceso.

1.2 Formulación del problema.

¿Cómo la Gestión de Riesgos Mayores en las instalaciones de la Dirección Distrital Centro Oriental de Tierras y Reforma Agraria del MAGAP mejorará las destrezas y habilidades de los involucrados directos e indirectos para protegerse de amenazas y desastres?

1.3 Objetivos.

1.3.1 Objetivo general.

Gestionar los riesgos mayores en las instalaciones de la Dirección Distrital Centro Oriental y Reforma Agraria del MAGAP.

1.3.2 Objetivos específicos.

- Identificar y analizar los riesgos mayores existentes en la Dirección Distrital Centro oriental y Reforma Agraria del MAGAP.
- Planificar las respuestas ante sucesos y desastres.
- Evaluar los riesgos mayores.
- Elaborar el plan de emergencia.

1.4 Hipótesis.

La Gestión de Riesgos Mayores en las instalaciones de la Dirección Distrital Centro Oriental de Tierras y Reforma Agraria del MAGAP minimiza las consecuencias de amenazas y desastres.

1.5 Justificación.

El desarrollo y puesta en marcha de la Gestión de Riesgos Mayores en la Dirección Distrital Centro Oriental y Reforma Agraria del MAGAP, permitirá fortalecer la gestión de Seguridad Industrial, Salud Ocupacional y Conservación Ambiental, identificando los posibles desastres y eventos que se desarrollan en la institución, los riesgos externos y los producidos por la naturaleza; con el fin de tomar medidas correctivas y preventivas para la minimización de los mismos y dando estricto cumplimiento a los requisitos y normas legales con los que cuenta el País.

Es de suma importancia que el personal involucrado conozca los riesgos a los que puedan estar expuestos, de tal manera que se los capacite para que puedan enfrentarse ante situaciones de emergencia. El hecho de que las instalaciones de la Dirección Distrital Centro Oriental y Reforma Agraria del MAGAP, en el tiempo que tiene de funcionamiento, no se hayan visto afectadas o no se hayan generado

eventos adversos, esto no quiere decir que en el futuro no se presenten, por lo cual es necesario diseñar, elaborar y poner en vigencia un plan de emergencia, especialmente para el caso de fuegos e incendios.

La aparición inesperada del fuego o cualquier otro imprevisto puede poner en serio peligro la integridad de las personas, bienes y medio ambiente. Por ello no se debe dejar a la improvisación los medios materiales y humanos para hacer frente a la emergencia. Las empresas deben estar dotadas de señalética, equipos contraincendios, sirenas de alerta, dispositivos de información y el personal preparado que actúe con diligencia que pueda evitar o minimizar el impacto de la emergencia.

Ante lo mencionado el tema de investigación servirá de orientación y guía, para precautelar la integridad física de cada uno de los trabajadores; el plan de emergencia se justifica plenamente porque la Dirección Distrital Centro Oriental y Reforma Agraria del MAGAP, va a contar con personal capacitado y entrenado para enfrentar las contingencias y sobre todo las instalaciones van a contar con los recursos materiales y las medidas de seguridad necesarias para enfrentar cualquier evento adverso ya sea este natural o antrópico.

1.6 Antecedentes del tema.

La Dirección Distrital Centro Oriental de Tierras y Reforma Agraria del MAGAP está ubicado en el cantón Riobamba provincia de Chimborazo en la Avda. Unidad Nacional y Calicuchima, es una institución rectora encargada de la distribución, redistribución, reagrupamiento, legalización y uso de la tierra integrado a planes productivos, para un uso sostenible del recurso tierra y el perfeccionamiento de la reforma agraria.

En cualquier desastre, la recuperación sin un plan de emergencia puede ser la etapa más larga, costosa y compleja, ya que muchas veces después de un desastre no existe la posibilidad de reconstrucción y/o implementación en la actualidad la institución no cuenta con ningún estudio relacionado con gestión de riesgos mayores.

Es importante tener claro que cuando un desastre ocurra, la recuperación del lugar deberá ser enfocado en distintos aspectos, como por ejemplo, la recuperación emocional de los empleados, recuperación de las plazas laborales, el reemplazo de las instalaciones físicas para poder seguir operando y ofreciendo un lugar apropiado donde nuestros colaboradores laboren con seguridad. Para el cumplimiento del Reglamento de Seguridad y Salud, el Código de Trabajo Ecuatoriano manifiesta en el Art. 434, respecto al Reglamento de Higiene y Seguridad.

“En todo medio colectivo y permanente de trabajo que cuente con más de diez trabajadores. Los empleadores están obligados a elaborar y someter a la aprobación del Ministerio de Relaciones Laborales por medio de la Dirección Regional del Trabajo, un reglamento de higiene y seguridad, el mismo que será renovado cada dos años”. Por otra parte el Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo señala en sus artículos las normas a cumplirse respecto a las normas de emergencia.

El Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, en el Art. 16 menciona que los empleadores deben “instalar y aplicar sistemas de respuesta ante emergencias derivadas de incendios, accidentes mayores, desastres naturales u otras contingencias de fuerza mayor.”

Adicionalmente el cuerpo de bomberos correspondiente a cada cantón sugiere formatos y exigencias que cada empresa deberá cumplir a fin de emitir un certificado de funcionamiento.

1.7 Enfoque teórico.

1.7.1 Riesgos del trabajo.

(CÓDIGO DE TRABAJO ECUATORIANO, 2005), son las eventualidades dañosas a que está sujeto el trabajador, con ocasión o por consecuencia de su actividad. Para efectos de la responsabilidad del empleador se consideran riesgos del trabajo las enfermedades profesionales y los accidentes. Todos los trabajadores, sin excepción están en mayor o menor medida expuestos a los

riesgos, la forma de evitarlos es actuando sobre los mismos para ello, debemos conocer cuáles son los diferentes tipos de riesgos que nos podemos encontrar en los lugares de trabajo, para después hacerlos frente con la implantación de medidas preventivas y correctivas. La puesta en marcha de toda acción preventiva, requiere en primer término, el conocimiento de las condiciones de cada uno de los puestos de trabajo, para identificar, medir y evaluar los riesgos.

1.7.2 Riesgos ambientales.

(LÓPEZ SIERRA, 2003), es la posibilidad de que se produzca un daño o catástrofe en el medio ambiente debido a un fenómeno natural o a una acción humana. Pueden clasificarse como riesgos naturales, debidos a los fenómenos naturales, y como riesgos antropogénicos, debidos a las acciones humanas.

1.7.3 Riesgos mayores.

(LÓPEZ SIERRA, 2003), el objetivo de la evaluación de riesgos mayores es reconocer la gravedad de estos accidentes, anticipando todas y cada una de las consecuencias que podría desencadenar, y a su vez, preparar todos los planes de contención y con la finalidad de reducir al mínimo los riesgos. Se considera riesgo mayor a todo acontecimiento repentino, como una emisión, un incendio o una explosión de gran magnitud, en el curso de una actividad dentro de una instalación expuesta a riesgos de accidentes mayores, en el que estén implicadas una o varias sustancias peligrosas y que exponga a los trabajadores, a la población o al medio ambiente a un peligro grave, inmediato o diferido. Los riesgos mayores son:

- Riesgos de la naturaleza:
- Movimientos Sísmicos.
- Erupciones Volcánicas.
- Riesgos Tecnológicos o Antrópicos:
- Incendios.
- Explosiones.
- Riesgos Sociales:
- Secuestros.
- Manifestaciones.

- Terrorismo.

1.7.4 Plan de emergencia.

(AZCUÉNGA LINAZA, 2007), es un documento "activo", (es decir es aquél que está en constante actualización para reflejar los cambios), en el que se identifican las posibles situaciones que requieren una actuación inmediata y organizada de un grupo de personas especialmente informado y formado, ante un suceso grave que pueda derivar en consecuencias catalogadas como desastre.

1.7.5 Análisis de riesgo.

(RUBIO, 2005), el análisis de riesgos tiene como objetivo servir como base para la elaboración de los planes de reducción de desastres; además de brindar información valiosa sobre zonas a priorizar eventos desastrosos ocurridos, (ubicación, daños causados etc.), que permiten ahorrar esfuerzos y tiempo.

1.7.6 Reducción de riesgos.

(GONZÁLEZ, 2006), su objetivo es dimensionar y entender (causa-efectos) del problema del riesgo a desastres y proponer las medidas de prevención y mitigación que correspondan. Entendemos la reducción de desastres como un proceso de gestión para la reducción, el cual incluye también la preparación y respuesta y es considerado como el conjunto de políticas, decisiones administrativas y actividades operativas que aplicadas antes, durante o después de los desastres, tienen por finalidad evitar la ocurrencia de los mismos o reducir sus consecuencias.

1.7.7 Respuesta ante emergencias y desastres.

(DAMMAN, 2008), es un conjunto de procedimientos articulados a través de los cuales se recolecta y procesa información sobre amenazas previsibles, a fin de alertar a la población ante un fenómeno natural que pueda causar desastres, mejorar la respuesta ante emergencias para minimizar daños e impactos sociales, ayudando así a reducir la vulnerabilidad de la población.

1.7.8 Recuperación temprana de los efectos negativos.

(HELLER, 1997), en esta se instauran las medidas que inician el proceso de restablecimiento de las condiciones de vida normales de una comunidad afectada por un desastre. Abarca dos grandes aspectos: el primero tiende a restablecer en un corto plazo y en forma transitoria los servicios básicos indispensables y el segundo se orienta hacia una solución permanente y a largo plazo, con la cual se busca restituir las condiciones de vida normales de la comunidad afectada. En esta etapa se identifican claramente dos componentes:

- a. Rehabilitación.- comprende el período de transición que se inicia al final de la respuesta, en el que se restablecen, a corto plazo, los servicios básicos indispensables.
- b. Reconstrucción.- es el proceso mediante el cual se repara la infraestructura, se restaura el sistema de producción y se recupera el patrón de vida de los pobladores.

La fase de recuperación es una oportunidad para superar el nivel de desarrollo previo al desastre con la incorporación y la adopción de medidas de prevención y mitigación.

1.7.9 Componentes de un proceso de gestión de riesgos institucional.

(SECRETARIA NACIONAL DE GESTIÓN DE RIESGOS, 2015), un plan de gestión de riesgos deberá ser concebida como la articulación de cuatro componentes:

- Análisis de riesgos.
- Reducción de riesgos.
- Respuesta ante emergencias y desastres.
- Recuperación temprana de los efectos negativos.

1.7.9.1 Componente de análisis de riesgos.

Este componente implica que a nivel de la Institución se identifiquen las amenazas, vulnerabilidades y capacidades institucionales, de una manera integral considerando los siguientes enfoques de análisis:

FORMATO A1 – Análisis de los riesgos potenciales de incendios, análisis de las vulnerabilidades por sistemas eléctricos, estado de los equipos de protección de incendios, estado de los equipos de protección contra incendios para el personal, señales de emergencia, predisposición estructural y física para incendios. (Método Meseri).

FORMATO A2 – Análisis de elementos sociales y conductuales, análisis de vulnerabilidad y capacidad institucional – AVC /conductas sociales de las personas que incrementan el nivel de riesgo.

FORMATO A3 – Análisis en la estructura física de la edificación y del entorno de la edificación; implica la aplicación básica de observación de la estructura, elementos de sismo resistencia, elementos para reforzamiento, análisis del entorno que implique riesgo para la institución.

FORMATO A4 – Riesgos para la seguridad personal de los empleados y para la salud y seguridad ocupacional; que implica la observación de aquellos elementos del campo de salud ocupacional y seguridad física que ponga en riesgos a las personas de la institución. Aclarando que no se pretende sobreponer este proceso a los instaurados en las instituciones, en especial de aquellas que poseen Departamentos / Áreas específicas relacionadas con la seguridad y salud ocupacional; de ser el caso, se sugiere que la matriz A4 no sea aplicada y que más bien sea el propio personal que forma parte del departamento / Área de salud y seguridad ocupacional el que lidere el análisis desde este enfoque y que presente e **INCLUYA** en el informe final del análisis de riesgo los elementos que deberán ser mejorados y trabajados para su reducción de **MANERA CONJUNTA CON LOS OTROS RIESGOS** identificados en base a los otros formatos propuestos.

1.7.9.2 Componente de reducción y preparación.

Este componente implica que, a partir del análisis integral de riesgos institucional, se identifiquen las situaciones, los elementos, las condiciones institucionales de vulnerabilidad y de amenazas que en su interacción generan riesgos, con la finalidad de estructurar un plan prioritario, específico y factible para la ejecución

y reducción de riesgos. Para concretar este componente, se empleará el **FORMATO COMPONENTE Nro. 2: MATRIZ DE REDUCCIÓN DE RIESGOS**, que a partir de la identificación y señalamiento de los elementos de vulnerabilidad y de las acciones correctivas a ejecutar para reducir esta vulnerabilidad, se delimita claramente a los responsables, el tiempo y los costos que implicaría la subsanación de estas acciones. Estas acciones expuestas en la matriz en mención, dan el norte a la institución, para que en una manera ordenada tenga establecido claramente hacia donde debe ir en relación al mejoramiento de las condiciones de seguridad de las personas que labora y visitan las instalaciones de aquella institución.

La matriz de reducción de riesgos, debe incluir actividades permanentes y sostenibles de capacitación a miembros de brigadas y personal en general.

1.7.9.3 Componente de respuesta.

Este componente implica que para cada riesgo identificado, la institución debe planificar la respuesta en caso de que una emergencia o desastre se presenten, esto se llama **CONTINGENCIA PARA CADA EVENTO**; no obstante el **PLAN DE EVACUACIÓN** es uno solo. Para planificar la respuesta se emplearán dos formatos:

Formato 3.1: PROTOCOLOS DE CONTINGENCIA: contiene uno o más protocolos, los cuales deben ser observados y cumplidos de manera exacta, en el momento que se activa una alerta de emergencia o desastre en la institución.

Formato 3.2: COMPONENTE EVACUACIÓN: Equivale a planificar las acciones para evacuar a la población institucional expuesta a un agente que amenaza su integridad y seguridad hacia un lugar seguro. Generalmente el plan de evacuación es único por institución o por infraestructura, no debería existir un plan de evacuación para cada riesgo identificado, sino un plan de evacuación que brinde la posibilidad de contar con algunas alternativas tanto en salidas, rutas, puntos de encuentro, personas capacitadas y responsables, según las posibilidades, recursos institucionales y desenvolvimiento del evento.

1.7.9.4 Componente de recuperación temprana.

Implica el señalamiento de que acciones debe hacer la institución (pública o privada) para garantizar que, posterior a la potencial presencia de los eventos de riesgos identificados, se tengan previstas las acciones que promuevan la continuidad (en el menor tiempo posible) de las actividades institucionales. En esta parte se harán una serie de recomendaciones a ser consideradas para la recuperación institucional posterior a la potencial presencia del evento adverso que se identificó en la primera fase del proceso, es decir en el análisis de riesgo.

1.7.10 Métodos de evaluación de riesgos mayores.

1.7.10.1 Método de evaluación de riesgos MEIPEE.

(Secretaria Nacional de Gestión de Riesgos, 2012) Analizaremos el riesgo, desde la perspectiva de preparación para emergencias, más no desde la visión de seguridad laboral, prevención de riesgos laborales o seguridad física. Debido que aplicare el método MEIPEE, el cual solo sirve para identificar y evaluar aquellos factores de riesgos (accidentes mayores o graves) que pudieran generar emergencias y/o incidentes a nivel empresarial e industrial.

Pasos para la evaluación de riesgos.

- Identificar las amenazas y estimar su probabilidad.
- Identificar y determinar el nivel de vulnerabilidad.
- Determinar el nivel prelación de riesgo.

Tabla 1 Identificación de amenazas.

	Tipo

Fuente: Método, MEIPEE/MFRA

Análisis de probabilidad de las amenazas.

Una vez que se ha identificado las amenazas, se debe realizar un estimado de las probabilidades de ocurrencia de que una amenaza se presente en una empresa. Para ello, es necesario contar con la información clave.

- Antecedentes de emergencias suscitados en la empresa.
- Estadísticas propias o de referencia mundial de empresas de similares características.
- Estudios en entidades técnicas.
- Considerar nivel de ocurrencia.

Tabla 2. Probabilidad de ocurrencia de la amenaza.

N°	Tipo de amenaza	Antecedentes	Estadística	Estudios científicos y/o técnica	Nivel de recurrencia	Total
1						
2						

Fuente: Método, MEIPEE/MFRA

Otros aspectos importantes a considerar al analizar las amenazas.

- Frecuencia: Número de veces en el año que ocurre ciertos eventos o fenómenos en una área determinada
- Magnitud: Medida cuantitativa y cualitativa del evento.
- Intensidad: Permite estimar la fuerza con la que se manifiesta el evento.

Para definir el nivel de probabilidad de ocurrencia se utiliza la siguiente escala:

Tabla 3 Nivel de probabilidad de ocurrencia.

Nivel de probabilidad de ocurrencia	Descripción	Coficiente asignado
Muy probable	Existe registro que la empresa haya sufrido una emergencia o estado expuesta a la amenaza identificada.	3
Probable	Que puede generarse	2
Poco probable	No hay bases probabilísticas que permitan determinar que un evento o fenómeno pudiera generar una emergencia	1
MP=Muy probable P=Probable PP=Poco probable		

Fuente: Método, MEIPEE/MFRA

Tabla 4 Probabilidad de ocurrencia de la amenaza.

Ítem	Amenazas	Probabilidad de ocurrencia		
		MP 4 a 3 Puntos	P 2 Puntos	PP 1 Punto
1				
2				
MP=Muy probable, P=Probable, PP=Poco probable				

Fuente: Método, MEIPEE/MFRA

Factores vulnerables a identificar son:

- Vulnerabilidades organizacionales.
- Vulnerabilidades físicas (instalaciones y soporte logístico).

Las vulnerabilidades deben evaluarse en función de la amenaza a la que estuvieren expuestas. Como resultado de esta relación, empresa estará en uno de los siguientes niveles de vulnerabilidad:

Tabla 5 Niveles de vulnerabilidad.

Nivel de vulnerabilidad	Coficiente asignado
Alta	3
Media	2
Baja	1

Fuente: Método, MEIPEE/MFRA

Calificación de los coeficientes de los niveles de vulnerabilidad.

Tabla 6 Calificaciones de los coeficientes de los niveles de vulnerabilidad.

Ítem	Valores(solo afirmaciones)	Coficiente	Calificación
1	De 1 al 14	3	Vulnerabilidad alta
2	De 15 al 27	2	Vulnerabilidad media
3	De 28 a 38	1	Vulnerabilidad baja

Fuente: Método, MEIPEE/MFRA

Descripción de los riesgos por su categoría.

Tabla 7 Matriz niveles de riesgo

Ítem	Categoría	Descripción
1	Riesgo alto	Riesgo casi seguro de suceder: representa una amenaza significativa que requiere la adopción de acciones prioritarias e inmediatas en la gestión de riesgo (prevención, mitigación, y contingencia).
2	Riesgo medio	Riesgo posible de suceder: significa que se deberían implementar medidas para la gestión del riesgo. Para el nivel de planificación, un plan de carácter general es suficiente para tomar las medidas correspondientes.
3	Riesgo bajo	Riesgo que quizás no ocurra: escenario que no representa una amenaza significativa y consecuentemente no requiera necesariamente un plan.

Fuente: Método, MEIPEE/MFRA

Determinar el nivel de riesgo.

Como habrá notado, el riesgo se define en función de la amenaza y vulnerabilidad, teniendo dos elementos fundamentales: la frecuencia (probabilidad) con la que se da y las consecuencias que de él puedan derivar (estimación de daños); es decir, se debe determinar las probabilidades de ocurrencia y estimar los probables daños que la institución pública puede tener. Estos daños podría exceder la capacidad de tolerancia de la institución pública y ocasionar graves pérdidas el análisis de riesgo se basa en criterios cualitativos y cuantitativos generales y específicos, y luego de haber identificado las amenazas y determinado el nivel de vulnerabilidad se aplicara la siguiente fórmula para determinar el nivel de riesgo.

Aplicación de la fórmula de riesgo = Amenaza *Vulnerabilidad

$$R = A * V$$

Tabla 8 Determinación de riesgos.

Ítem	Riesgo a estimar	Coficiente de amenaza	Coficiente de vulnerabilidad	Resultado	Nivel de riesgo
1					
2					

Fuente: Método, MEIPEE/MFRA

1.7.10.2 Meseri

El análisis del riesgo de incendio ya sea de una instalación industrial o de cualquier otro tipo, es imprescindible la inspección del riesgo y la recogida sistemática de información sobre el mismo (Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, 2012). El método Meseri pertenece al grupo de los métodos de evaluación de riesgos conocidos como de esquemas de puntos que se basan en la consideración individual, por un lado de diversos factores generadores o agravantes del riesgo de incendio y por otro de aquellos que reducen y protegen frente al riesgo. Una vez valoradas estos elementos mediante la asignación de una determinada puntuación se trasladan a una fórmula del tipo:

$$R=X/Y \text{ O bien } R=X\pm Y$$

Dónde: “X” es el valor de la puntuación de los factores generadores o agravantes.

“Y” el valor de los factores reductores y protectores.

El método simplificado MESERI

(Fundación MAPFRE Estudios, 2007), el estudio de un riesgo en cuanto al peligro de incendio, ofrece para el técnico algunas dificultades que, en muchos casos, disminuyen la eficacia de su actuación. Hay que considerar en primer lugar, que la opinión sobre la bondad del riesgo es subjetiva, dependiendo naturalmente de la experiencia del profesional que tiene que darla. En muchos casos, esto obliga a utilizar con profusión la colaboración de técnicos expertos, que son pocos, dejando a los que comienzan en un periodo de aprendizaje que resulta demasiado largo y costoso. La solución es clara: el técnico experto debe dirigir la labor de otros con menos experiencia, para lo cual necesita que las opiniones particulares de cada uno se objetive lo más posible, que el estudio del mismo riesgo siempre lleve a la misma conclusión.

En un segundo paso, a la hora de tomar decisiones para mejorar las deficiencias que se han observado, el responsable se encuentra con un amplio abanico de posibilidades, entre las cuales tiene que elegir atendiendo a la efectividad de los resultados en cuanto a protección y al costo de las instalaciones. Es necesario enfrentar todas esas posibilidades de forma que de un golpe de vista se pueda ver

la influencia de cada una en la mejora del riesgo, observando con facilidad como influye cada medida en el resto de las posibles a adoptar. Es decir, es preciso una clasificación y estructuración de los datos recabados en la inspección. Además, la existencia de una evaluación objetiva, bien estructurada, permite la colaboración de expertos distintos, pudiéndose delegar funciones y facilitar el trabajo en equipo. En resumen, existen suficientes argumentos para utilizar un método de evaluación del riesgo de incendio, que partiendo de información suficiente consiga una clasificación del riesgo. Los métodos utilizados, en general, presentan algunas complicaciones y en algunos casos son de aplicación lenta. Con este método se pretende facilitar al profesional de la evaluación del riesgo un sistema reducido, de fácil aplicación, ágil, que permita en algunos minutos calificar el riesgo. Es obvio que un método simplificado debe aglutinar mucha información en poco espacio, habiendo sido preciso seleccionar únicamente los aspectos más importantes y no considerar otros de menor relevancia, contempla dos bloques:

1. Factores propios de las instalaciones

Tabla 9 Factor propio

Elementos propios
1.1 Construcción
1.2 Situación
1.3 Procesos
1.4 Concentración
1.5 Propagabilidad
1.6 Destructibilidad

Fuente: Método MESERI.

2. Factores de protección

Tabla 10 Factores de protección

Elementos de protección
2.1 Extintores
2.2 Bocas de incendio equipadas (BIEs)
2.3 Bocas hidrantes exteriores
2.4 Detectores automáticos de incendio
2.5 Rociadores automáticos
2.6 Instalaciones fijas especiales

Fuente: Método MESERI

Cada uno de los factores de riesgo se subdivide a su vez teniendo en cuenta los aspectos más importantes a considerar, como se verá a continuación:

4 Factores propios de los sectores, locales o edificios analizados.

4.1. Construcción.

Altura del edificio.- Se entiende por altura de un edificio la diferencia de cotas entre el piso de planta baja o último sótano y la losa que constituye la cubierta. Entre el coeficiente correspondiente al número de pisos y el de la altura del edificio, se tomará el menor.

Tabla 11 Factor propio – Altura del edificio.

Nº de pisos	Altura	Coeficiente
1 o 2	menor de 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: Método MESERI

Si el edificio tiene distintas alturas y la parte más alta ocupa más del 25% de la superficie en planta de todo el conjunto, se tomará el coeficiente a esta altura. Si es inferior al 25% se tomará el del resto del edificio.

Mayor sector de incendio: Se entiende por sector de incendio a los efectos del presente método, la zona del edificio limitada por elementos resistentes al fuego 120 minutos. En el caso que sea un edificio aislado se tomará su superficie total, aunque los cerramientos tengan resistencia inferior.

Tabla 12 Factor propio – Mayor sector de incendio

Mayor sector de incendio	Coeficiente
Menor de 500 m ²	5
De 501 a 1.500 m ²	4
De 1.501 a 2.500 m ²	3
De 2.501 a 3.500 m ²	2
De 3.501 a 4.500 m ²	1
Mayor de 4.500 m ²	0

Fuente: Método MESERI

Resistencia al fuego.- Se refiere a la estructura del edificio. Se entiende como resistente al fuego, una estructura de hormigón. Una estructura metálica será considerada como no combustible y, finalmente, combustible si es distinta de las dos anteriores. Si la estructura es mixta, se tomará un coeficiente intermedio entre los dos dados.

Tabla 13 Factor propio – Resistencia al fuego.

Resistencia al fuego	Coeficiente
Resistente al fuego	10
No combustible	5
Combustible	0

Fuente: Método MESERI

Falsos techos.- Se entiende como tal a los recubrimientos de la parte superior de la estructura, especialmente en naves industriales, colocados como aislantes térmicos, acústicos o decoración.

Tabla 14 Factor propio - Resistencia al fuego.

Falsos techos	Coeficiente
Sin falsos techos	5
Falsos techos incombustible	3
Falsos techos combustibles	0

Fuente: Método MESERI

4.2. Situación.

Son los que dependen de la ubicación del edificio. Se consideran dos:

- a. **Distancia de los bomberos.-** Se tomará, preferentemente, el coeficiente correspondiente al tiempo de respuesta de los bomberos, utilizándose la distancia al cuartel únicamente a título orientativo.

Tabla 15 Factor propio – Distancia de los bomberos

Distancia	Tiempo	Coefficiente
Menor de 5 km	5 minutos	10
Entre 5 y 10 km	de 5 a 10 minutos	8
Entre 10 y 15 km	de 10 a 15 minutos	6
Entre 15 y 25 km	de 15 a 25 minutos	2
Más de 25 km	más de 25 minutos	0

Fuente: Método MESERI

- b. Accesibilidad del edificio.-** Se clasificarán de acuerdo con la anchura de la vía de acceso, siempre que cumpla una de las otras dos condiciones de la misma fila o superior. Si no, se rebajará al coeficiente inmediato inferior.

Tabla 16 Factor propio – Accesibilidad del edificio.

Ancho vía de Acceso	No. Fachadas accesibles	Distancia entre puertas	Calificación	Coefficiente
Mayor de 4 m	3	Menor de 25 m	BUENA	5
Entre 4 y 2 m	2	Menor de 25 m	MEDIA	3
Menor de 2 m	1	Mayor de 25 m	MALA	1
No existe	0	Mayor de 25 m	MUY MALA	0

Fuente: Método MESERI

4.3. Procesos.

Deben recogerse las características propias de los procesos de fabricación que se realizan, los productos utilizados y el destino del edificio.

Peligro de activación.- Intenta recoger la posibilidad de inicio de un incendio. Hay que considerar fundamentalmente el factor humano que, por imprudencia puede activar la combustión de algunos productos. Otros factores se relacionan con las fuentes de energía presentes en el riesgo analizado.

Instalación eléctrica: centros de transformación, redes de distribución de energía, mantenimiento de las instalaciones, protecciones y diseño correctos.

Calderas de vapor y de agua caliente: distribución de combustible y estado de mantenimiento de los quemadores.

Puntos específicos peligrosos: operaciones a llama abierta, como soldaduras, y secciones con presencia de inflamables pulverizados.

Tabla 17 Factor propio – Peligro de activación.

Peligro de activación	Coefficiente
Bajo	10
Medio	5
Alto	0

Fuente: Método MESERI

Carga de fuego.- Se entenderá como el peso en madera por unidad de superficie (kg/m²) capaz de desarrollar una cantidad de calor equivalente a la de los materiales contenidos en el sector de incendio.

Tabla 18 Factor propio – Carga de fuego.

Carga de fuego	Coefficiente
Baja $Q < 100$	10
Media $100 < Q < 200$	5
Alta $Q > 200$	0

Fuente: Método MESERI

Combustibilidad.- Se entenderá como combustibilidad la facilidad con que los materiales reaccionan en un fuego. Si se cuenta con una calificación mediante ensayo se utilizará esta como guía, en caso contrario, deberá aplicarse el criterio del técnico evaluador.

Tabla 19 Factor propio – Combustibilidad

Combustibilidad	Coefficiente
Bajo	5
Medio	3
Alto	0

Fuente: Método MESERI

Orden y limpieza.- El criterio para la aplicación de este coeficiente es netamente subjetivo. Se entenderá alto cuando existan y se respeten zonas delimitadas para almacenamiento, los productos estén apilados correctamente en lugar adecuado, no exista desperdicios o recortes repartidos por la nave.

Tabla 20 Factor propio – Orden y limpieza

Orden y limpieza	Coeficiente
Bajo	0
Medio	5
Alto	10

Fuente: Método MESERI

Almacenamiento en altura.- Se ha hecho una simplificación en el factor de almacenamiento, considerándose únicamente la altura, por entenderse que una mala distribución en superficie puede asumirse como falta de orden en el apartado anterior.

Tabla 21 Factor propio – Almacenamiento en altura

Altura de almacenamiento	Coeficiente
$h < 2$ m	3
$2 < h < 4$ m	2
$h > 6$ m	0

Fuente: Método MESERI

4.4. Concentración.

Representa el valor en U\$\$/m² del contenido de las instalaciones o sectores a evaluar. Es necesario tenerlo en cuenta ya que las protecciones deben ser superiores en caso de concentraciones de capital importantes.

Tabla 22 Factor de concentración

Factor de concentración	Coeficiente
Menor de 1000 U\$\$/m ²	3
Entre 1000 y 2500 U\$\$/m ²	2
Mayor de 2500 U\$\$/m ²	0

Fuente: Método MESERI

4.5. Propagabilidad.

Se entenderá como tal la facilidad para propagarse el fuego, dentro del sector de incendio. Es necesario tener en cuenta la disposición de los productos y existencias, la forma de almacenamiento y los espacios libres de productos combustibles.

Vertical.- Reflejará la posible transmisión del fuego entre pisos, atendiendo a una adecuada separación y distribución.

Tabla 23 Factor de concentración – Vertical

Propagación vertical	Coefficiente
Baja	5
Media	3
Alta	0

Fuente: Método MESERI

Horizontal.- Se evaluará la propagación horizontal del fuego, atendiendo también a la calidad y distribución de los materiales.

Tabla 24 Factor de concentración – Horizontal

Propagación horizontal	Coefficiente
Baja	5
Media	3
Alta	0

Fuente: Método MESERI

4.6. Destructibilidad.

Se estudiará la influencia de los efectos producidos en un incendio, sobre los materiales, elementos y máquinas existentes. Si el efecto es francamente negativo se aplica el coeficiente mínimo. Si no afecta el contenido se aplicará el máximo.

Calor.- Reflejará la influencia del aumento de temperatura en la maquinaria y elementos existentes. Este coeficiente difícilmente será 10, ya que el calor afecta generalmente al contenido de los sectores analizados.

- **BAJA:** cuando las existencias no se destruyan por el calor y no exista maquinaria de precisión u otros elementos que puedan deteriorarse por acción del calor.
- **MEDIA:** cuando las existencias se degraden por el calor sin destruirse y la maquinaria es escasa.
- **ALTA:** cuando los productos se destruyan por el calor.

Tabla 25 Factor de concentración

Destructibilidad por calor	Coficiente
Baja	10
Media	5
Alta	0

Fuente: Método MESERI

Humo.- Se estudiarán los daños por humo a la maquinaria y materiales o elementos existentes.

- **BAJA:** cuando el humo afecta poco a los productos, bien porque no se prevé su producción, bien porque la recuperación posterior será fácil.
- **MEDIA:** cuando el humo afecta parcialmente a los productos o se prevé escasa formación de humo.
- **ALTA:** cuando el humo destruye totalmente los productos.

Tabla 26 Factor de concentración – Humo

Destructibilidad por humo	Coficiente
Baja	10
Media	5
Alta	0

Fuente: Método MESERI

Corrosión.- Se tiene en cuenta la destrucción del edificio, maquinaria y existencias a consecuencia de gases oxidantes desprendidos en la combustión. Un producto que debe tenerse especialmente en cuenta es el ácido clorhídrico producido en la descomposición del cloruro de polivinilo (PVC).

- **BAJA:** cuando no se prevé la formación de gases corrosivos o los productos no se destruyen por corrosión.

- **MEDIA:** cuando se prevé la formación de gases de combustión oxidantes que no afectarán a las existencias ni en forma importante al edificio.
- **ALTA:** cuando se prevé la formación de gases oxidantes que afectarán al edificio y la maquinaria de forma importante.

Tabla 27 Factor de concentración – Corrosión

Destructibilidad por corrosión	Coefficiente
Baja	10
Media	5
Alta	0

Fuente: Método MESERI

Agua.- Es importante considerar la destructibilidad por agua ya que será el elemento fundamental para conseguir la extinción del incendio.

- **ALTA:** cuando los productos y maquinarias se destruyan totalmente por efecto del agua.
- **MEDIA:** cuando algunos productos o existencias sufran daños irreparables.
- **BAJA:** cuando el agua no afecte a los productos.

Tabla 28 Factor de concentración – Agua

Destructibilidad por Agua	Coefficiente
Baja	10
Media	5
Alta	0

Fuente: Método MESERI

5 Factores de protección

5.1. Instalaciones.

La existencia de medios de protección adecuados se considera fundamental en este método de evaluación para la clasificación del riesgo. Tanto es así que, con una protección total, la calificación nunca será inferior a 5. Naturalmente, un método simplificado en el que se pretende gran agilidad, debe reducir la amplia gama de medidas de protección de incendios al mínimo imprescindible, por lo que únicamente se consideran las más usuales. Los coeficientes a aplicar se han

calculado de acuerdo con las medidas de protección existentes en los locales y sectores analizados y atendiendo a la existencia de vigilancia permanente o la ausencia de ella. Se entiende como vigilancia permanente, a aquella operativa durante los siete días de la semana a lo largo de todo el año. Este vigilante debe estar convenientemente adiestrado en el manejo del material de extinción y disponer de un plan de alarma. Se ha considerado también la existencia de medios como la protección de puntos peligrosos con instalaciones fijas especiales, con sistemas fijos de agentes gaseosos y la disponibilidad de brigadas contra incendios.

Tabla 29 Factor de protección por instalaciones.

Factores de protección por instalaciones	Sin Vigilancia o mantenimiento	Con Vigilancia mantenimiento
Extintores manuales	1	2
Bocas de incendio	2	4
Hidrantes exteriores	2	4
Detectores de incendio	0	4
Rociadores automáticos	5	8
Instalaciones fijas /gabinetes	2	4

Fuente: Método MESERI

Las bocas de incendio para riesgos industriales y edificios de altura deben ser de 45 mm de diámetro interior como mínimo. Los hidrantes exteriores se refieren a una instalación perimetral al edificio o industria, generalmente correspondiendo con la red pública de agua. En el caso de los detectores automáticos de incendio, se considerará también como vigilancia a los sistemas de transmisión remota de alarma a lugares donde haya vigilancia permanente (policía, bomberos, guardias permanentes de la empresa, etc.), aunque no exista ningún volante en las instalaciones. Las instalaciones fijas a considerar como tales, serán aquellas distintas de las anteriores que protejan las partes más peligrosas del proceso de fabricación, depósitos o la totalidad del sector o edificio analizado. Fundamentalmente son sistemas fijos con agentes extintores gaseosos (anhídrido carbónico, mezclas de gases atmosféricos, FM 200, etc.).

5.2. Brigadas internas contra incendios.

Cuando el edificio o planta analizados posea personal especialmente entrenado para actuar en el caso de incendios, con el equipamiento necesario para su función y adecuados elementos de protección personal, el coeficiente **B** asociado adoptará los siguientes valores:

Tabla 30 Brigadas internas.

Brigada interna	Coficiente
Si existe brigada	1
Si no existe brigada	0

Fuente: Método MESERI

Método de cálculo.- Para facilitar la determinación de los coeficientes y el proceso de evaluación, los datos requeridos se han ordenado en una planilla la que, después de completarse, lleva el siguiente cálculo numérico:

- **Subtotal X:** suma de los coeficientes correspondientes a los primeros 18 factores.
- **Subtotal Y:** suma de los coeficientes correspondientes a los factores de protección existentes.
- **Coficiente B:** es el coeficiente hallado en 2.2 y que evalúa la existencia de una brigada interna contra incendio. El coeficiente de protección frente al incendio (**P**), se calculará aplicando la siguiente fórmula:

$$P = 5X / 129 + 5Y / 26 + B$$

El valor de **P** ofrece la evaluación numérica objeto del método, de tal forma que para una evaluación cualitativa tenemos:

Tabla 31 Evaluación cualitativa.

Valor de P	Categoría
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

Fuente: Método MESERI

Para una evaluación taxativa:

Tabla 32 Evaluación taxativa.

Aceptabilidad	Valor de P
Riesgo aceptable	$P > 5$
Riesgo no aceptable	$P \leq 5$

Fuente: Método MESERI

Método de evaluación de riesgo carga térmica.

La ley de prevención tiene como objetivo servir de guía para la interpretación de los parámetros y su aplicación al cálculo del nivel de riesgo intrínseco según la densidad de carga de fuego ponderada. Se detalla bibliografía en donde se incluyen listas de productos con datos de su combustibilidad (Turmo Sierra, 1999). La carga térmica ponderada o densidad de carga de fuego se determina mediante la sumatoria del producto de la cantidad de materia de cada combustible por su poder calorífico dividido para la superficie del local que lo alberga. Esto representa la carga térmica que se libera en caso de incendio, tomando en cuenta el poder de ignición de los combustibles para prever una reacción a cadena.

Cálculo.- La fórmula aplicada se expresa a continuación:

$$Q_p = \frac{\sum (P_i * H_i * C_i)}{A} * R_a$$

Donde:

Q_p = Carga de fuego ponderada del sector.

P_i = Masa en Kg de los combustibles que se encuentran en el sector.

(INVENTARIO)

C_i =Coeficiente dimensional de peligrosidad de los productos.

A = Superficie en m^2 del sector.

R_a =Coeficiente de riesgo de activación de incendio.

$R_a=1$ Para oficinas o unidades educativas

Luego de aplicar la formula se determinara el tipo de riesgo intrínseco de la estructura.

Nivel de riesgo intrínseco método de carga térmica ponderada

Tabla 33 Coeficiente de peligrosidad por combustión.

Nivel	Bajo		Medio			Alto	
Riesgo	1	2	3	4	5	6	7
Qp	Qp>100	100<Qp<200	200<Qp<300	300<Qp<400	400<Qp<800	800<Qp<1600	Qp>3200

Fuente: Método MESERI

1.8. Definición de términos básicos.

1.8.1. Evacuación.

(ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS (ONU), 2007), es el conjunto integral de las acciones tendientes a desplazar personas de una zona de mayor amenaza a otra de menos peligro. Hay que entenderlo como una acción individual y autónoma en la cual cada persona, conociendo los riesgos presentes y los procedimientos establecidos, sea responsable por su propia seguridad y capaz de abandonar el sitio de peligro, por los medios a su alcance, en forma independiente al comportamiento de otros ocupantes.

1.8.2. Conformación de brigadas.

(COOPERAZIONE INTERNAZIONALE (ORGANIZATION), 2007), son grupos de personas debidamente organizadas, capacitadas, entrenadas y dotadas para prevenir, controlar y reaccionar en situaciones peligrosas de alto riesgo, emergencia o desastre, dentro de una empresa o industria y cuya función está orientada a salvaguardar a las personas, sus bienes y el entorno de los mismos. Se requiere que las empresas cuenten con una organización interna que permita prever y en su caso atender cualquier contingencia derivada de emergencia, siniestro o desastre. La integración de las brigadas de emergencia permitirá contar con personas responsables y capacitadas, que tomarán medidas y acciones para prevenir siniestros y en su caso mitigar los efectos de una calamidad.

1.8.3. Capacitación.

(COOPERAZIONE INTERNAZIONALE (ORGANIZATION), 2007), es la aptitud de una persona que va estar preparado para actuar rápidamente en el

control de emergencias y ante todo realizar actividades de prevención, el saber qué hacer, cuando y como. Es algo que todos debemos tener claro; el tener personal entrenado para salvar vidas, es el recurso más valioso de una empresa.

1.8.3.1. Personas que pueden colaborar.

Se recomiendan que sean personas que reúnan condiciones mentales, emocionales y físicas que puedan considerarse hábiles para servir en las brigadas.

1.8.3.2. Habilidades y actitudes.

Poseer o adquirir conocimientos en emergencias, tener o recibir entrenamiento práctico, contar con voluntad de servicio y compromiso, tomar la iniciativa en situaciones difíciles, ser capaz de dar órdenes claras, precisas y oportunas. Ser ágil, ordenado, responsable y con criterio; tener autodominio, ingenio, persistencia, serenidad y prudencia.

1.8.4. Plan de evacuación.

(COOPERAZIONE INTERNAZIONALE (ORGANIZATION), 2007), es el establecimiento de un orden, programa o seguimiento de acciones, cuya finalidad es la de integrar todos los elementos, dispositivos, etc. Que pudieran ser de utilidad en caso de emergencia y desastre, tomando en cuenta los fenómenos naturales y artificiales propios de la zona.

1.8.5. Mapa de riesgos.

(COOPERAZIONE INTERNAZIONALE (ORGANIZATION), 2007), es un instrumento, que mantiene relevamiento y representación de riesgos y agentes contaminantes, permite localizar los factores nocivos en un espacio de trabajo determinado.

1.8.6. Ruta de evacuación.

(COOPERAZIONE INTERNAZIONALE (ORGANIZATION), 2007), es el camino o ruta diseñada específicamente para que trabajadores, empleados y público en general evacuen las instalaciones en el menor tiempo posible y las

máximas garantías de seguridad. Es necesaria que las rutas de escape sean adecuadas para la cantidad de personas que trabajan en cada lugar. En todo recorrido debe señalizarse las paredes con flechas pintadas de blanco con fondo verde a la altura de los ojos debajo o dentro de cada flecha estará escrita la palabra “SALIDA DE EMERGENCIA”.

1.8.6.1. Obstáculos.

Las escaleras o pendientes hacia abajo incrementan la velocidad, mientras las que son hacia arriba reducen la velocidad. Las curvas causan aglomeración de personas y contribuyen a demeritar el éxito de la evacuación. Los pasillos angostos causan desesperación y angustia provocando actitudes como gritos y llanto.

1.8.6.2. Puertas y ventanas.

Deben abrirse hacia afuera, en horas de permanencia del personal en la instalación estarán cerradas pero sin llaves ni seguros. Cuidar permanentemente que no estén bloqueadas por cualquier objeto. Las puertas clausuradas, accesos cerrados, escaleras defectuosas y otros puntos críticos deben ser claramente señalados.

1.8.6.3. Punto de encuentro.

Es aquel lugar o lugares que han determinado para que los trabajadores, empleados y público en general se reúnan después de cualquier emergencia. Estas áreas pueden ser:

Externas: Plazas, alamedas, parques, calles, canchas, estacionamientos.

Internas: En patios amplios, habitaciones pequeñas (2 m x 3 m) como baños, cocinas chicas, en extrema urgencia busque la protección de muebles fuertes.

1.8.7. Accidente de trabajo.

(EL PORTAL DE LA SEGURIDAD, PREVENCIÓN Y LA SALUD OCUPACIONAL DE CHILE, 2010), el accidente del trabajo constituye la base del estudio de la Seguridad Industrial, y lo enfoca desde el punto de vista preventivo, estudiando sus causas (por qué ocurren), sus fuentes (actividades

comprometidas en el accidente), sus agentes (medios de trabajo participantes), su tipo (como se producen o se desarrollan los hechos), todo ello con el fin de desarrollar la prevención.

1.8.8. Riesgo

(CASAL; MONTIEL; PLANAS; VÍLCHEZ, 1999), riesgo es la probabilidad de ocurrencia de un evento. Se denomina riesgo a la probabilidad de que un objeto material, sustancia o fenómeno pueda, potencialmente, desencadenar perturbaciones en la salud o integridad física del trabajador, así como en materiales y equipos.

1.8.9. Incidente.

(SECRETARÍA DE SEGURIDAD LABORAL Y MEDIO AMBIENTE, 2010), es un acontecimiento no deseado, que bajo circunstancias diferentes pudo haber resultado en daño físico, lesión o enfermedad ocupacional o daño a la propiedad. Los incidentes son frecuentemente llamados cuasi accidentes.

1.8.10. Factores de riesgo.

(VICERRECTORÍA DE BIENESTAR UNIVERSITARIO, 2011), se entiende bajo esta denominación la existencia de elementos, fenómenos, ambiente y acciones humanas que encierran una capacidad potencial de producir lesiones o daños materiales, y cuya probabilidad de ocurrencia depende de la eliminación y/o control del elemento agresivo.

1.8.11. Vulnerabilidad.

(RAMÓN, 2000), se entiende como el grado de sensibilidad que un sistema pueda tener ante un riesgo. Que es susceptible de ser lastimado o herido ya sea física o moralmente.

1.8.12. Alarma.

(JAKOBSEN, 2010), aviso o señal para cumplir instrucciones específicas, debido a la presencia real y/o inminente de un evento adverso.

1.8.13. Teléfonos de emergencia.

(JAKOBSEN, 2010), permiten que un usuario, víctima de un accidente, se ponga en contacto con el centro de control y mando encargado. Además de establecer un enlace de voz, el uso de un teléfono de emergencia por parte de un usuario también permite conocer su posición exacta.

1.8.14. Pulsadores de alarma.

(JAKOBSEN, 2010), los pulsadores de alarma permiten a un usuario enviar una alarma al centro de control y mando en caso de accidente. Puesto que no se trata de equipos muy caros, se pueden instalar a intervalos frecuentes.

1.8.15. Detección de fuego/humo.

(JAKOBSEN, 2010), los detectores de fuego y humo siempre son parte integrante de un circuito de control integrado por sensores, equipos de activación de alarmas, cables de transmisión, unidades de evaluación, etc., que en su conjunto se conocen generalmente como un sistema de alarma de incendios.

1.8.16. Alerta.

(JAKOBSEN, 2010), estado que se declara cuando se ha comprobado que un fenómeno peligroso está en curso. Una vez declarada, los organismos de socorro activan procedimientos de acción preestablecidos y la población debe evacuar zonas previamente delimitadas como “zonas de amenaza”

1.8.17. Amenaza.

(JAKOBSEN, 2010), peligro latente que representa la probable manifestación de un fenómeno físico de origen natural, socio-natural o antropogénico, que se anticipa puede producir efectos adversos en las personas, la producción, la infraestructura y los bienes y servicios.

1.8.18. Desastre.

(JAKOBSEN, 2010), situación o proceso social que se desencadena como resultado de la manifestación de un fenómeno de origen natural, socio natural

antrópico, que causa alteraciones intensas, graves y extendidas en las condiciones normales de funcionamiento del país, región, zona, o comunidad afectada, las cuales no pueden ser enfrentadas o resueltas de manera autónoma utilizando los recursos disponibles a la unidad social directamente afectada.

1.8.19. Evento adverso.

(JAKOBSEN, 2010), es un fenómeno natural, antrópico o tecnológico que actúa como el detonante del desastre y sus efectos adversos sobre las vidas humanas, la salud y/o la infraestructura económica y social de una colectividad.

1.8.20. Conato de emergencia.

(JAKOBSEN, 2010), situación que puede ser controlada y dominada con facilidad por el personal y medios del área o sector.

1.8.21. Simulacro.

(JAKOBSEN, 2010), son todas aquellas actividades cuya finalidad principal es capacitar al personal, comprobar la eficiencia de los dispositivos y accesorios y actualizar los conocimientos del personal en función de los riesgos y la vulnerabilidad.

1.8.22. Símbolos gráficos, colores de seguridad y señales de seguridad.

(NORMA TÉCNICA NTE INEN ISO 3864- 1, 2013), la señalización es una de las herramientas de prevención y una medida para asegurar que el trabajo se desarrolla en condiciones de seguridad en las empresas. La correcta señalización de un establecimiento puede incluso salvar vidas, de ahí la importancia de usarla en las empresas. La disposición de la señalización debe ser asertiva para observar los puntos visuales y optimizar la relación de espacio, distribución de elementos dentro de ambientes industriales y empresariales.

1.8.22.1. Alcance.

Esta parte de la Norma ISO 3864 establece los colores de identificación de seguridad y los principios de diseño para las señales de seguridad e indicaciones

de seguridad a ser utilizadas en lugares de trabajo y áreas públicas con fines de prevenir accidentes, protección contra incendios, información sobre riesgos a la salud y evacuación de emergencia. De igual manera, establece los principios básicos a ser aplicados al elaborar normas que contengan señales de seguridad.

Esta parte de la Norma ISO 3864 es aplicable para todos los lugares en los que necesiten tratarse temas de seguridad relacionadas con personas. Sin embargo, no es aplicable en la señalización utilizada para guiar ferrocarriles, carreteras, vías fluviales y marítimas, tráfico aéreo y en general, en aquellos sectores sujetos a un reglamento que pueda ser diferente.

Nota: Algunas regulaciones legales de algunos países pueden diferir en algunos aspectos de aquellos que figuran en esta parte de la norma ISO 3864.

1.8.22.2. Referencias normativas.

Los siguientes documentos de referencia son indispensables para la aplicación de este documento. Para referencias fechadas, solo aplica la edición citada. Para las referencias sin fecha, se aplica la última edición del documento de referencia (incluyendo cualquier notificación).

- **ISO 3864-3**, Símbolos gráficos- Colores de seguridad y señales de seguridad- Parte 3: Principios de diseño para símbolos gráficos utilizados en señales de seguridad.
- **ISO 3864-4**, Símbolos gráficos- Colores de seguridad y señales de seguridad- Parte 4: Propiedades colorimétricas y fotométricas de materiales para señales de seguridad.
- **ISO 17724:2003**, Símbolos gráficos – vocabulario.

1.8.22.3. Términos y definiciones.

Para los fines de este documento, aplican los siguientes términos y definiciones establecidos en la norma ISO 177724.

- 1. Señal combinada:** señal que combina una señal de seguridad y una o más señales complementarias asociadas en el mismo soporte rectangular

2. **Factor distancia:** z relación entre la altura (h) de una señal y la distancia de observación (l), usada para determinar distancias de observación de señales.

$$z=l/h \text{ [ISO 17724:2003,28]}$$

3. **Señal de equipo contra incendios:** señal de seguridad que indica la ubicación o identificación de un equipo contra incendios.
4. **Identificabilidad:** propiedad de un símbolo gráfico que permite a sus elementos ser percibidos como los objetos o formas representadas. [ISO 9186-2:2008,3.1]
5. **Señal de acción obligatoria:** señal de seguridad que indica que un determinado curso de acción debe ser tomado.
6. **Señal múltiple:** Señal que combina dos o más señales de seguridad y señales asociadas complementarias en un mismo soporte rectangular.
7. **Señal de prohibición:** señal de seguridad que indica que un comportamiento específico está prohibido.
8. **Señal de condición segura:** señal de seguridad que indica una ruta de evacuación, la ubicación del equipo de seguridad o una instalación de seguridad o una acción de seguridad.
9. **Distancia de observación segura:** distancia a la una persona puede estar de una señal de seguridad, mientras todavía es capaz de identificar la señal de seguridad y tener la oportunidad de seguir el mensaje.

Nota: Adaptado a la Norma ISO 3864-2

10. **Color de seguridad:** color con propiedades especiales al cual se atribuye un significado de seguridad.
11. **Indicación de seguridad:** indicación que adopta el uso de colores de seguridad y colores de seguridad de contraste para transmitir un mensaje de seguridad o hacer que un objeto o un lugar sean visibles.
12. **Señal de seguridad:** señal que transmite un mensaje general, obtenido mediante la combinación de un color y una forma geométrica y que, por la adición de un símbolo gráfico, transmite un mensaje de seguridad.
13. **Altura de la señal:** diámetro de una forma circular geométrica o altura de una forma geométrica rectangular o triangular.

14. Señal complementaria: señal que respalda una señal de seguridad y el propósito principal de la misma es el proporcionar una clarificación adicional.

15. Agudeza visual: capacidad de ver detalles finos claramente que tengan una muy pequeña separación angular. [ISO 177724:2003,82]

16. Señal de precaución: señal de seguridad que indica una fuente específica de daño potencial.

1.8.22.4. Propósito de los colores de seguridad y señales de seguridad

El propósito de los colores de seguridad y señales de seguridad es llamar la atención rápidamente a los objetos y situaciones que afectan la seguridad y salud, y para lograr comprensión rápida de un mensaje específico. Las señales de seguridad deberán ser utilizadas solamente para instrucciones que estén relacionadas con la seguridad y salud de las personas.

1.8.22.5. Significado general de figuras geométricas y colores de seguridad.

El significado general asignado a figuras geométricas, colores de seguridad y colores de contraste, se presenta en las tablas 1 y 2.

Tabla 34 Formas geométricas, colores de seguridad y colores de contraste para señales de seguridad.

Figura geométrica	Significado	Color de seguridad	Color de contraste al color de seguridad	Color del símbolo gráfico	Ejemplo de uso
 Círculo con una barra diagonal	Prohibición	Rojo	Blanco	Negro	No fumar No beber agua No tocar
 Círculo	Acción obligatoria	Azul	Blanco	Blanco	Usar ropa de protección Lavar las manos.

(Cont.)

 Triángulo equilátero esquinas exteriores redondeadas	Precaución	Amarillo	Negro	Negro	Precaución superficie caliente Precaución riesgo biológico
 Cuadrado	Conducción segura	Verde	Blanco	Blanco	Primeros auxilios Salida de emergencia Punto de encuentro.
 Cuadrado	Equipo contra incendios	Rojo	Blanco	Blanco	Punto llamado para alarma de incendio Extintor de incendios.
El color blanco incluye para material fosforescente bajo condiciones de luz del día con propiedades definidas en la norma ISO 3864-4.					

Fuente: NTE-INEN-ISO-3864-1

Tabla 35 Formas geométricas, colores de fondo y colores de contraste para señales complementarias

Figura geométrica	Significado	Color de fondo	Color de contraste de fondo	Color de la información de seguridad complementaria
Rectángulo	Información complementaria	Blanco color de seguridad de la señal	Negro o blanco	Cualquiera

Fuente: NTE-INEN-ISO-3864-1

Es esencial lograr un contraste de luminosidad entre la señal de seguridad y su fondo, al igual que entre la señal complementaria y su fondo sobre el cual está montada o desplegada.

1.8.22.6. Diseño para señales de seguridad.

- 1. General:** los colores de seguridad, colores de contraste y figuras geométricas (ver cláusula) deberán ser usados solamente en las siguientes combinaciones para obtener los cinco tipos de señales de seguridad (ver figura I a V).

2. **Señales de prohibición:** las señales de prohibición deberán cumplir con los requerimientos de diseño presentados en la figura 1. La línea central de barra diagonal deberá pasar por el punto central de la señal de prohibición y deberá cubrir el símbolo gráfico.

Tabla 36 Requerimientos de diseño para una señal de prohibición.

Color de fondo	Blanco
Banda circular y barra diagonal	Rojo
Símbolo gráfico	Negro

Fuente: NTE-INEN-ISO-3864-1



Figura I .Diseño para una señal de prohibición.

3. **Señales de acción obligatoria:** las señales de acción obligatoria deberán cumplir con los requerimientos de diseño presentados en la figura II.

Tabla 37 Requerimientos de diseño para una señal de acción obligatoria.

Color de fondo	Azul
Símbolo gráfico	Blanco

Fuente: NTE-INEN-ISO-3864-1

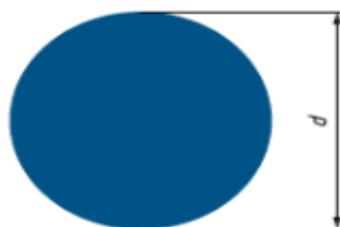


Figura II Diseño para una señal de acción obligatoria.

El color de seguridad azul deberá cubrir por lo menos el 50% del área de la señal.

4. **Señales de precaución:** las señales de precaución deberán cumplir con los requerimientos de diseño presentados en la figura III.

Tabla 38 Requerimientos de diseño para una señal de precaución.

Color fondo	Amarillo
Banda triangular	Negra
Símbolo gráfico	Negro

Fuente: NTE-INEN-ISO-3864-1

Si $b=70$ mm, entonces $r=2$ mm

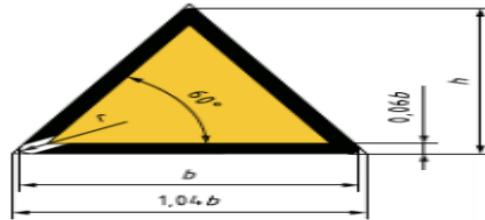


Figura III. Diseño para una señal de precaución.

El color de seguridad amarillo deberá cubrir por lo menos el 50% del área de la señal.

5. **Señales de condición segura:** las señales de condición de condición segura deberán cumplir con los requerimientos de diseño presentados en la figura IV.

Tabla 39 Requerimientos de diseño para una señal de condición segura.

Color fondo	Verde
Símbolo gráfico	Blanco

Fuente: NTE-INEN-ISO-3864-1

El color de seguridad verde deberá cubrir por lo menos el 50% del área de la señal.

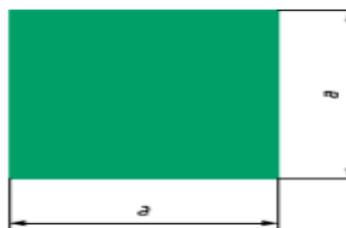


Figura IV. Diseño para una señal de condición segura

6. **Señales de equipo contra incendio:** las señales de equipo contra incendios deberán cumplir con los requerimientos de diseño presentado en la figura V.

Tabla 40 Requerimientos de diseño para una señal de equipo contra incendios.

Color fondo	Rojo
Símbolo gráfico	Blanco

Fuente: NTE-INEN-ISO-3864-1



Figura V. Diseño para una señal de equipo contra incendios.

El color de seguridad rojo deberá cubrir por lo menos el 50% del área de la señal.

7. Diseño para señales complementarias: la información complementaria de seguridad, como texto y/o en la forma de un símbolo gráfico, puede ser usada para describir, complementar o aclarar el significado de una señal de seguridad. La información de seguridad complementaria deberá ser colocada en una señal complementaria separada o como parte de una señal combinada (ver cláusula 8) o una señal múltiple (ver clausula 9). Las señales complementarias deberán cumplir con los requisitos de diseño presentados en la figura VI.

Requerimientos de diseño para una señal complementaria.

Color fondo: Blanco o el color de seguridad de la señal de seguridad.

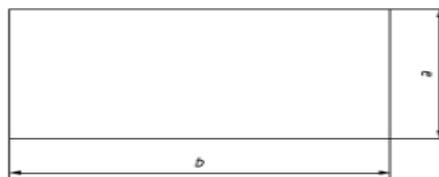


Figura VI. Diseño para una señal complementaria.

Las señales de seguridad pueden ser colocadas arriba, abajo, o la izquierda o derecha de una señal de seguridad; ver figura VII.

8. Diseño para señales combinadas: ejemplos de diseño para una señal combinada se presentan en la figura VII y VIII.

Requerimiento para una señal combinada con una señal complementaria debajo de una señal de seguridad.

Color de la señal portadora: la tonalidad de seguridad de la señal de seguridad o blanco.

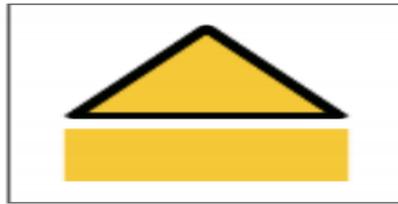


Figura VII. Diseño para una señal combinada con una señal complementaria debajo de una señal de seguridad.

Requerimiento para una señal combinada con una señal complementaria a la derecha una señal de seguridad.

Color de la señal portadora: la tonalidad de seguridad de la señal de seguridad o blanco.



Figura VIII. Diseño para una señal combinada con una señal complementaria a la derecha una señal de seguridad.

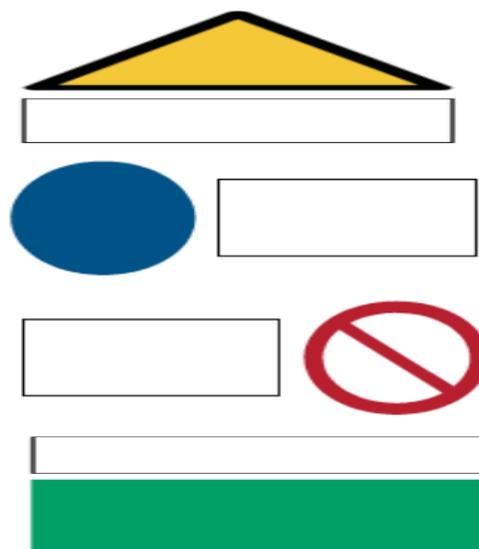


Figura IX. Asignación de ubicación de una señal complementaria

9. Diseño para señales múltiples: las señales múltiples son un medio para comunicar mensajes complejos de seguridad. Ejemplos de diseños para una señal múltiple utilizada para comunicar una precaución, una acción obligatoria y una prohibición, se presentan en las figuras X y XI.

El orden de las señales de seguridad (y cualquier señal complementaria correspondiente) se debe mostrar de acuerdo con el orden de prioridad que se elija para cada uno de los mensajes de seguridad.



Figura X. Diseño vertical para una señal múltiple

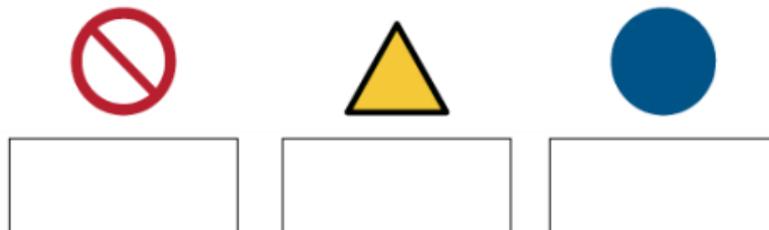


Figura XI. Diseño vertical para una señal múltiple.

1.8.22.7. Principios de diseño para símbolos gráficos.

Los símbolos gráficos usados en las señales de seguridad, deben estar diseñados de acuerdo a los principios que constan en la norma ISO 3864-3.

1.8.22.8. Disposiciones para indicaciones de seguridad.

Para el diseño y significado de las indicaciones de seguridad, ver tabla 44. Las bandas son de un mismo grosor, inclinadas en un ángulo de 45°.

Tabla 41 Diseño y significado de indicaciones de seguridad.

Diseño	Combinación de color	significando/use	
	Amarillo y contraste negro	Lugares de peligro y obstáculos donde existe el riesgo de	Alertar de peligros potenciales
	Rojo y contraste blanco	- Que la gente se golpee, se caiga, o tropiece - Que caigan cargas.	Prohibir la entrada.
	Azul y contraste blanco	Indicar una instrucción obligatoria.	
	Verde y contraste blanco	Indicar una condición segura.	

Fuente: NTE-INEN-ISO-3864-1

1.8.23. Extintor.

(JESÚS M CALVO PRIETO, 2004), es un aparato autónomo que contiene un agente extintor, el cual puede ser proyectado y dirigido sobre un fuego por la acción de una presión interna. Continúa la definición aclarando la forma de obtención de la presión, pero se ha preferido hablar de esta presión cuando mencionemos la clasificación de los extintores según el sistema de presurización.

1.8.23.1. Extintor portátil.

Es un extintor concebido para ser llevado y utilizado a mano y que en condiciones de funcionamiento tiene una masa igual o inferior a 23 kg.

1.8.23.2. Agente extintor.

Es el producto o conjunto de productos contenidos en el extintor y cuya acción provoca la extinción.

1.8.23.3. Carga.

Es la masa o volumen de agente extintor contenido en el extintor, habitualmente, cuando el agente extintor es el agua, la carga se expresa en litros, y en los demás casos, la carga se expresa en kg.

1.8.23.4. Tiempo de funcionamiento.

Se define como el periodo de tiempo durante el cual tiene lugar la proyección del agente extintor, sin que haya habido interrupción alguna y con la válvula abierta totalmente.

1.8.23.5. Alcance medio.

Es una característica orientativa que sirve al fabricante para mejorar las prestaciones del extintor. Suele medirse la distancia existente entre la proyección ortogonal de la boquilla y el centro del recipiente que recoge la mayor parte de agente extintor.

1.8.24. Agentes extintores.

(JOSÉ MARÍA CORTEZ, 2007), Para lograr la extinción del incendio se recurre a los agentes extintores (agua, agua pulverizada, espuma, anhídrido carbónico, polvos y halones), que se proyectan sobre los combustibles en ignición.

1.8.24.1. Agua.

Es la sustancia extintora más utilizada. Actúa como refrigerante y como sofocante de los incendios, ya que al evaporarse produce vapor de agua que cubre el fuego, dificultando el aporte de oxígeno. Unido a sus ventajas de economía, abundancia, disponibilidad, inocuidad, etc. Presenta el inconveniente de que dispersa el incendio en líquidos y sólidos subdivididos, produce daños considerables y no puede utilizarse donde exista riesgo eléctrico. Puede ser utilizada bien a chorro o pulverizada mediante difusores que la reducen a gotas muy finas favoreciendo su evaporación y por consiguiente la refrigeración. La adición al agua de un espumante especial en pequeñas proporciones (3-6%) forma el agua ligera, semejante a las espumas, que utilizadas en fuegos de líquidos inflamables provoca extinción del mismo por sofocación.

1.8.24.2. Espumas.

Son burbujas de aire o gas, en base generalmente acuosa, que flotan en las superficies de los líquidos debido a su baja densidad impidiendo que el

combustible continúe en contacto con el aire. También puede utilizarse en los fuegos con brasas debido al alto porcentaje de agua que tiene en su composición. La espuma puede ser química (generada por reacción química) o física (generada por la mezcla de un producto) espumógeno, agua y aire, con productos estabilizadores de la espuma). Presentan el inconveniente de no poder ser utilizada en fuegos eléctricos (excepto la espuma de alta expansión) y de ser muy corrosiva. Según el índice de expansión ($IE = \text{volumen de espuma generado} / \text{volumen de líquido empleado}$) las espumas se clasifican en:

- De baja expansión ($IE=10:1$).
- De media expansión ($IE=100:1$).
- De alta expansión ($IE=1000:1$).

1.8.24.3. Anhídrido carbónico.

Es un gas que se licúa por compresión y enfriamiento debiéndose almacenar en recipientes adecuados, ya que su presión es de 60 atmosferas a temperatura ambiente. Al descargar el CO_2 fuera del recipiente se expansiona produciéndose una especie de nieve, conocida como nieve carbónica, la cual actúa como sofocante. Al igual que el polvo normal el CO_2 apaga las brasas. Frente a la ventaja de no ser tóxico, su aplicación a fuegos eléctricos, no producir daños ni deterioros, salir auto impulsado, etc. Presenta los inconvenientes de no poder aplicarse a fuegos con brasas, ser poco efectivo en exteriores y producir asfixia en porcentajes superiores al 4%.

1.8.24.4. Polvos.

(CONTELLES, 2010), se emplean tres tipos de polvos:

- a. Polvo normal B, C.
- b. Polvo antibrasa A, B, C, (polivalente).

Básicamente los polvos normales y polivalentes son sales metálicas con algunos aditivos, siendo el bicarbonato sódico o potásico el componente básico de los polvos normales, además de tener buenas cualidades extintoras son buenos inhibidores (impiden la reacción en cadena) actuando como sofocantes.

Los antibrasa añaden a las cualidades anteriores la de ser refrigerantes, y los especiales por sus propiedades particulares, se aplican también en fuegos especiales. Frente a la ventaja de ser aplicables a fuegos eléctricos y no ser tóxicos presentan el inconveniente de no poder utilizarse en máquinas o instalaciones delicadas y tener peligro de reactivación del fuego al cesar el aporte del polvo.

1.8.24.5. Halones.

Son hidrocarburos halogenados (hidrocarburos en los que uno o más átomos de hidrógeno han sido sustituidos por átomos de halógenos F, Cl, Br y I). Los halones más utilizados son:

- a. Halón 1211
- b. Halón 1301
- c. Halón 2402

Son muy buenos inhibidores y muy buenos sofocantes, son muy limpios, no corrosivos y no conduce la electricidad, si bien presentan los inconvenientes de su ligera toxicidad, su no aplicación a fuegos con brasas y su elevado coste.

Su principal aplicación está en instalaciones delicadas (centros de proceso de datos, archivos museos, comunicaciones etc.) y en recintos pequeños en los que se detecte un fuego con rapidez. El Halón 1301, por su mayor tensión de vapor se utiliza básicamente en instalaciones fijas por inundación.

En la actualidad, debido a su influencia en el deterioro de la capa de ozono, se está dejando de fabricar, comenzando a ser sustituido por otros productos que no dañen el medio ambiente y presenten las mismas características que los halones (argonite, argón, CEA 410, FM 200, etc.) comercializados por la empresa 3M, Dupon, entre otras. Además de sus componentes mecánicos, el extintor debe disponer de:

- a. Agente extintor, adecuado al fuego a combatir.
- b. Gas impulsor, adecuado según el agente extintor.

1.8.25. Clasificación de los extintores.

(CONTELLES, 2010), según su forma de impulsión. Los diferentes gases impulsores son:

- 2. CO₂:** es el más utilizado. Se emplea en seco para presurizar extintores de polvo seco, agua y espumas.
- 3. Nitrógeno:** se emplea a veces en sustitución del CO₂ como impulsador de extintores de polvo, agua, espuma y halones.
- 4. Aire:** solo se utiliza para presurizar extintores de agua.

Nota: no deben emplearse gases impulsores húmedos con polvos químicos secos y con halones, ya que perjudican sus características extintoras.

1.8.26. Clasificación de los tipos de fuegos.

(JOSÉ MARÍA CORTEZ, 2007), de acuerdo con la norma UNE EN2: 1992 clases de fuego, con el fin de elegir el agente extintor adecuado, los fuegos se clasifican en los siguientes tipos según la naturaleza del combustible:

1.8.26.1. Fuegos de clase A

Combustibles sólidos, generalmente de tipo orgánico cuya combustión tiene lugar normalmente con formación de brasas y sólidos de alto punto de fusión (madera, papel, tejido, plásticos, etc.).

- **Método más apropiado de extinción:** enfriamiento
- **Agentes extintores:** agua

1.8.26.2. Fuegos de clase B

Combustibles sólidos de bajo punto de fusión y líquidos inflamables (disolventes, orgánicos, destilados de hulla o petróleo como gasolinas, asfaltos grasas, disolventes, sintéticos, pinturas, alcohol, etc.).

- **Método más apropiado de extinción:** sofocación
- **Agentes extintores:** agua ligera, espuma, polvo, halones.

1.8.26.3. Fuegos de clase C

Combustibles gaseosos (propano, butano, acetileno, gas ciudad, etc.).

- **Método más apropiado de extinción:** sofocación.
- **Agentes extintores:** CO₂, polvo, halones, agua.

1.8.26.4. Fuegos de clase D

Combustibles constituidos por metales y productos químicos reactivos (magnesio, titanio, sodio, potasio, etc.). Antes de manipular estos productos es importantísimo consultar sobre el sistema de extinción más apropiado para cada uno.

- **Agentes extintores:** polvos especiales para metales, arena seca, cemento.

1.8.26.5. Fuegos de clase E

(CONTELLES, 2010), fuegos eléctricos son los originados en equipos o instalaciones eléctricas o cualquier fuego que se produzca en presencia de tensión eléctrica a partir de 25 voltios.

- **Método más apropiado de extinción:** corte del suministro eléctrico y sofocación.
- **Agentes extintores:** Eliminar la corriente eléctrica, según la clase, precaución en el uso de agua.

Todos estos tipos de fuegos reaccionarán en mayor o menor medida con los agentes extintores disponibles provocando una mejor o peor extinción del incendio en base a la compatibilidad del medio de extinción escogido para hacer frente al fuego.

CAPÍTULO II

2 Marco metodológico.

2.1 Tipo de estudio.

Para la realización de este trabajo, utilizaré las siguientes herramientas de investigación.

2.1.1 Estudio longitudinal.

La implementación de la gestión de riesgos requiere un lapso de tiempo, es por esta razón que se escogió el tipo de estudio longitudinal y no transversal.

2.1.2 Tipo de investigación.

Investigación descriptiva.- Se utilizará porque luego de la identificación de posibles emergencias, se describirán las medidas de acción ANTES, DURANTE Y DESPUÉS de la Emergencia.

2.1.3 Diseño de la investigación.

Investigación de campo.- Se utilizará para la recolección de datos, mediante observaciones, encuestas y entrevistas dentro del área de estudio, se tomarán en la fuente de acuerdo a las posibles amenazas del lugar.

Investigación cuasi experimental.- No se podría tomar la investigación experimental, para dicha misión se debería contar al menos con un evento adverso, en esta investigación se trabajará con simulacros de emergencia bien planificados es por esta razón dicha connotación de investigación es cuasi experimental.

2.2 Población y muestra.

2.2.1 Población.

Para el presente estudio de investigación denominado riesgos mayores, la

población involucrada directamente es de 45 personas distribuidas de la siguiente manera:

Tabla 42 Personal que labora en la Dirección Distrital Centro Oriental de Tierras y Reforma Agraria del MAGAP.

Planta baja-Bloque 1				
UNIDAD	Número de personas por puesto de trabajo			
	Mujeres	Hombres	G. vulnerable	Embarazadas
Recaudaciones	1	0	0	0
Redistribución de tierras	2	2	0	0
Centro de servicios tecnológicos	0	1	0	0
Defensoría Pública	0	1	0	0
Información	1	0	0	0
Auditorio	0	1	0	0
Cuarto de máquinas	0	0	0	0
Servicio de copiado	0	1	0	0
Secretaría de dirección	1	0	0	0
Coordinación Distrital	0	1	0	0
Total	5	7	0	0
Planta baja- Bloque 2				
Archivo Chimborazo- 1	1	3	0	0
Archivo Cotopaxi	1	1	0	0
Archivo Chimborazo -2	1	0	0	0
Bodega	1	0	0	0
Archivo Dirección	1	1	0	0
Mantenimiento	1	0	0	0
Total	6	5	0	0
Piso 1- Bloque 1				
Cuarto de máquinas	0	0	0	0
Brigada Riobamba	2	1	0	0
Coordinación técnica	1	1	0	0
Brigada Guamote	0	1	0	0
Brigada Colta- Chunchi	1	1	0	0
Brigada Alausí-1	1	1	0	0
Coordinación general	1	0	0	0
Titulación	3	2	0	0
Brigada Alausí-2	2	1	0	0
Total	11	8	0	0
Piso 2- Bloque 1				
Cocina	0	0	0	0
Jurídico	1	0	0	0
Coordinación jurídica	1	1	0	0
Total	2	1	0	0
Mujeres: 24	Hombres: 21	Grupo vulnerable: 0	Embarazadas: 0	Total: 45

Fuente: Dirección Distrital Centro Oriental de Tierras y Reforma Agraria
Elaborado por: Iván Paguay

Mientras que la población involucrada de manera indirecta es de aproximadamente 100 personas que diariamente visitan las instalaciones de la institución, este dato fue tomado de los registros de información, vale recalcar que también se hace uso del auditorio que tiene una capacidad para 300 personas.

2.2.2 Muestra.

La muestra para el tema de investigación será la misma población debida a que el tamaño de la población es bajo. Se puede aplicar la siguiente ecuación para determinar la muestra en caso de que la población sea mayor.

n = Población muestra a ser estudiada.

N = Población total.

e = Margen de error.

$$n = \frac{N}{e^2(N - 1) + 1}$$

2.3 Operacionalización de las variables.

La construcción en la que se va trabajar, no posee información estadística de años anteriores que nos permita comparar valores. Con la finalidad de poder determinar los riesgos mayores que se pueden presentar en esta construcción se plantean los siguientes indicadores.

Tabla 43 Operacionalización de las variables.

Variables	Conceptualización	Indicadores	Técnicas	Instrumentos
Independiente Gestión de Riesgos Mayores	El plan de emergencias es un trabajo colectivo que establece las acciones preventivas para evitar posibles desastres, indica las tareas, operaciones y responsabilidades de toda la comunidad involucrada en situaciones de peligro.	Identificación de riesgos. Nivel de Riesgos. Análisis de riesgo de incendio. Clasificación de emergencias.	Observación. Entrevista. Análisis e interpretación. Métodos de evaluación.	Listas de Chequeo. Encuestas. Formatos para la evaluación de riesgos. Matrices.

(Cont.)

<p>Dependiente Amenazas y desastres.</p>	<p>Situación producida por un desastre.</p>	<p>Análisis histórico de desastres en la ciudad y sectores aledaños a la institución. Investigación en terreno. Capacidad de respuesta.</p>	<p>Observación. Análisis e interpretación.</p>	<p>Información recabada.</p>
---	---	---	--	------------------------------

Fuente: Dirección Distrital Centro Oriental de Tierras y Reforma Agraria
Elaborado por: Iván Paguay

2.4 Procedimientos.

La principal dinámica para la obtención de la información vinculada a la investigación será mediante observaciones en todas las áreas de la Dirección Distrital Centro Oriental de Tierras y Reforma Agraria, por el investigador durante el tiempo requerido de 6 meses. Para la Gestión de Riesgos Mayores es importante conocer las directrices determinados por la Secretaria de Gestión de Riesgos para la implementación del plan de emergencia institucional, los componentes de un proceso de gestión de riesgos institucional deberá ser concebido como la articulación de los cuatro elementos.

- a. Análisis de riesgos.
- b. Reducción de riesgos.
- c. Respuestas ante emergencia y desastres.
- d. Recuperación temprana de los efectos negativos.
- e. Análisis para riesgo de fuego e incendios mediante el método Meseri.
- f. El método NFPA (National Fire Protection Association) para valorar el riesgo de incendio o explosión.
- g. Método MEIPEE para la elaboración de planes de emergencia.

2.4.1 Procesamiento y análisis.

El presente trabajo de investigación se basa en el análisis lógico de acuerdo a los siguientes factores:

- a. El tema de investigación no cuenta con ningún dato porque no existe la implementación de un plan de emergencia.
- b. Su fundamentación y los planes de acción serán en base a los resultados obtenidos.
- c. El proceso de clasificación, registro y codificación será de acuerdo al área correspondiente.
- d. El registro de los datos será en las diferentes matrices efectuadas por la Secretaria de Gestión de Riesgos para la implementación de un plan de emergencia institucional, se aplicará los siguientes formatos:

FORMATO A1: Análisis para riesgo de fuego e incendios método Meseri.

FORMATO A2: Matriz de análisis de elementos de vulnerabilidad institucional.

FORMATO A3: Análisis de la estructura física de la edificación y del entorno.

FORMATO A4: Matriz de riesgos laborales por puesto de trabajo.

El método NFPA (National Fire Protection Association) para valorar el riesgo de incendio.

Método MEIPEE para la elaboración de planes de emergencia en empresas.

2.4.2 Metodología de análisis y evaluación de la Secretaria de Gestión de Riesgos.

2.4.2.1 Componente 1” Matriz 1 Identificación de amenazas”.

Para la exposición de cada una de las áreas que cuenta la Dirección Distrital Centro Oriental de Tierras y Reforma Agraria del MAGAP, se aplicara la misma metodología para las cuatro áreas por lo que a continuación se detalla la matriz, donde se aprecia todos espacios y centros de trabajo:

A1- Planta baja.

A2-Piso 1.

A3-Piso 2.

A4-Planta baja bloque externo.

**2.4.3 Informe de análisis de riesgos del edificio de la Dirección
Distrital Centro Oriental de Tierras y Reforma Agraria del
MAGAP.**

INFORME DE ANÁLISIS DE RIESGOS

**“EDIFICIO DE LA DIRECCIÓN DISTRITAL CENTRO ORIENTAL DE
TIERRAS Y REFORMA AGRARIA DEL MAGAP”**

Riobamba – Ecuador



Tabla 44 Investigación general sobre las instalaciones.

1.1. INFORMACIÓN GENERAL SOBRE LAS INSTALACIONES				
Nombre de la institución: Dirección Distrital Centro Oriental de Tierras y Reforma Agraria del MAGAP -Edificio Central.				
Dirección y ubicación: Av. Unidad Nacional y Calicuchima Esquina.	Barrio: Rosa María.	Parroquia: Lizarzaburo.	Ciudad: Riobamba.	Provincia: Chimborazo.
Coordenadas Métricas-UTM:				
				
Cantidad de áreas: (Incluyendo terrazas, mezzanines, planta baja, subsuelos, parqueaderos).				
<p>A1-Planta baja: Entrada principal, Sala de espera, Recaudaciones, ATLM, Centro de servicios de tecnológicos, Funcionarios, Ventanilla única, Sala de máquinas, Secretaria, Dirección distrital, Copiadora, Auditorio.</p> <p>A2-Piso 1: Pasillos, Departamento técnico 1, Brigadas de catastro, Brigadas del plan de titulación, Titulación, Brigada técnica, Coordinación provincial, Departamento técnico distrital, Departamento técnico 2, Sala de máquinas.</p> <p>A3-Piso 2: Sala de reuniones, Departamento jurídico 1, Departamento jurídico 2, Coordinación jurídico distrital.</p> <p>A4-Planta baja bloque externo: Parqueadero, Archivo del distrito, Bodega de archivo 1, Bodega de archivo 2, Bodega del departamento jurídico, Bodega de documentación obsoleta y parqueadero.</p>				
Cantidad de personas que laboran y permanecen en las instalaciones:				
Laboran 45 personas en horario de 08:00 a 17:00 horas.				
Promedio de personas flotantes / visitantes:				
Visitan un promedio de 100 personas al día en horario de 08:30 a 17:00 horas.				
Promedio de personas en general de 17:00 horas en adelante	Aproximadamente 5 personas permanecen en las oficinas después de las 17:00 horas.			

Elaborado por: Iván Paguay

Análisis de riesgos.

Tabla 45 Factores externos de riesgo.

1.2. AMENAZAS IDENTIFICADAS HACIA LAS INSTALACIONES	
Eventos adversos de origen natural	Eventos adversos de origen antrópico
Sismo, temblor y terremoto.	Incendios, conatos de fuego
Tormentas eléctricas	Amenazas por artefactos explosivos.
Vendavales (vientos huracanados).	Violencia civil, manifestaciones, agresiones a instalaciones, toma de las instalaciones, toma de rehenes.
	Robos, asaltos, atracos con violencia, pérdidas, sustracciones sin violencia
	Accidentes personales por caídas o emergencias médicas: heridas, fracturas, quemaduras, problemas respiratorios, etc.

Elaborado por: Iván Paguay

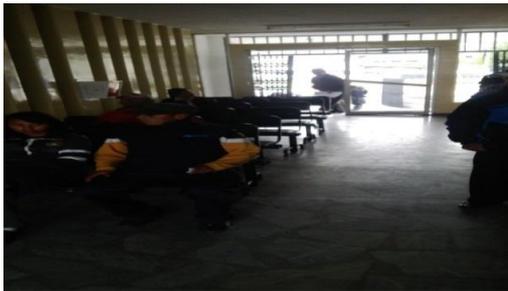
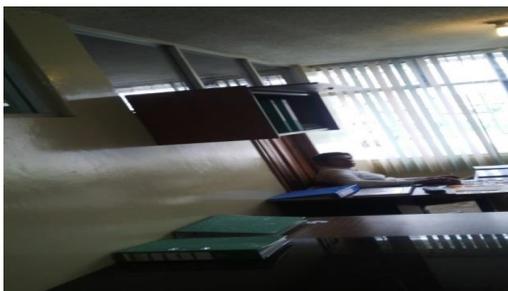
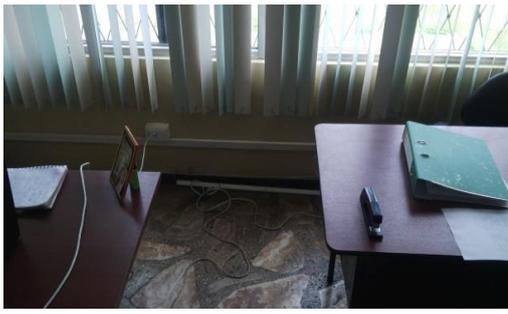
FACTORES INTERNOS DE RIESGOS.

A1- Planta baja.

Tabla 46 Factores internos de riesgos A1- Planta baja.

1.3. VULNERABILIDADES IDENTIFICADAS EN LAS INSTALACIONES		
Lugar	Verificable	Recomendación / Requerimiento
Entrada principal.		<p>-Los pasillos de circulación deben ser suficientemente anchos y deben mantenerse libres de obstáculos en todo momento.</p> <p>-Ubicar rutas de evacuación, señalar vías bajo norma técnica NTE INEN ISO 3864-1,2013.</p>

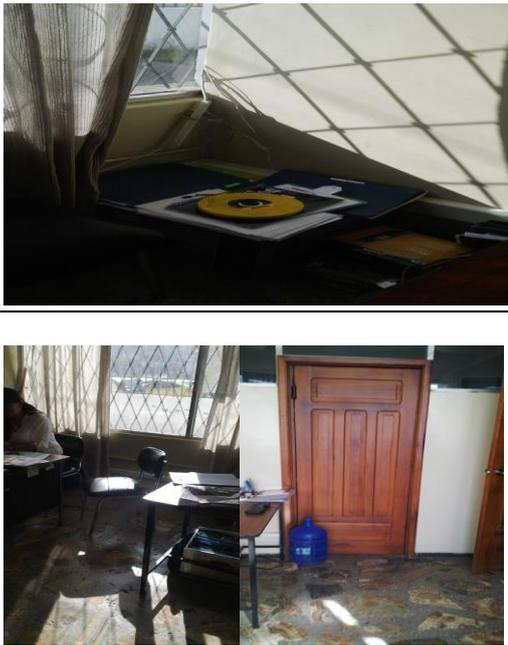
(Cont.)

		<p>-Mantener abiertas todas las puertas de ingreso para la libre circulación de las personas.</p>
<p>Sala de espera</p>		<p>-Realizar el arreglo respectivo a los asientos.</p>
		<p>-Mantener orden y limpieza en los puestos de trabajo. -Ubicar adecuadamente los cables eléctricos evitar el contacto con materiales de fácil combustión. -Colocar un detector de humo.</p>
<p>ATLM</p>		<p>-Reubicar los archivadores de los puestos de trabajo en lugares donde no sea una amenaza para las personas.</p>
		<p>-Readecuar el cableado mediante canaletas o tuberías. -Aprovechar el espacio físico de las instalaciones, mantener la distancia adecuada de los escritorios</p>

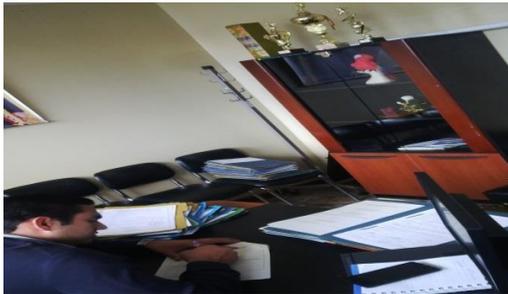
(Cont.)

		<p>-Los cables sueltos sin protecciones ocasionan un riesgo latente, ubicar cables donde no sean un obstáculo para el paso de las personas en los puestos de trabajo.</p>
<p>Centro de Servicios Tecnológicos.</p>		<p>-Reubicar el puesto de trabajo en un lugar donde no sea una amenaza para la persona que presta sus servicios.</p>
		<p>-Reordenar los objetos que se encuentran sobre el armario para evitar atrapamientos o caídas de objetos.</p>
		<p>-Mantener libre de obstáculos el paso para el ingreso de las personas.</p>
		<p>-Los circuitos eléctricos deben brindar seguridad y confianza en los puestos de trabajo ubicar adecuadamente los cables eléctricos evitar el contacto con materiales de fácil combustión.</p>

(Cont.)

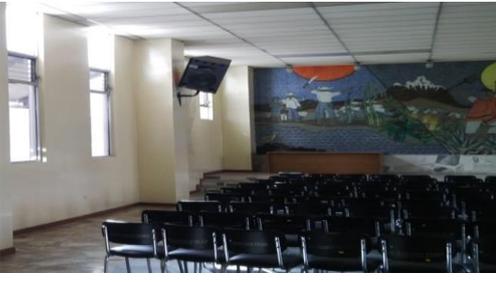
		<p>-Los cables sin protecciones son un peligro que pueden atentar con la vida de las personas proteger los cables con canaletas fijas sólidamente en las paredes.</p> <p>- Mantener libre el paso para el ingreso y salida de las personas.</p> <p>-Las puertas de entrada y salida de las persona deben mantenerse libres de objetos en todo momento.</p>
<p>Sala de máquinas</p>		<p>-Eliminar todos los desechos y cualquier otra clase de suciedad del piso y depositar en lugares apropiados para los mismos.</p> <p>-Ubicar señalética de riesgo eléctrico.</p> <p>-Ubicar detector de humo.</p>
		<p>-Dar mantenimiento a las instalaciones eléctricas y proteger cables con canaletas.</p>
		<p>-Mantener los pasos y vías de acceso libres de obstáculos.</p>

(Cont.)

Secretaría de dirección		-Reubicar el puesto de trabajo en un lugar donde no sea una amenaza para la persona que presta sus servicios.
		-La insuficiente estabilidad de armarios, estanterías y archivadores puede producir un vuelco, por ello conviene asegurarlos mediante su anclaje entre sí o a la pared.
Dirección Distrital		-Al apilar objetos encima de las estanterías, debe cuidarse la estabilidad del mueble, de forma que no represente riesgos para las personas.
		-Mantener permanentemente despejadas las salidas para el personal, sin obstáculos ni obstrucciones.
Copiadora		-Asignar un sitio para cada cosa y procurar que cada objeto esté siempre en su sitio -Ubicar detector de humo.

(Cont.)

		<p>-Mantener permanentemente despejadas las salidas para el personal, sin obstáculos ni obstrucciones.</p>
		<p>-Mantenga limpio y ordenado el lugar de trabajo, los objetos caídos y desperdigados pueden provocar tropezones y resbalones peligrosos, por lo que deberán recogerse.</p>

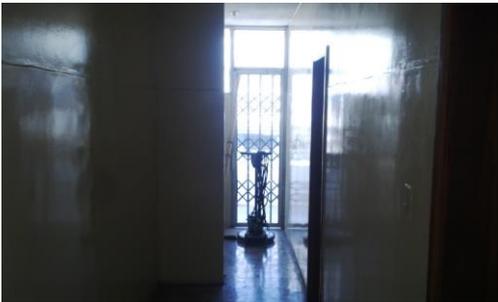
<p>Auditorio</p>		<p>-Dar mantenimiento al techo ya que se está desprendiendo de su lugar pudiendo ocasionar un accidente a las personas que ingresan a este lugar.</p>
		<p>-Las puertas de ingreso y salida deben ser suficientemente anchos y deben mantenerse libres de obstáculos en todo momento.</p>
		<p>-La insuficiente estabilidad de objetos ubicados en altura puede producir un vuelco, por ello conviene asegurarlos.</p>

Fuente: Dirección Distrital Centro Oriental de Tierras y Reforma Agraria del MAGAP

Elaborado por: Iván Paguay

A2- Piso 1.

Tabla 47 Factores internos de riesgos A2- Piso 1.

Lugar	Verificable	Recomendación Requerimiento
<p>Pasillos</p>		<p>-Los pasillos y zonas de paso deben estar libres de objetos que impidan el tránsito.</p>
		<p>-Las puertas de ingreso y salida deben ser suficientemente anchos y deben mantenerse libres de obstáculos en todo momento.</p>
		<p>-Clasificar los materiales en función de su utilidad. -Respetar la capacidad de carga, la insuficiente estabilidad de armarios y estanterías puede producir un vuelco, por ello conviene asegurarlos mediante su anclaje entre sí o a la pared.</p>
<p>Escaleras</p>		<p>-Mantener secas y limpias las escaleras, especialmente libre de grasa y aceite. Si se observa manchas permanentes en el suelo, comunicarlo para su limpieza.</p>

(Cont.)

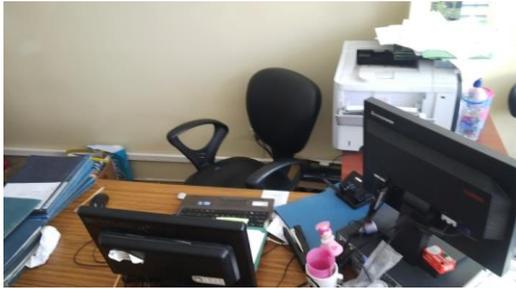
		<p>-Al subir o bajar escaleras apoya perfectamente el pie en toda su superficie, para evitar resbalamientos o torceduras.</p> <p>-No correr por los pasillos ni escaleras.</p>
		<p>-Se requiere una revisión de escalones, pasamanos y recubrimiento para prevenir resbalones y tropiezos en las escaleras.</p> <p>-Ubicar rutas de evacuación, señalar vías bajo norma técnica NTE INEN ISO 3864-1,2013).</p>

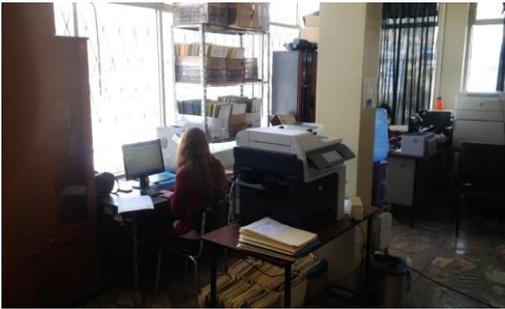
<p>Departament o Técnico 1.</p>		<p>-Los pasillos de circulación en los puestos de trabajo deben ser suficientemente anchos y deben mantenerse libres de obstáculos en todo momento.</p>
		<p>-Los puestos de trabajo deber prestar las seguridades pertinentes donde estén libres de objetos ubicados en altura.</p>
		<p>-La escasa estabilidad de los armarios puede producir un vuelco, asegurarlos mediante un anclaje entre sí o contra la pared.</p> <p>-Respetar la capacidad de carga de las estanterías</p>

(Cont.)

Brigada de Catastro.		-Las salidas, zonas de paso y espacios de trabajo deberán mantenerse siempre despejados de objetos, líquidos y sustancias resbaladizas.
		-Utilizar canaletas para cables con objeto que estén fijados sólidamente a las superficies. -Instalar el equipo de manera que los cables no crucen las vías de circulación de las personas.
		-Clasificar los materiales en función de su utilidad.
Brigada del Plan de Titulación		-Los materiales y equipos que ya no se utilizan depositar en bodegas con el fin de invadir los espacios destinados al tránsito en los puestos de trabajo.
		-Mantenga limpio y ordenado el lugar de trabajo

(Cont.)

		<p>-No dejar abiertos cajones u otros elementos del mobiliario para evitar golpes.</p>
--	--	--

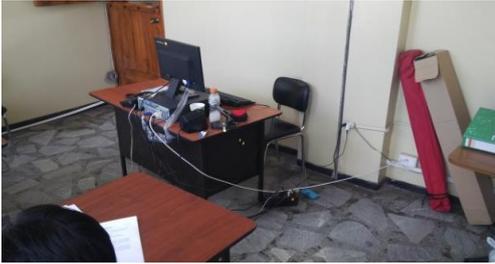
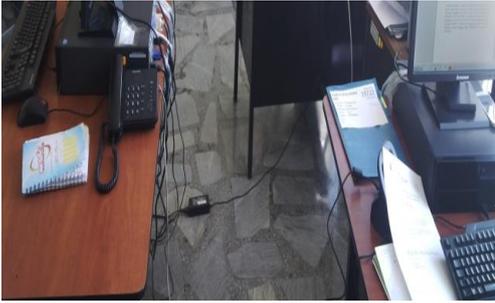
<p>Titulación</p>		<p>-Instalar el equipo de manera que los cables no crucen las vías de circulación de las personas.</p>
		<p>-Siempre que sea posible, se evitarán las pilas demasiado altas, para garantizar estabilidad de los archivadores y facilitar la recuperación del material sin tener que subirse.</p>
		<p>-Los pasillos y zonas de paso deben estar libres de objetos que impidan el tránsito. Un tropezón o deslizamiento puede suponer un accidente.</p>

<p>Brigada Técnica</p>		<p>-No dejar abierto las puertas u otros elementos del mobiliario para evitar golpes y caída de objetos.</p>
-------------------------------	---	--

(Cont.)

		<p>-El desorden en los puestos de trabajo contribuyen a la pérdida de información y documentos, mantener ordenado el entorno laboral.</p>
		<p>-Utilizar canaletas para cables con objeto de que los cables estén fijos sólidamente a las paredes.</p>
<p>Coordinación Provincial</p>		<p>-Clasificar los materiales en función a su utilidad. -Asignar un sitio para cada cosa y procurar que cada objeto esté siempre en su sitio. -Colocar detector de humo.</p>
		<p>-Los documentos siempre deben mantenerse en lugares apropiados donde no estén cerca de maceteros, u objetos de contengan líquidos.</p>
		<p>-La poca estabilidad de armarios, estanterías y archivadores puede producir un vuelco, asegurarlos mediante su anclaje entre sí o contra la pared.</p>

(Cont.)

Departamento técnico distrital		<p>-Ubicar los escritorios que permita la salida en caso de emergencia.</p> <p>-Los pasillos de circulación en los puestos de trabajo deben ser suficientemente anchos y deben estar libres de obstáculos.</p>
		<p>-Utilizar canaletas para cables con objeto de que los cables estén fijados sólidamente a las superficies.</p>
		<p>-Instalar el equipo de manera que los cables no crucen las vías de circulación de las personas.</p>
Departamento Técnico		<p>-Los cables eléctricos y de red deben estar libres en todo momento, evitar el contacto con materiales de fácil combustión.</p>
		<p>-Mantener permanentemente despejadas las salidas para el personal, sin obstáculos ni obstrucciones.</p>

(Cont.)

		<p>-Las instalaciones eléctricas deben prestar todas las seguridades para aquello se debe revisar las extensiones eléctricas y las tapas de los tomacorrientes</p>
--	---	--

<p>Sala de máquinas.</p>		<p>-Las instalaciones eléctricas y de red deben brindar la seguridad para la integridad física de las personas, proteger cables con canaletas. -Instalar detector de humo. -Ubicar señalética de riesgo eléctrico.</p>
		<p>-El lugar donde reposan circuitos eléctricos deben estar despejados de objetos de fácil combustión, ubicar mobiliario en bodegas designadas para este fin.</p>
		<p>-Por seguridad las puertas de ingreso deben mantenerse cerradas en todo momento debe ingresar solo el personal autorizado.</p>

Fuente: Dirección Distrital Centro Oriental de Tierras y Reforma Agraria del MAGAP

Elaborado por: Iván Paguay

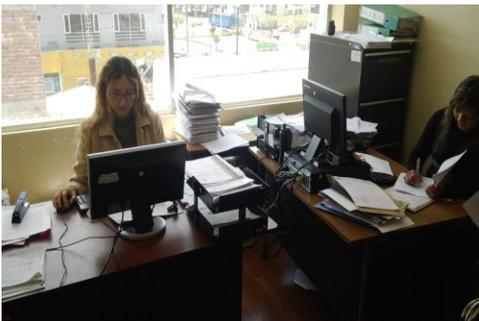
A3-Piso 2.

Tabla 48 Factores internos de riesgos A3- Piso 2.

Lugar	Verificable	Recomendación Requerimiento
<p>Sala de reuniones</p>		<p>-Las puertas y pasillos siempre deben estar despejadas. -Está prohibido colocar objetos frente o junto a las puertas de salida.</p>
		<p>-Las conexiones eléctricas mal instaladas son un peligro constante por ello se debe realizar el mantenimiento a cableado eléctrico tomacorrientes y caja de breakers, utilizar canaletas para que los cables estén fijos.</p>
		<p>-Si los mobiliarios no prestan utilidad alguna y son fácilmente inflamables, es conveniente almacenar en bodegas alejadas de las instalaciones para evitar la propagación de incendios.</p>
<p>Departamento jurídico 1</p>		<p>-Mobiliarios no prestan utilidad alguna y son fácilmente inflamables almacenar en bodegas alejadas de las instalaciones para evitar la propagación de incendios.</p>

(Cont.)

		<p>-Las conexiones eléctricas mal instaladas son un peligro constante por ello se debe realizar el mantenimiento periódico a interruptores.</p>
		<p>-Las canaletas mal colocadas son un peligro y causa de tropiezos, caídas y corto circuitos, fijar sólidamente canaletas a las paredes.</p>

<p>Departamento jurídico 2</p>		<p>-Los pasillos de circulación en los puestos de trabajo deben ser suficientemente anchos y deben mantenerse libres de obstáculos en todo momento</p>
		<p>-El almacenar materiales de fácil combustión genera inseguridad en los puestos de trabajo, Ubicar en lugares apropiados para este tipo de materiales</p>
		<p>-El improvisar instalaciones eléctricas ocasionan un ambiente de inseguridad en los puestos de trabajo para aquello es conveniente buscar la ayuda un técnico.</p>

(Cont.)

Coordinación Jurídica Distrital		-Los pasillos de circulación en los puestos de trabajo deben ser suficientemente anchos y deben mantenerse libres de obstáculos en todo momento.
		-Asignar un sitio para cada cosa retirar los materiales y equipos del piso que no se esté utilizando y almacenarlo en bodega.
		-No dejar abiertos cajones u otros elementos del mobiliario para evitar obstaculizar el paso o golpes a las personas.

Fuente: Dirección Distrital Centro Oriental de Tierras y Reforma Agraria del MAGAP

Elaborado por: Iván Paguay

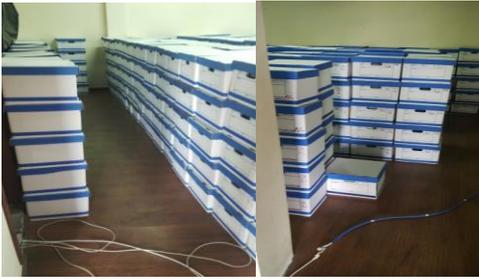
A4-Planta baja bloque externo.

Tabla 49 Factores internos de riesgos A4- Planta baja bloque externo.

Lugar	Verificable	Recomendación Requerimiento
Archivo del distrito		-Mantener permanentemente despejadas las salidas para el personal, sin obstáculos ni obstrucciones.

(Cont.)

		<p>-Mantenga limpio y ordenado el lugar de trabajo. Los objetos mal ubicados pueden provocar atrapamientos, tropezones y resbalones, por lo que se deberán ordenar.</p>
		<p>-Instalar el equipo de manera que los cables no crucen las vías de circulación de las personas</p>

<p>Bodega de archivo 1</p>		<p>-Las instalaciones eléctricas son un peligro latente si no se les protege adecuadamente. Fijar sólidamente canaletas a las paredes.</p>
		<p>-No improvisar extensiones eléctricas ya que pueden ocasionar un cortocircuito pudiendo ocasionar un incendio. -Ubicar detector de humo</p>

<p>Bodega de archivo 2</p>		<p>-Instalaciones eléctricas defectuosas son un peligro latente por ello se debe realizar el mantenimiento periódico a lámparas, interruptores tomacorrientes etc.</p>
-----------------------------------	---	--

(Cont.)

		<p>-Los objetos se depositarán en lugares señalados para este fin, sin invadir los espacios destinados para el almacenamiento de documentación.</p>
		<p>-Respetar la capacidad de carga de las estanterías. -Evitar las pilas demasiado altas, para garantizar su estabilidad y facilitar la recuperación de documentos.</p>
		<p>-Mantener las vías de acceso libres y los pasos a los puestos de trabajo libres de obstáculos. -Ubicar detector de humo.</p>
<p>Archivo del departamento jurídico</p>		<p>-Respetar la capacidad de carga de los archivadores. -Evitar las pilas demasiado altas, para facilitar la recuperación de documentación.</p>
		<p>-Eliminar los desechos y toda clase de suciedad del suelo o de las instalaciones, depositándolos en recipientes adecuados y colocados en el mismo lugar donde se generen los residuos.</p>

(Cont.)

		<p>-Ubicar documentos en estanterías o archivadores con objeto de mantener el orden y ganar espacio.</p> <p>-Instalar detector de humo.</p>
--	---	---

<p>Bodega de documentación obsoleta.</p>		<p>-Los desechos son fácilmente inflamables, es conveniente reciclar alejados de las instalaciones para evitar la propagación de incendios.</p>
		<p>-Usar adecuadamente las papeleras y contenedores. No tirar vidrios rotos o materiales cortantes en las papeleras que puedan provocar accidentes al personal de limpieza.</p>
		<p>-Los pasillos de circulación deben ser suficientemente anchos y deben mantenerse libres de obstáculos en todo momento.</p> <p>-Mantener limpio y ordenado el sitio destinado para este tipo de materiales</p>

Fuente: Dirección Distrital Centro Oriental de Tierras y Reforma Agraria del MAGAP

Elaborado por: Iván Paguay

1.4. Ruta de evacuación (interna y externa) y zona de encuentro en la evacuación.

La ruta de evacuación para situaciones de emergencia en las instalaciones de la Dirección Distrital Centro Oriental de Tierras y Reforma Agraria del MAGAP, se establece en dos rutas para el piso 1, piso 2 y otra ruta para la planta baja bloque 1 y bloque 2, la ruta de evacuación está distribuida de la siguiente manera:

Tabla 50 Ruta de evacuación piso 1, piso 2

Procedimiento de evacuación	Referente
<p>Piso 2 Departamento Jurídico</p> <p>1. Todas las personas tanto funcionarios y visitas en situaciones que implique evacuar las instalaciones deben dirigirse hacia las escaleras de acceso, empleadas cotidianamente para el acceso de entrada y salida, bajo la guía de los respectivos Brigadistas de Evacuación, con la ayuda de implementos “pasivos” de emergencia señalética y mapas de rutas de evacuación.</p> 	<p>2. Una vez en las escaleras de acceso, la evacuación se la debe realizar en el menor tiempo posible, en columna y hacia la pared, siguiendo las señales de evacuación.</p> 
<p>Piso 1 Departamento Técnico Distrital.</p> <p>3. Tanto personal técnico y personal que visita deben girar a la izquierda (←) salir inmediatamente del edificio en forma ordenada, sin correr o gritar.</p> 	<p>Piso 1 Oficinas de Brigadas Técnicas.</p> <p>4. Dirigirse hacia adelante (↓) donde están ubicadas las escaleras de acceso (empleadas cotidianamente para el acceso de entrada y salida).</p> 

(Cont.)

5. Las personas que se encuentren en el piso 1 y piso 2, Dirigirse hacia adelante (↓) donde está ubicada la puerta de acceso de entrada y salida.



6. Dirigirse por las rutas de evacuación hacia el lugar seguro preestablecido (Punto de encuentro).



Fuente: Dirección Distrital Centro Oriental de Tierras y Reforma Agraria del MAGAP

Elaborado por: Iván Paguay

Tabla 51 Ruta de evacuación planta baja bloque 1 y bloque 2.

Procedimiento de evacuación	Referente
<p>Planta baja bloque 1</p> <p>1. Las personas que se encuentren en el bloque 1 de la planta baja, tanto funcionarios y visitas, en situaciones que implique evacuar deben dirigirse hacia los pasillos de entrada y salida, bajo la guía de los respectivos Brigadistas de Evacuación, con la ayuda de implementos “pasivos” de emergencia señalética y mapas de rutas de evacuación.</p> 	<p>2. Dirigirse hacia adelante (↓) donde está ubicada la puerta de acceso de entrada y salida bajo la guía de los respectivos Brigadistas de Evacuación, con la ayuda de implementos “pasivos” de emergencia señalética y mapas de rutas de evacuación.</p> 

(Cont.)

Bloque 2 exterior

7. Salir inmediatamente y dirigirse hacia el lugar seguro preestablecido (Punto de encuentro).



8. Permanecer en el punto de encuentro hasta que pase la emergencia.



Fuente: Dirección Distrital Centro Oriental de Tierras y Reforma Agraria del MAGAP

Elaborado por: Iván Paguay

Requerimientos de señalética.

Tabla 52 Requerimientos de señalética.

Descripción	Símbolo	Cantidad
<p>Señalética: “Riesgo Eléctrico”: Se colocaran en los lugares donde se encuentran las cajas y tableros eléctricos. Tamaño: 15 cm x 20 cm</p>		6
<p>Señalética: “Prohibido Fumar” En cada nivel en los pasillos de espera. Tamaño: 15 cm x 20 cm</p>		3
<p>Señalética: “Salida de Evacuación” Ubicadas INTERNAMENTE a lo largo de la salida de evacuación. Tamaño: 20 cm x 30 cm</p>		7

(Cont.)

<p>Señalética: “Salida de Evacuación” Ubicadas INTERNAMENTE a lo largo de la salida de evacuación. Tamaño: 20 cm x 30 cm</p>		<p>7</p>
<p>Señalética: “Extintor PQS ” A ser colocadas sobre cada extintor de PQS Tamaño: 15 cm x 20 cm</p>		<p>4</p>
<p>Señalética: “Extintor CO₂” A ser colocadas sobre cada extintor de CO₂ Tamaño: 15 cm x 20 cm</p>		<p>5</p>
<p>A ser colocados en cada gabinete de incendios. Tamaño: 15 cm x 20 cm</p>		<p>0</p>
<p>Señalética: “Salida de emergencia” A ser colocada en las puertas que dirijan hacia las escaleras. Tamaño: 20 cm x 30 cm</p>		<p>0</p>
<p>Señalética: “Salida de emergencia” A ser colocada en las puertas que dirijan hacia las escaleras. Tamaño: 20 cm x 30 cm</p>		<p>2</p>
<p>Señalética: “Salida de Evacuación” A ser colocada en la pared que se dirijan hacia las escaleras. Tamaño: 20 cm x 30 cm</p>		<p>2</p>

(Cont.)

<p>Señalética: “Salida de Evacuación” A ser colocada en la pared que se dirijan hacia las escaleras. Tamaño: 20 cm x 30 cm</p>		<p>4</p>
<p>Señalética: “Punto de Encuentro” A ser ubicada en la zona de evacuación posterior a las gestiones para generar la autorización del uso. Tamaño: 40 cm x 60 cm</p>		<p>1</p>
<p>Señalética: “Primeros Auxilios” A colocarse en donde se implemente el Botiquín de Primeros Auxilios. Tamaño: 15 cm x 20 cm</p>		<p>1</p>
<p>Señalética: “SS HH caballeros” A colocarse en la parte superior de cada entrada de los sanitarios. Tamaño: 15 cm x 20 cm</p>		<p>2</p>
<p>Señalética: “SS HH damas” A colocarse en la parte superior de cada entrada de los sanitarios. Tamaño: 15 cm x 20 cm</p>		<p>2</p>
<p>Señalética: “exclusivo discapacitados” A colocarse en el pasillo o plataforma para discapacitados Tamaño: 20 cm x 30 cm</p>		<p>0</p>
<p>Señalética “Parqueadero” Se colocara en los lugares que se lo ameriten. Tamaño: 40 cm x 60 cm</p>		<p>1</p>

(Cont.)

<p>Señalética “Números de Emergencia” Se colocara en los lugares que se lo ameriten. Tamaño: 20 cm x 30 cm</p>		1
---	--	---

Fuente: NTE-INEN-ISO-3864-1.

Elaborado por: Iván Paguay

2.4.4 Evaluación método MEIPEE.

Tabla 53 Identificación de amenazas.

Evaluación método MEIPEE					
N°	Amenaza	Lugar de posible ocurrencia	Elemento en riesgo	Causas	tipo
1	Atropellamiento en la vía.	Entrada/Salida del personal administrativo de servicios y personas que visitan las instalaciones de la institución (Av. Unidad Nacional y Calicuchima Esquina).	Heridas de gravedad de las personas que prestan sus servicios y personas que visitan	Circulación vehicular de alta densidad o alta velocidad en las vías aledañas a la institución	Antrópico
2	Incendios	Dentro/fuera de la institución	Personal / Recursos / Sistemas/Procesos	Chispa en estación de servicios de hidrocarburos, corto circuito en las instalaciones improvisadas	Antrópico
3	Erupciones volcánicas	Dentro/fuera de la institución	Personal / Recursos / Sistemas/Procesos	Proximidad al volcán activo Tungurahua	Natural

(Cont.)

4	Sismos	Dentro/fuera de la institución	Infraestructura/ muerte/daño a mobiliario y equipos /golpes fracturas daños físicos permanentes	Choque de placas tectónicas	Natural
---	--------	--------------------------------	---	-----------------------------	---------

Fuente: Método MEIPEE/MFRA

Elaborado por: Iván Paguay

2.4.5 Probabilidad de ocurrencia de la amenaza.

Tabla 54 Análisis: ocurrencia de amenaza.

N°	Amenaza	Antecedentes	Estadísticas	Estudios científicos y técnicos	Nivel de recurrencia	Total
1	Atropellamiento en la vía	x	x		x	3
2	Erupciones volcánicas	x		x	x	3
3	Sismos	x	x	x		3
4	Incendios	x		x		2

Fuente: Método MEIPEE/MFRA

Elaborado por: Iván Paguay

Tabla 55 Nivel de probabilidad de ocurrencia de la amenaza

Probabilidad de ocurrencia	Descripción	Coficiente
Muy probable	Existe registro que la institución haya estado expuesta a la amenaza identificada	3
Probable	Que puede generarse	2
Poco probable	No hay bases probabilísticas que permitan determinar que un evento o fenómeno pudiera generar la emergencia	1

MP=Muy probable P=Probable PP=Poco probable

Fuente: Método MEIPEE/MFRA

Elaborado por: Iván Paguay

2.4.6 Análisis de vulnerabilidad

Tabla 56 Vulnerabilidades organizacionales – Evaluación general

Vulnerabilidades organizacionales - Evaluación general					
N°	Aspectos a evaluar	SI (1 pto)	NO (0 pto)	Parcial (0.5 pto)	Observaciones
1	¿La institución cuenta con un coordinador de emergencia?		X		
2	¿Dispone de un reglamento de seguridad y salud en el trabajo?		X		
3	¿Se han conformado brigadas capacitadas?		X		
4	¿Existen programas vigentes sobre prevención y respuestas en todo nivel jerárquico?		X		
5	¿Los medios de socorro externos e internos participan activamente con la institución?			X	Muy pocas veces
6	¿La institución cuenta con un plan de emergencia debidamente difundido y platicado?		X		
7	¿Existe una adecuada organización para emergencias?		X		
8	¿Cuenta con un grupo de brigadistas debidamente capacitados e identificados?		X		
9	¿El personal administrativo de servicios y visitantes colaboran y/o participan en los programas de seguridad que promueve la institución?			X	Participa el personal administrativo y de servicios
10	¿En la institución hay personal con capacidades especiales?		X		
11	¿Los organismos de socorro han colaborado en los procesos de preparación de emergencias?		X		
12	¿Integran a personas que visitan y servicios complementarios a los programas de seguridad?	X			

(Cont.)

13	¿Existen portones que faciliten el ingreso de ambulancia?	X			
14	¿Existen zonas que sirvan como puntos de encuentro?	X			
15	¿Existen pasillos y corredores que sirvan como vías de evacuación?	X			
16	¿Las vías de evacuación y puntos de encuentro están correctamente señalados?		X		
17	¿Los pisos son sólidos y planos?	X			
PARCIAL V1 Nota: cada afirmación tendrá un valor de 1 punto. (Resultado parcial)		5	10	2	2

Fuente: Método MEIPEE/MFRA

Elaborado por: Iván Paguay

Tabla 57 Vulnerabilidades físicas -Soporte logístico (incendios)

Matriz para analizar vulnerabilidades organizacionales evaluación general					
Vulnerabilidades organizacionales - Evaluación general					
N°	Aspectos a evaluar	SI (1pto.)	NO (0pto.)	Parcial (0.5pto.)	Observaciones
1	Los extintores están colocados de acuerdo a lo establecido (INEN 802)		X		En mal estado
2	¿Poseen un sistema de alarma adecuado y específico para incendios?		X		
3	¿Poseen un sistema de señalización de acuerdo a lo establecido (INEN 439)?		X		
4	¿Poseen botiquín/es portátiles con los insumos adecuados?		X		
5	¿Posee equipos adicionales de primeros auxilios, tales como inmovilizadores de extremidades, collarín, camilla?		X		
6	Los brigadistas poseen equipos de protección personal (EPP) Inherente a la actividad		X		

(Cont.)

7	¿La institución tiene un sistema contra incendios tales como: Sistemas hidráulicos, CO2, espuma, spinkler, entre otros?		X		
8	¿Posee monitoreo de seguridad interno/externo y este está integrado con el plan de emergencias? (Cámaras de seguridad, consolas entre otros)		X		
9	¿Posee detectores de humo y gas y están funcionando?		X		
10	¿Tienen sistema de iluminación en caso de emergencia funcionando?		X		
11	¿Posee sistema de comunicación para casos de emergencia?		X		
12	¿Existe un sistema de identificación para los brigadistas? (gorras, chalecos, brazaletes, etc.)		X		
13	¿Existen números de emergencia correctamente rotulados?			X	
14	¿Existen conos de emergencia para limitar el tráfico?		X		
PARCIAL V2					
Nota: Suma todas las afirmaciones		0	13	1	1

Fuente: Método MEIPEE/MFRA

Elaborado por: Iván Paguay

Tabla 58 Física: Infraestructura (incendios)

Matriz para analizar vulnerabilidades físicas- Infraestructura incendios.					
Vulnerabilidades físicas- Infraestructura (incendios)					
Nº	Aspectos a evaluar	SI (1 pto.)	NO (0 pto.)	Parcial (0.5 pto.)	Observaciones
1	No existen depósitos de materiales inflamables y explosivos cercanos, por ejemplo gasolineras.	X			
2	¿No poseen, almacenan o utilizan materiales de fácil combustión? ¿Cuáles?			X	Madera, cartón, papel, tela plástica, nylon, GLP caucho
3	Las características de la edificación no permitirán una rápida propagación del fuego.		X		

(Cont.)

4	¿La infraestructura está construida bajo algún sistema o código de seguridad? Ej.: paredes corta fuego		X		No existe cumplimiento de la normativa.
5	¿Existe un adecuado sistema eléctrico y recibe mantenimiento periódico?	X			Instalaciones eléctricas improvisadas, cables sin protección
6	¿Las áreas o zonas peligrosas dentro de la institución están señalizadas?		X		
7	¿Existen rutas de evacuación y/o salidas de emergencia específicos? (Norma NFPA)		X		
8	¿Existen medios alternos o comunes para la evacuación?	X			
9	¿Existen vías de salida para personas con capacidades especiales?	X			
10	No existen transformadores de energía cercanos.			X	Existe transformador cerca de las instalaciones
11	No existen objetos o materiales inflamables cerca de fuentes de energía (cocina, tanque de gas, combustible) que pueden ocasionar un eventual incendio	X			Estación de combustibles, tanque de gas dentro de la institución
PARCIAL V3 Nota: Suma todas las afirmaciones		5	4	2	5

Fuente: Método MEIPEE/MFRA

Elaborado por: Iván Paguay

Tabla 59 Resultante de vulnerabilidades organizacionales soporte logístico e infraestructuras (incendios)

Resultados -Incendios	Si	No	Parcial	Observaciones
Parcial V1	5	10	2	2
Parcial V2	0	13	1	1
Parcial V3	5	4	2	5
Total	10	27	5	8

Fuente: Método MEIPEE/MFRA

Elaborado por: Iván Paguay

Tabla 60 Vulnerabilidades físicas: Soporte logístico (sismo)

Matriz para analizar vulnerabilidades físicas- soporte logístico (sismos)					
Vulnerabilidades físicas- Infraestructura (sismos)					
Nº	Aspectos a evaluar	SI (1 pts)	NO (0 pts)	Parcial (5 pts.)	Observaciones
1	¿Poseen extintores de acuerdo a lo establecido? (Consulte norma INEN 802)		X		
2	¿Poseen un sistema de señalización de acuerdo a la norma INEN 439?		X		
3	¿Poseen botiquines portátiles con los insumos adecuados? (puede consultarse el manual del curso básico de formación de brigadas industriales-MFPA).		X		
4	¿Poseen equipos adicionales de primeros auxilios, tales como: inmovilizadores de extremidades, collarín, camilla?		X		
5	¿La empresa tiene un sistema contra incendios tales como: sistemas hidráulicos, CO2, espuma spinkler, entre otros? (puede consultar las normas MFPA 15, 16, 20, 24, entre otras)		X		
6	¿Poseen monitoreo de seguridad y este está integrado con el plan de emergencia? (cámaras de seguridad, consolas etc.)		X		
7	¿Poseen un sistema de comunicación para casos de emergencia?		X		
PARCIAL V2 Nota: Sume todas las afirmaciones		0	7	0	0

Fuente: Método MEIPEE/MFRA

Elaborado por: Iván Paguay

Tabla 61 Vulnerabilidades Físicas- Infraestructura (sismo)

Matriz para analizar vulnerabilidades físico soporte logístico (sismos)					
Vulnerabilidades físicas- Infraestructura (sismos)					
Nº	Aspectos a evaluar	SI (1 pts)	NO (0 pts)	Parcial (0.5 pts)	Observaciones
1	¿La ubicación de la institución con relación a su entorno (parque industrial, comercial, residencial, fallas geológicas, y peligro volcánico), no representan algún tipo de amenaza para la organización?	X			

(Cont.)

2	¿La infraestructura está construida bajo algún sistema o código de seguridad?		X		
3	¿Las condiciones de infraestructura son adecuadas?	X			
4	¿No existen elementos no estructurales que puedan caer fácilmente o revisten peligro para los ocupantes?		X		
5	¿La edificación no es más de tres pisos de alto? Sin incluir planta baja		X		
6	¿La infraestructura no ha sufrido daños en los sismos anteriores?	X			Polvorín BCB 11 Galápagos
7	¿Las zonas o áreas peligrosas dentro de la institución están señalizadas?		X		
8	¿Existen rutas de evacuación y/o salidas de emergencia?		X		
9	¿Existen vías de salida para personas con capacidades especiales?	X			
10	Las ventanas tienen protección en caso de romperse sus vidrios (cortinas)			X	En algunas oficinas
11	¿Las vías de evacuación se encuentran libres y en perfecto estado?	X			
PARCIAL V3 Nota: Sume todas las afirmaciones		5	5	1	2

Fuente: Método MEIPEE/MFRA

Elaborado por: Iván Paguay

Tabla 62 Resultante de vulnerabilidades organizacionales soporte logístico e infraestructuras (sismo).

Resultados- Sismos	Si	No	Parcial	Observaciones
Parcial V1	5	10	2	2
Parcial V2	0	7	0	0
Parcial V3	5	5	1	2
Total	10	22	3	4

Fuente: Método MEIPEE/MFRA

Elaborado por: Iván Paguay

Tabla 63 Vulnerabilidades físicas- Soporte logístico (erupciones volcánicas)

Matriz para analizar vulnerabilidades físico soporte logístico (erupción volcánica)					
Vulnerabilidades físicas- Soporte logístico (erupción volcánica)					
N°	Aspectos a evaluar	SI (1 pto)	NO (0 pto)	Parcial (0.5 pto)	Observaciones
1	¿Poseen extintores de acuerdo a lo establecido (Consulte norma INEN 802)		X		

(Cont.)

2	¿Poseen un sistema de señalización de acuerdo a lo establecido en la norma INEN 439?		X		En algunas oficinas
3	¿Poseen botiquín/es portátiles con los insumos adecuados? (puede consultarse el manual del curso básico de formación de brigadas industriales MFRA).		X		
4	¿Poseen equipos adicionales de primeros auxilios, tales como: inmovilizadores de extremidades, collarín, camilla?		X		
5	¿La institución tiene sistema contra incendios tales como: sistemas hidráulicos, CO2, espuma, spinkler, entre otros? (puede consultar las normas NFPA 15, 16, 20, 24, entre otras).		X		
6	¿Posen monitoreo de seguridad y este está integrado con el plan de emergencia? (cámaras de seguridad, consolas, entre otros).		X		
7	¿Poseen un sistema de comunicación para casos de emergencia?		X		
PARCIAL V2 Nota: Sume todas las afirmaciones		0	7	0	0

Fuente: Método MEIPEE/MFRA

Elaborado por: Iván Paguay

Tabla 64 Vulnerabilidades físicas- infraestructura (erupciones volcánicas)

Matriz para analizar vulnerabilidades físicas infraestructura (erupción volcánica)					
Vulnerabilidades físicas- Infraestructura (erupción volcánica)					
Nº	Aspectos a evaluar	SI (1pto.)	NO (0pto.)	Parcial (0.5pto.)	Observaciones
1	La ubicación de la institución a su entorno (parque industrial, comercial, residencial, fallas geológicas, laderas cercanas a ríos, entre otros). ¿Le representan algún de amenaza para la organización?	X			
2	¿La infraestructura está construida bajo algún sistema o código de seguridad?	X			
3	¿Existen elementos no estructurales que pudieran caer fácilmente o revisten peligro para los ocupantes?		X		

(Cont.)

4	¿La edificación es de más de tres pisos de alto? Sin incluir planta baja.		X		
5	¿La infraestructura ha sufrido daños en erupciones volcánicas anteriores?	X			
6	¿Las zonas o áreas peligrosas dentro de la institución están señalizadas?		X		
7	¿Existen rutas de evacuación y/o salidas de emergencia específicos?	X			Pero no señalizadas
8	¿Existen vías de salida para personas con capacidades especiales?	X			
PARCIAL V3 Nota: Sume todas las afirmaciones		5	3	0	1

Fuente: Método MEIPEE/MFRA

Elaborado por: Iván Paguay

Tabla 65 Resultados de vulnerabilidades organizacionales soporte logístico e infraestructuras (erupciones volcánicas).

Resultados- Erupciones volcánicas	Si	No	Parcial	Observaciones
Parcial V1	5	10	2	2
Parcial V2	0	7	0	0
Parcial V3	5	3	0	1
Total	10	20	2	3

Fuente: Método MEIPEE/MFRA

Elaborado por: Iván Paguay

Tabla 66 Vulnerabilidades físicas- Infraestructura (atropellamiento en la vía).

Vulnerabilidades físicas- infraestructura (atropellamiento)					
N°	Aspectos a evaluar	SI (1 pto.)	NO (0 pto.)	Parcial (0.5 pto.)	Observaciones
1	¿El estado de las vías aledañas a la institución es bueno?	X			
2	¿La semaforización es la adecuada y está en buen funcionamiento?	X			
3	¿Es masivo el tránsito vehicular?			X	En horas pico
4	¿Existen señales horizontales de tránsito en el entorno?	X			

(Cont.)

5	¿Existen señales verticales de tránsito en el entorno?	X			
6	¿Existen señales verticales de alerta?			X	No están identificadas
7	¿Hay pasos elevados correctamente señalizados?		X		
8	¿Se encuentra señalizada la calzada para que los vehículos dejen y recojan a los trabajadores?			X	No están claramente identificadas
9	¿Los accesos a la institución son habilitados en las horas de ingreso/ salida de los trabajadores?	X			
PARCIAL V2 Nota: Sume todas las afirmaciones		5	1	3	3

Fuente: Método MEIPEE/MFRA

Elaborado por: Iván Paguay

Tabla 67 Vulnerabilidades físicas- Soporte logístico (atropello en la vía)

Vulnerabilidades físicas- soporte logístico (atropellamiento)					
N°	Aspectos a evaluar	SI (1 pto.)	NO (0 pto.)	Parcial (0.5 pto.)	Observaciones
1	¿Existe control policial en las horas de entrada y salida de los trabajadores?			X	En pocas ocasiones
2	¿Es masivo el tránsito vehicular durante el día?			X	
3	¿Existe control del personal que labora y personas q visitan disponen de señalética manual para ayudar			X	
4	¿Los trabajadores y/o personal de servicios disponen de señalética manual para ayudar con el control?		X		
5	¿El Dpto., médico atiende durante las horas de ingreso/ salida?		X		No existe Dpto. médico.
6	¿Existen señales verticales de alerta?			X	No están señaladas
7	¿Existe control del personal de servicios a la salida del personal				
PARCIAL V2 Nota: Sume todas las afirmaciones		0	2	4	3

Fuente: Método MEIPEE/MFRA

Elaborado por: Iván Paguay

Tabla 68 Resultados- Atropellamiento en la vía

Resultado-Atropellamiento	Si	No	Parcial	Observaciones
Parcial 1	5	10	2	2
Parcial 2	5	1	3	3
Parcial 3	0	2	4	3
Total	10	13	9	8

Fuente: Método MEIPEE/MFRA

Elaborado por: Iván Paguay

2.4.7 Evaluación

2.4.7.1 Aplicación del método MESERI

Tabla 69 Análisis para riesgo de fuego e incendios método Meseri Bloque 1 A1- Planta baja, A2- Piso 1 y A3-Piso 2.

 Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos	FORMATO A1	 Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca SIGTIERRAS
Análisis para riesgo de fuego e incendios método MESERI		
INSTITUCIÓN: Dirección Distrital Centro Oriental de Tierras y Reforma Agraria del MAGAP		PISO: Planta baja- Piso 1 -Piso 2 Bloque 1
FECHA: 19-11-2015	ÁREA / DEPARTAMENTO: Departamento Administrativo, Brigadas Técnicas, Departamento Jurídico	

Factores X: PROPIOS A LA INSTALACIÓN

	Detalle	Coefficiente	Puntos Otorgados
Altura del edificio / estructura Nro. de pisos	Altura menor que 6 m	3	2
	entre 6 y 15 m	2	
	entre 15 y 27 m	1	
	más de 27 m	0	
	1 o 2		
Superficie mayor sector de incendios	de 0 a 500 m ²	5	4
	de 501 a 1.500 m ²	4	
	de 1.501 a 2.500 m ²	3	
	de 2.501 a 3.500 m ²	2	
	de 3.501 a 4.500 m ²	1	
	más de 4.500 m ²	0	

(Cont.)

Resistencia al fuego			
Resistente al fuego (estructura de hormigón)		10	10
No combustible (estructura metálica)		5	
Combustible		0	
	Detalle	Coefficiente	Puntos Otorgados
Falsos techos			
Sin falsos techos		5	5
Con falso techo incombustible		3	
Con falso techo combustible		0	
Distancia de los bomberos			10
Menor de 5 km	5 minutos	10	
entre 5 y 10 km.	5 y 10 minutos	8	
Entre 10 y 15 km.	10 y 15 minutos	6	
entre 15 y 25 km.	15 y 25 minutos	2	
Más de 25 km.	más de 25 minutos	0	
Accesibilidad edificio			2
Ancho de Vía de acceso	No. Fachadas accesibles		
Mayor de 4 m	3 o 4	Buena 5	
Entre 4 y 2 m	2	Media 3	
Menor de 2 m	1	Mala 1	
No existe	0	Muy mala 0	
Peligro de activación*			10
Bajo	Instalaciones eléctricas, calderas de vapor, estado de calefones*, soldaduras.	10	
Medio		5	
Alto		0	
Carga de fuego (térmica)*			10
Baja (poco material combustible)	$Q < 100$	10	
Media	$100 < Q < 200$	5	
Alta (gran cantidad de material combustible)	$Q > 200$	0	
Combustibilidad (facilidad de combustión)			5
Baja		5	
Media		3	
Alta		0	

(Cont.)

Orden y limpieza			
Bajo		0	10
Medio		5	
Alto		10	
Almacenamiento en altura			
Menor de 2 m		3	3
Entre 2 y 4 m		2	
Más de 4 m		0	
Factor de concentración			
Menor de U\$S 800 m2		3	3
Entre U\$S 800 y 2.000 m2		2	
Más de U\$S 2.000 m2		0	
	Detalle	Coficiente	Puntos Otorgados
Propagabilidad vertical (transmisión del fuego entre pisos)			
Baja		5	5
Media		3	
Alta		0	
Propagabilidad horizontal (transmisión del fuego en el piso)			
Baja		5	5
Media		3	
Alta		0	
Destructibilidad por calor			
Baja (las existencias no se destruyen el fuego)		10	5
Media (las existencias se degradan por el fuego)		5	
Alta (las existencias se destruyen por el fuego)		0	
Destructibilidad por humo			
Baja (humo afecta poco a las existencias)		10	10
Media (humo afecta parcialmente las existencias)		5	
Alta (humo destruye totalmente las existencias)		0	
Destructibilidad por corrosión y gases*			
Baja		10	10
Media		5	
Alta		0	

(Cont.)

Destructibilidad por agua		
Baja	10	5
Media	5	
Alta	0	
TOTAL FACTORES X		114

Factores Y - DE PROTECCIÓN			
	Sin vigilancia Mantenimiento	Con vigilancia Mantenimiento	Otorgado
Extintores manuales	1	2	1
Bocas de incendio	2	4	0
Hidrantes exteriores	2	4	0
Detectores de incendio	0	4	0
Rociadores automáticos	5	8	0
Instalaciones fijas / gabinetes	2	4	0
TOTAL FACTORES Y			1

Factor B: BRIGADA INTERNA DE INCENDIO

Brigada interna	Coficiente		
Si existe brigada / personal preparado	1		
No existe brigada / personal preparado	0	TOTAL B:	0

Calificación riesgo (Total P) Sobre 10	4,61	Categoría:	Riesgo medio
---	-------------	-------------------	-------------------------

Fuente: Dirección Distrital Centro Oriental de Tierras y Reforma Agraria del MAGAP

Elaborado por: Iván Paguay

Tabla 70 Categorización del riesgo.

Valor de P	Categoría
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

Fuente: Método simplificado MESERI

Elaborado por: Iván Paguay

2.4.7.2 Método de cálculo.

$$P = \frac{5X}{129} + \frac{5Y}{26 + B}$$

$$P = \frac{5(114)}{129} + \frac{5(1)}{26 + 0}$$

$$P = \frac{570}{129} + \frac{5}{26}$$

$$P = 4,418 + 0,192$$

$$P = 4,61$$

Tabla 71 Análisis para riesgo de fuego e incendios método Meseri Bloque externo A4- Planta baja.

 Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos	<u>FORMATO A1</u>	 Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca SIGTIERRAS
Análisis para riesgo de fuego e incendios Método MESERI		
INSTITUCIÓN: Dirección Distrital Centro Oriental de Tierras y Reforma Agraria del MAGAP		PISO: Planta baja bloque externo.
FECHA: 19-11-2015	ÁREA / DEPARTAMENTO: Archivo general.	

Factores X: PROPIOS A LA INSTALACIÓN

	Detalle	Coeficiente	Puntos Otorgados
Altura del edificio / estructura			
Nro. de pisos	Altura		
1 o 2	menor que 6 m	3	3
3, 4 o 5	entre 6 y 15 m	2	
6, 7, 8 o 9	entre 15 y 27 m	1	
10 o más	más de 27 m	0	
Superficie mayor sector de incendios			
de 0 a 500 m ²		5	4
de 501 a 1.500 m ²		4	
de 1.501 a 2.500 m ²		3	
de 2.501 a 3.500 m ²		2	
de 3.501 a 4.500 m ²		1	

(Cont.)

más de 4.500 m ²		0	
Resistencia al fuego			
Resistente al fuego (estructura de hormigón)		10	5
No combustible (estructura metálica)		5	
Combustible		0	
	Detalle	Coefficiente	Puntos Otorgados
Falsos techos			
Sin falsos techos		5	3
Con falso techo incombustible		3	
Con falso techo combustible		0	
Distancia de los bomberos			
Menor de 5 km	5 minutos	10	10
entre 5 y 10 km.	5 y 10 minutos	8	
Entre 10 y 15 km.	10 y 15 minutos	6	
entre 15 y 25 km.	15 y 25 minutos	2	
Más de 25 km.	más de 25 minutos	0	
Accesibilidad edificio			
Ancho de Vía de acceso		No. Fachadas accesibles	4
Mayor de 4 m	3 o 4	Buena 5	
Entre 4 y 2 m	2	Media 3	
Menor de 2 m	1	Mala 1	
No existe	0	Muy mala 0	
Peligro de activación*			
Bajo	Instalaciones eléctricas, calderas de vapor, estado de calefones*, soldaduras.	10	10
Medio		5	
Alto		0	
Carga de fuego (térmica)*			
Baja (poco material combustible)	Q < 100	10	10
Media	100 < Q < 200	5	

(Cont.)

Alta (gran cantidad de material combustible)	Q > 200	0	
Combustibilidad (facilidad de combustión)			
Baja		5	3
Media		3	
Alta		0	
Orden y limpieza			
Bajo		0	10
Medio		5	
Alto		10	
Almacenamiento en altura			
Menor de 2 m		3	3
Entre 2 y 4 m		2	
Más de 4 m		0	
Factor de concentración			
Menor de U\$S 800 m2		3	3
Entre U\$S 800 y 2.000 m2		2	
Más de U\$S 2.000 m2		0	
	Detalle	Coficiente	Puntos Otorgados
Propagabilidad vertical (transmisión del fuego entre pisos)			
Baja		5	5
Media		3	
Alta		0	
Propagabilidad horizontal (transmisión del fuego en el piso)			
Baja		5	5
Media		3	
Alta		0	
Destructibilidad por calor			
Baja (las existencias no se destruyen el fuego)		10	5
Media (las existencias se degradan por el fuego)		5	
Alta (las existencias se destruyen por el fuego)		0	

(Cont.)

Destructibilidad por humo		
Baja (humo afecta poco a las existencias)	10	10
Media (humo afecta parcialmente las existencias)	5	
Alta (humo destruye totalmente las existencias)	0	
Destructibilidad por corrosión y gases*		
Baja	10	10
Media	5	
Alta	0	
Destructibilidad por agua		
Baja	10	5
Media	5	
Alta	0	
TOTAL FACTORES X		108

Factores Y - DE PROTECCIÓN			
	Sin vigilancia Mantenimiento	Con vigilancia Mantenimiento	Otorgado
Extintores manuales	1	2	1
Bocas de incendio	2	4	0
Hidrantes exteriores	2	4	0
Detectores de incendio	0	4	0
Rociadores automáticos	5	8	0
Instalaciones fijas / gabinetes	2	4	0
TOTAL FACTORES Y			1

Factor B: BRIGADA INTERNA DE INCENDIO
--

Brigada interna	Coficiente		
Si existe brigada / personal preparado	1		
No existe brigada / personal preparado	0	TOTAL B	0

Calificación riesgo (Total P) Sobre 10	4,38	Categoría	Riesgo medio
---	-------------	------------------	---------------------

Fuente: Dirección Distrital Centro Oriental de Tierras y Reforma Agraria del MAGAP

Elaborado por: Iván Paguay

Tabla 72 Categorización del riesgo.

Valor de P	Categoría
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

Fuente: Método simplificado MESERI

Elaborado por: Iván Paguay

2.4.7.3. Método de cálculo.

$$P = \frac{5X}{129} + \frac{5Y}{26 + B}$$

$$P = \frac{5(108)}{129} + \frac{5(1)}{26 + 0}$$

$$P = \frac{540}{129} + \frac{5}{26}$$

$$P = 4,186 + 0,192$$

$$P = 4,38$$

2.4.7.2 Metodología NFPA

Este procedimiento se aplicó en las cuatro áreas estudiadas donde existen materiales combustibles como: madera cartón, papel, poliuretano, plástico, telas de algodón, nylon, GLP y caucho, es por esto que a continuación se presenta la aplicación de este método en cada área de la Dirección Distrital Centro Oriental de Tierras y Reforma Agraria del MAGAP.

Para la obtención del calor de combustión de cada material encontrado en cada área se tomó de la Norma Chilena NCH 1916. (**Ver anexo 1**).

2.4.7.2.1 Cálculo carga combustible (Método NFPA) en las instalaciones de Dirección Distrital Centro Oriental de Tierras y Reforma Agraria del MAGAP.

Tabla 73 Cálculo carga combustible (método NFPA) A1- planta baja

Macroproceso: Administrativa	Área o nivel de análisis: A1- Planta baja				Proceso: Distribución, redistribución, reagrupamiento, legalización y uso de la tierra integrado a planes productivos						
Elementos de construcción y revestimiento	Tipo de actividad	Materiales usados para el trabajo (materia prima)	Equipo/herramientas a utilizar	Identificación del peligro de incendio	CARGA COMBUSTIBLE						
					MÉTODO NFPA						
					Cc= Calor de combustión (Kcal/Kg)	Mg= Peso de cada producto (Kg)	Cc * Mg (Kcl)	Constante (Kcl/Kg)	A= Área del local (m2)	Qc= Carga Combustible (Kg/ m ²)	Qc= Carga Combustible (Kcl/ m ²)
Estructura de hormigón armado, paredes pintadas de color marfil esmalte, piso de mármol, techo de hormigón.	Dirección, secretaría, información, centro de servicios tecnológicos, generación de proyectos, recaudación.	Propias del trabajo en oficina	Computadoras portátiles y de escritorio, copiadoras, impresoras, teléfonos, pantalla LCD, plotter reloj kardex, pizarrón, escritorios, archivadores	MDF	4.500,00	200,00	900.000,00	4.500,00	320,00	0,63	2.812,50
				Madera	4.489,00	450,00	2.020.050,00	4.500,00	320,00	1,40	6.312,66
				Cartón	4.000,00	60,00	240000,00	4.500,00	320,00	0,17	750,00
				Papel	4.350,00	300,00	1.305.000,00	4.500,00	320,00	0,91	4.078,13
				Poli estireno (Carcasas)	6.000,00	150,00	900.000,00	4.500,00	320,00	0,63	2.812,50
				Plástico	10.800,00	40,00	432.000,00	4.500,00	320,00	0,30	1.350,00
				Tela Algodón (Cortinas)	3.978,00	55,00	218.790,00	4.500,00	320,00	0,15	683,72
				$\Sigma (Cc*Mg)=$			6.015.840,00	Qc=	4,18	18.799,50	

Fuente: Dirección Distrital Centro Oriental de Tierras y Reforma Agraria del MAGAP
Elaborado por: Iván Paguay

Tabla 74 Cálculo carga combustible (método NFPA) A2- Piso 1

Macroproceso: Brigadas Técnicas	Área o nivel de análisis A2- Piso 1				Proceso: Revisión, aprobación de planos, solicitudes declaraciones juramentadas y certificación del medio ambiente.						
Elementos de construcción y revestimiento	Tipo de actividad	Materiales usados para el trabajo (materia prima)	Equipo/herramientas a utilizar	Identificación del peligro de incendio	CARGA COMBUSTIBLE						
					MÉTODO NFPA						
					Cc= Calor de combustión (Kcal/Kg)	Mg= Peso de cada producto (Kg)	Cc * Mg (Kcl)	Constante (Kcl/Kg)	A= Área del local (m2)	Qc= Carga Combustible (Kg/ m ²)	Qc= Carga Combustible (Kcl/m ²)
Estructura de hormigón armado, paredes pintadas de color marfil esmalte, piso de mármol, techo de hormigón	Coordinación provincial, titulación, catastros, aprobación, digitación, planificación inspecciones autorizaciones	Propias del trabajo en oficina	Computadoras portátiles y de escritorio, copadoras, impresoras, teléfonos, escritorios, archivadores	MDF	4.500,00	450,00	2.025.000,00	4.500,00	180,00	2,50	11.250,00
				Madera	4.489,00	430,00	1.930.270,00	4.500,00	180,00	2,38	10.723,72
				Cartón	4.000,00	67,00	268.000,00	4.500,00	180,00	0,33	1.488,89
				Papel	4.350,00	280,00	1.218.000,00	4.500,00	180,00	1,50	6.766,67
				Poli estireno (carcasas)	6.000,00	60,00	360.000,00	4.500,00	180,00	0,44	2.000,00
				Plástico	10.800,00	45,00	486.000,00	4.500,00	180,00	0,60	2.700,00
				Nylon	7.390,00	55,00	406.450,00	4.500,00	180,00	0,50	2.258,06
						$\Sigma (Cc*Mg)=$	6.693.720,00			Qc=	8,26

Fuente: Dirección Distrital Centro Oriental de Tierras y Reforma Agraria del MAGAP

Elaborado por: Iván Paguay

Tabla 75 Cálculo carga combustible (método NFPA) A3-Piso 2

Macroproceso: Departamento jurídico		Área o nivel de análisis: A3-Piso 2			Proceso: Autorización de ventas certificadas de vigencia, entrega de escrituras, apropiaciones, revisiones y rectificaciones						
Elementos de construcción y revestimiento	Tipo de actividad	Materiales usados para el trabajo (materia prima)	Equipo/herramientas a utilizar	Identificación del peligro de incendio	CARGA COMBUSTIBLE						
					MÉTODO NFPA						
					Cc= Calor de combustión (Kcal/Kg)	Mg= Peso de cada producto (Kg)	Cc * Mg (Kcl)	Constante (Kcl/Kg)	A= Área del local (m2)	Qc= Carga Combustible (Kg/ m ²)	Qc= Carga Combustible (Kcl/ m ²)
Estructura de hormigón armado, paredes pintadas de color marfil esmalte, pavimento con mármol y piso flotante, techo de hormigón	Asesoría jurídica	Propias del trabajo en oficina	Computadoras portátiles y de escritorio, copiadoras, impresoras, teléfonos, pizarrón, escritorios, archivadores piso flotante	MDF	4.500,00	150,00	675.000,00	4.500,00	120,00	1,25	5.625,00
				Madera	4.489,00	420,00	1.885.380,00	4.500,00	120,00	3,49	15.711,50
				Cartón	4.000,00	30,00	120.000,00	4.500,00	120,00	0,22	1.000,00
				Papel	4.350,00	120,00	522.000,00	4.500,00	120,00	0,97	4.350,00
				Poli estireno (carcasas)	6.000,00	80,00	480.000,00	4.500,00	120,00	0,89	4.000,00
				Plástico	10.800,00	20,00	216.000,00	4.500,00	120,00	0,40	1.800,00
				GLP	10.939,00	30,00	328.170,00	4.500,00	120,00	0,61	2.734,75
				$\Sigma (Cc*Mg)=$			4.226.550,00	Qc=		7,83	35.221,25

Fuente: Dirección Distrital Centro Oriental de Tierras y Reforma Agraria del MAGAP
 Elaborado por: Iván Paguay

Tabla 76 Cálculo carga combustible (método NFPA) A4- Planta baja bloque externo.

Macroproceso: Archivo general		Área o nivel de análisis: A4-Planta baja bloque externo			Proceso: Almacenar expedientes de adjudicación del distrito.						
Elementos de construcción y revestimiento	Tipo de actividad	Materiales usados para el trabajo (materia prima)	Equipo/herramientas a utilizar	Identificación del peligro de incendio	CARGA COMBUSTIBLE						
					MÉTODO NFPA						
					Cc= Calor de combustión (Kcal/Kg)	Mg= Peso de cada producto (Kg)	Cc * Mg (Kcl)	Constante (Kcl/Kg)	A= Área del local (m2)	Qc= Carga Combustible (Kg/ m ²)	Qc= Carga Combustible (Kcl/ m ²)
Hormigón con estructura metálica, paredes pintadas de color beige, piso de concreto con piso flotante, techo recubierto con eternit.	Ingreso, digitación almacena miento.	Propias del trabajo en oficina	Computadoras portátiles y de escritorio impresoras, teléfonos, calefactores escritorios, archivadores piso flotante	MDF	4.500,00	80,00	360.000,00	4.500,00	140,00	0,57	2.571,43
				Madera	4.489,00	150,00	673.350,00	4.500,00	140,00	1,07	4.809,64
				Cartón	4.000,00	100,00	400.000,00	4.500,00	140,00	0,63	2.857,14
				Papel	4.350,00	9.769,00	42.495.150,00	4.500,00	140,00	67,45	303.536,79
				Poli estireno (carcasas)	6.000,00	15,00	90.000,00	4.500,00	140,00	0,14	642,86
				Plástico	10.800,00	25,00	270.000,00	4.500,00	140,00	0,43	1.928,57
				Caucho	11.200,00	60,00	672.000,00	4.500,00	140,00	1,07	4.800,00
							$\Sigma (Cc*Mg)=$	44.960.500,00			Qc=

Fuente: Dirección Distrital Centro Oriental de Tierras y Reforma Agraria del MAGAP

Elaborado por: Iván Paguay

2.4.7.3 Matriz de análisis de elementos de vulnerabilidad institucional de las áreas “A1- Planta baja, A2- Piso 1, A3-Piso 2 y A4- Planta baja bloque externo.”

A1- Planta baja.- La misma que está conformada por la entrada principal, sala de espera, recaudaciones, ATLM, Centro de servicios de tecnologías de la información, funcionarios, ventanilla única, sala de máquinas, secretaria, dirección distrital, copiadora, auditorio.

Tabla 77 Matriz de análisis de elementos de vulnerabilidad institucional A1- Planta baja Departamento Administrativo.

 Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos					<u>FORMATO A2</u>		 Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca SIGTIERRAS	
MATRIZ DE ANÁLISIS DE ELEMENTOS DE VULNERABILIDAD INSTITUCIONAL								
INSTITUCIÓN: Dirección Distrital Centro Oriental de Tierras y Reforma Agraria del MAGAP					PISO No./Área		A1.- Planta baja	
FECHA: 19-11-2015			ÁREA DEPARTAMENTO:		Departamento administrativo			
ÍTEM DE EVALUACIÓN	Estado			Acción Correctiva / Recomendación Incluir fotografías (Señalar dónde / explicar el lugar exacto)				
	SI	Acceptable	NO					
Suelos (superficies de trabajo y tránsito)								
Áreas limpias					x			
Áreas ordenadas					x			
Libre de peligros de resbalar, tropezar o caer							x	Espacio reducido en los puestos de trabajo.
PASILLOS Y CORREDORES DE TRANSITO								
Señalización adecuada de áreas y vías de evacuación							x	No existe señales de evacuación
Libres de obstrucciones							x	Existe obstáculos
Pisos secos y limpios							x	Pisos mojados
De amplitud que permita movimientos normales						x		
SALIDAS								
Sin candados o llaves para limitar el escape					x			

(Cont.)

Rutas y salidas marcadas claramente			x	
Salida con iluminación adecuada	x			
Más de una salida para cada sector de trabajo			x	Solo 1 salida
Rutas de salida libres de obstrucciones	x			
Rutas de salida señalizadas			x	No existe señalización
Abren hacia los dos lados a una superficie nivelada			x	Solo hacia un lado
Mapas de ubicación y evacuación			x	Por realizar
Estado de escaleras (despejadas, estado pasamanos, no obstáculos, etc.)	x			
VENTILACIÓN				
Sistemas de aire acondicionado y/o calefacción			x	
Área libre de olores	x			
Ventanales (estado)	x			
ILUMINACIÓN				
Áreas de tránsito y de trabajo iluminadas	x			
Lámparas limpias y funcionando	x			Mal estado de los cables
Lámparas y focos	x			
CALOR				
Manejo del calor			x	
Aislamiento térmico			x	
Hay acumulación de papel en una área determinada	x			
EQUIPOS				
Apagados luego de su uso	x			
Equipos sin uso desconectados (Cargadores, Cafeteras, etc.)			x	
Cables eléctricos cubiertos y protegidos		x		
Estado de cajas de breakers / membretadas	x			Pero no están membretada
Instalaciones eléctricas improvisadas/defectuosas	x			
Sobrecarga de alambres en interruptores o cortapicos	X			

(Cont.)

ESTADO DE BODEGAS / OFICINAS DE ARCHIVO				
Acumulación de papelería/cartones	x			
Correcta ubicación de pesos en estantes			x	
Acumulación de sustancias: químicas, tóxicas, nocivas, inflamables.			x	
SISTEMAS DE EMERGENCIA				
Pulsadores de emergencia			x	Por implementar
Iluminación de emergencia disponible y funcionando			x	Por implementar
Luces de anuncio de emergencia			x	Por implementar
Alarmas sonoras - alarmas visuales			x	Por implementar
Detectores de humo y/o calor			x	Por implementar
Extintores			x	Por implementar
Equipos de rescate (inmovilizadores, botiquín, camilla) en condiciones operacionales			x	Por implementar
Botiquín			x	Por implementar
ELEMENTOS EXTERNOS QUE REPRESENTEN AMENAZA				
Transformadores / postes / alambres			x	
Tránsito excesivo			x	
Otros			x	Gasolinera
RESUMEN DE REQUERIMIENTOS				
NECESIDADES DE SEÑALÉTICA:				
Detallar el tipo de Señal Requerida	Cantidad Necesaria	Detallar el lugar dónde lo Ubicará		
Ruta de evacuación	4	Se colocara en lugares estratégicos que se indican el plano		
Extintor	2	Se colocara en lugares estratégicos que se indican el plano		
NECESIDADES DE LUCES DE EMERGENCIA:				
Detallar el tipo de Luces Requeridas	Cantidad Necesaria	Detallar el lugar dónde lo Ubicará		
Luces de emergencia	1	Por implementar		
NECESIDADES DE EQUIPOS DE EXTINCIÓN DE FUEGO:				
Detallar el tipo de Equipos Requeridos	Cantidad Necesaria	Detallar el lugar dónde lo Ubicará		
Extintor (Señalar Tipo y Capacidad)	1	CO2, Se colocara en lugares indicados en el plano		
Detectores de Humo	2	Se colocara en lugares estratégicos que se indican el plano		
Lugar y Fecha: Riobamba, 24 de Noviembre de 2015				

Fuente: Dirección Distrital Centro Oriental de Tierras y Reforma Agraria del MAGAP

Elaborado por: Iván Paguay

A2- Piso 1.- Está conformada por los pasillos, departamento técnico 1, brigadas de catastro, brigadas del plan de titulación, titulación, brigada técnica, coordinación provincial, departamento técnico distrital, departamento técnico 2, sala de máquinas.

Tabla 78 Matriz de análisis de elementos de vulnerabilidad institucional A2- Piso 1 Brigadas Técnicas

 SECRETARÍA NACIONAL DE GESTIÓN DE RIESGOS					FORMATO A2		 MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERÍA, ACUACULTURA Y PESCA <small>SIGTIERRAS</small>	
MATRIZ DE ANÁLISIS DE ELEMENTOS DE VULNERABILIDAD INSTITUCIONAL								
INSTITUCIÓN: Dirección Distrital Centro Oriental de Tierras y Reforma Agraria del MAGAP					PISO No./Área		A2.- Piso 1	
FECHA: 19-11-2015			ÁREA DEPARTAMENTO:			/ Brigadas Técnicas		
ÍTEM DE EVALUACIÓN			Estado			Acción Correctiva / Recomendación incluir fotografías (Señalar dónde / explicar el lugar exacto)		
			SI	Aceptable	NO			
Suelos (superficies de trabajo y tránsito)								
Áreas limpias			x					
Áreas ordenadas			x					
Libre de peligros de resbalar, tropezar o caer						x	Espacio reducido en los puestos de trabajo.	
PASILLOS Y CORREDORES DE TRANSITO								
Señalización adecuada de áreas y vías de evacuación						x	No existe señales de evacuación	
Libres de obstrucciones						x	Espacio con obstáculos	
Pisos secos y limpios			x					
De amplitud que permita movimientos normales				x				
SALIDAS								
Sin candados o llaves para limitar el escape			x					
Rutas y salidas marcadas claramente						x		

(Cont.)

Salida con iluminación adecuada	x			
Más de una salida para cada sector de trabajo			x	Solo 1 salida
Rutas de salida libres de obstrucciones			x	Espacio reducido
Rutas de salida señalizadas			x	No existe señalización
Abren hacia los dos lados a una superficie nivelada			x	Solo hacia un lado
Mapas de ubicación y evacuación			x	Por realizar
Estado de escaleras (despejadas, estado pasamanos, no obstáculos, etc.)	x			
VENTILACIÓN				
Sistemas de aire acondicionado y/o calefacción			x	
Área libre de olores	x			
Ventanales (estado)		x		
ILUMINACIÓN				
Áreas de tránsito y de trabajo iluminadas	x			
Lámparas limpias y funcionando	x			Mal estado de los cables
Lámparas y focos	x			
CALOR				
Manejo del calor			x	
Aislamiento térmico			x	
Hay acumulación de papel en una área determinada	x			
EQUIPOS				
Apagados luego se su uso	x			
Equipos sin uso desconectados (cargadores, cafeteras, etc.)	x			
Cables eléctricos cubiertos y protegidos			x	
Estado de cajas de breakers / membretadas	x			Pero no están membretada
Instalaciones eléctricas improvisadas/defectuosas	x			
Sobrecarga de alambres en interruptores o cortapicos	x			
ESTADO DE BODEGAS / OFICINAS DE ARCHIVO				
Acumulación de papelería/cartones	x			

(Cont.)

Correcta ubicación de pesos en estantes	x			
Acumulación de sustancias: químicas, tóxicas, nocivas, inflamables			x	
SISTEMAS DE EMERGENCIA				
Pulsadores de emergencia			x	Por implementar
Iluminación de emergencia disponible y funcionando			x	Por implementar
Luces de anuncio de emergencia			x	Por implementar
Alarmas sonoras - alarmas visuales			x	Por implementar
Detectores de humo y/o calor			x	Por implementar
Extintores			x	Por implementar
Equipos de rescate (inmovilizadores, botiquín, camilla) en condiciones operacionales			x	Por implementar
Botiquín			x	Por implementar
ELEMENTOS EXTERNOS QUE REPRESENTEN AMENAZA				
Transformadores / postes / alambres			x	
Tránsito excesivo			x	
Otros			x	Gasolinera
RESUMEN DE REQUERIMIENTOS				
NECESIDADES DE SEÑALÉTICA:				
Detallar el tipo de Señal Requerida	Cantidad Necesaria	Detallar el lugar dónde lo Ubicará		
Ruta de evacuación	5	Se colocara en lugares estratégicos que se indican el plano		
Extintor	2	Se colocara en lugares estratégicos que se indican el plano		
NECESIDADES DE LUCES DE EMERGENCIA:				
Detallar el tipo de Luces Requeridas	Cantidad Necesaria	Detallar el lugar dónde lo Ubicará		
Luces de emergencia	1	Por implementar		
NECESIDADES DE EQUIPOS DE EXTINCIÓN DE FUEGO:				
Detallar el tipo de Equipos Requeridos	Cantidad Necesaria	Detallar el lugar dónde lo Ubicará		
Extintor (Señalar Tipo y Capacidad)	1	CO2, Se colocara en lugares indicados en el plano		
Detectores de Humo	2	Se colocara en lugares estratégicos que se indican el plano		
Lugar y Fecha: Riobamba, 24 de Noviembre de 2015				

Fuente: Dirección Distrital Centro Oriental de Tierras y Reforma Agraria del MAGAP

Elaborado por: Iván Paguay

A3-Piso 2.- Está dividida por sala de reuniones, departamento jurídico 1, departamento jurídico 2, coordinación jurídico distrital.

Tabla 79 Matriz de análisis de elementos de vulnerabilidad institucional A3-Piso 2 Departamento Jurídico.

 Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos		FORMATO A2		 Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca SIGTIERRAS	
MATRIZ DE ANÁLISIS DE ELEMENTOS DE VULNERABILIDAD INSTITUCIONAL.					
INSTITUCIÓN: Dirección Distrital Centro Oriental de Tierras y Reforma Agraria del MAGAP			PISO No./Área		A3.- Piso 2
FECHA: 19-11-2015		ÁREA DEPARTAMENTO:		/ Departamento jurídico	
ÍTEM DE EVALUACIÓN	Estado			Acción Correctiva / Recomendación Incluir fotografías (Señalar dónde / explicar el lugar exacto)	
	SI	Aceptable	NO		
Suelos (superficies de trabajo y tránsito)					
Áreas limpias	x				
Áreas ordenadas	x				
Libre de peligros de resbalar, tropezar o caer	x				
PASILLOS Y CORREDORES DE TRANSITO					
Señalización adecuada de áreas y vías de evacuación			x	No existe señales de evacuación	
Libres de obstrucciones	x				
Pisos secos y limpios	x				
De amplitud que permita movimientos normales		x			
SALIDAS					
Sin candados o llaves para limitar el escape	x				
Rutas y salidas marcadas claramente			x	No existe rutas y salidas	
Salida con iluminación adecuada	x				
Más de una salida para cada sector de trabajo			x	Solo 1 salida	
Rutas de salida libres de obstrucciones			x	Espacio reducido	
Rutas de salida señalizadas			x	No existe señalización	

(Cont.)

Abren hacia los dos lados a una superficie nivelada			x	Solo hacia un lado
Mapas de ubicación y evacuación			x	Por realizar
Estado de escaleras (despejadas, estado pasamanos, no obstáculos, etc.)		x		
VENTILACIÓN				
Sistemas de aire acondicionado y/o calefacción			x	
Área libre de olores	x			
Ventanales (estado)		x		
ILUMINACIÓN				
Áreas de tránsito y de trabajo iluminadas	x			
Lámparas limpias y funcionando	x			Mal estado de los cables
Lámparas y focos	x			
CALOR				
Manejo del calor			x	
Aislamiento térmico			x	
Hay acumulación de papel en una área determinada	x			
EQUIPOS				
Apagados luego de su uso	x			
Equipos sin uso desconectados (cargadores,)			x	
Cables eléctricos cubiertos y protegidos			x	
Estado de cajas de breakers / membretadas	x			Pero no están membretada
Instalaciones eléctricas improvisadas/defectuosas	x			Cables sueltos
Sobrecarga de alambres en interruptores o cortapicos	x			
ESTADO DE BODEGAS / OFICINAS DE ARCHIVO				
Acumulación de papelería/cartones	x			
Correcta ubicación de pesos en estantes			x	
Acumulación de sustancias: químicas, tóxicas, nocivas, inflamables			x	
SISTEMAS DE EMERGENCIA				
Pulsadores de emergencia			x	Por implementar
Iluminación de emergencia			x	Por implementar

(Cont.)

disponible y funcionando				
Luces de anuncio de emergencia			x	Por implementar
Alarmas sonoras - alarmas visuales			x	Por implementar
Detectores de humo y/o calor			x	Por implementar
Extintores			x	Por implementar
Equipos de rescate (inmovilizadores, botiquín, camilla) en condiciones operacionales			x	Por implementar
Botiquín			x	Por implementar
ELEMENTOS EXTERNOS QUE REPRESENTEN AMENAZA				
Transformadores / postes / alambres			x	
Tránsito excesivo			x	
Otros			x	Gasolinera
RESUMEN DE REQUERIMIENTOS				
NECESIDADES DE SEÑALÉTICA:				
Detallar el tipo de Señal Requerida	Cantidad Necesaria	Detallar el lugar dónde lo Ubicará		
Ruta de evacuación	2	Se colocara en lugares estratégicos que se indican el plano		
Extintor	1	Se colocara en lugares estratégicos que se indican el plano		
NECESIDADES DE LUCES DE EMERGENCIA:				
Detallar el tipo de Luces Requeridas	Cantidad Necesaria	Detallar el lugar dónde lo Ubicará		
Luces de emergencia	1	Se colocara en lugares estratégicos que se indican el plano		
NECESIDADES DE EQUIPOS DE EXTINCIÓN DE FUEGO:				
Detallar el tipo de Equipos Requeridos	Cantidad Necesaria	Detallar el lugar dónde lo Ubicará		
Extintor (Señalar Tipo y Capacidad)	1	CO2, Se colocara en lugares indicados en el plano		
Detectores de Humo	1	Se colocara en lugares estratégicos que se indican el plano		
Lugar y Fecha: Riobamba, 24 de Noviembre de 2015				

Fuente: Dirección Distrital Centro Oriental de Tierras y Reforma Agraria del MAGAP

Elaborado por: Iván Paguay

A4-Planta baja bloque externo.- En este bloque está ubicado el parqueadero, archivo del distrito, bodega de archivo 1, bodega de archivo 2, bodega del departamento jurídico, bodega de documentación obsoleta.

Tabla 80 Matriz de análisis de elementos de vulnerabilidad institucional A4-Planta baja bloque externo Archivo General.

 Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos		FORMATO A2		 Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca SIGTIERRAS	
MATRIZ DE ANÁLISIS DE ELEMENTOS DE VULNERABILIDAD INSTITUCIONAL					
INSTITUCIÓN: Dirección Distrital Centro Oriental de Tierras y Reforma Agraria del MAGAP			PISO No./Área		A4.-Planta baja bloque externo
FECHA: 19-11-2015		ÁREA/ DEPARTAMENTO:		Archivo general	
ÍTEM DE EVALUACIÓN		Estado			Acción correctiva / recomendación incluir fotografías (señalar dónde / explicar el lugar exacto)
		SI	Aceptable	NO	
Suelos (superficies de trabajo y tránsito)		x		x	
Áreas limpias		x			
Áreas ordenadas				x	
Libre de peligros de resbalar, tropezar o caer				x	
PASILLOS Y CORREDORES DE TRANSITO					
Señalización adecuada de áreas y vías de evacuación				x	No existe señales de evacuación
Libres de obstrucciones		x			
Pisos secos y limpios		x			
De amplitud que permita movimientos normales				x	
SALIDAS					
Sin candados o llaves para limitar el escape		x			
Rutas y salidas marcadas claramente				x	No existe rutas y salidas
Salida con iluminación adecuada		x			
Más de una salida para cada sector de trabajo				x	Solo 1 salida

(Cont.)

Rutas de salida libres de obstrucciones			x	Espacio reducido
Rutas de salida señalizadas			x	No existe señalización
Abren hacia los dos lados a una superficie nivelada			x	Solo hacia un lado
Mapas de ubicación y evacuación			x	Por realizar
Estado de escaleras (despejadas, estado pasamanos, no obstáculos, etc.)		x		
VENTILACIÓN				
Sistemas de aire acondicionado y/o calefacción			x	
Área libre de olores	x			
Ventanales (estado)		x		
ILUMINACIÓN				
Áreas de tránsito y de trabajo iluminadas	x			
Lámparas limpias y funcionando	x			
Lámparas y focos	x			
CALOR				
Manejo del calor			x	
Aislamiento térmico			x	
Hay acumulación de papel en una área determinada	x			
EQUIPOS				
Apagados luego se su uso	x			
Equipos sin uso desconectados (cargadores,)			x	
Cables eléctricos cubiertos y protegidos			x	
Estado de cajas de breakers / membretadas	x			Pero no están membretada
Instalaciones eléctricas improvisadas/defectuosas	x			Cables sueltos
Sobrecarga de alambres en interruptores o cortapicos			x	
ESTADO DE BODEGAS / OFICINAS DE ARCHIVO				
Acumulación de papelería/cartones	x			
Correcta ubicación de pesos en estantes			x	
Acumulación de sustancias:			x	

(Cont.)

químicas, tóxicas, nocivas, inflamables				
SISTEMAS DE EMERGENCIA				
Pulsadores de emergencia			x	Por implementar
Iluminación de emergencia disponible y funcionando			x	Por implementar
Luces de anuncio de emergencia			x	Por implementar
Alarmas sonoras - alarmas visuales			x	Por implementar
Detectores de humo y/o calor			x	Por implementar
Extintores			x	Por implementar
Equipos de rescate (inmovilizadores, botiquín, camilla) en condiciones operacionales			x	Por implementar
Botiquín			x	Por implementar
ELEMENTOS EXTERNOS QUE REPRESENTEN AMENAZA				
Transformadores / postes / alambres			x	
Tránsito excesivo			x	
Otros			x	Gasolinera

RESUMEN DE REQUERIMIENTOS		
NECESIDADES DE SEÑALÉTICA:		
Detallar el tipo de Señal Requerida	Cantidad Necesaria	Detallar el lugar dónde lo Ubicará
Ruta de evacuación	2	Se colocara en lugares estratégicos que se indican el plano
Extintor	2	Se colocara en lugares estratégicos que se indican el plano
NECESIDADES DE LUCES DE EMERGENCIA:		
Detallar el tipo de Luces Requeridas	Cantidad Necesaria	Detallar el lugar dónde lo Ubicará
Luces de emergencia	1	Se colocara en lugares estratégicos que se indican el plano
NECESIDADES DE EQUIPOS DE EXTINCIÓN DE FUEGO:		
Detallar el tipo de Equipos Requeridos	Cantidad Necesaria	Detallar el lugar dónde lo Ubicará
Extintor (Señalar Tipo y Capacidad)	1	CO2, Se colocara en lugares indicados en el plano
Detectores de Humo	1	Se colocara en lugares estratégicos que se indican el plano
Lugar y Fecha: Riobamba, 24 de Noviembre de 2015		

Fuente: Dirección Distrital Centro Oriental de Tierras y Reforma Agraria del MAGAP

Elaborado por: Iván Paguay

CAPÍTULO III

3 Resultados

3.1. Aplicación de la encuesta para determinar la situación actual de la Dirección Distrital Centro Oriental de Tierras y Reforma Agraria.

Los datos obtenidos mediante la aplicación de la encuesta se tabulará y se graficará estadísticamente para poder interpretarlo. Para su mejor comprensión se representa esta información, indicando que se entiende sobre Gestión de Riesgos Mayores, por lo que su procesamiento, tabulación de datos numéricos y gráficos permitirán determinar mediante un análisis las respectivas conclusiones.

3.1.1 Diseño de la encuesta

El diseño de la encuesta se puede apreciar en el **Anexo 2**.

3.1.2 Tabulación de encuesta.

Se inició el estudio en las instalaciones donde se dialogó con el personal y se observó las falencias que tenían algunos trabajadores, no sabían que hacer en caso de que se presente un evento adverso, por lo que se realizó una encuesta para determinar cuántas personas tenía conocimiento en este tema.

Análisis: Del 100% de la población el 33% de los trabajadores tiene conocimiento de que es un sismo y/o conato de incendio, mientras el 67% de los trabajadores desconoce sobre esta temática, información que refleja la necesidad de capacitar sobre estos temas.



Figura XII. Pregunta 1 de la encuesta realizada al personal

Interpretación: Al realizar la tabulación de la pregunta 1, se tuvo como resultado que 15 personas sabían que es un sismo y/o conato de incendio, mientras que las 30 restantes no lo sabían.

Análisis: Del total de la población el 22% de los trabajadores sabe qué hacer en caso que se presente un sismo y/o conato de incendio, mientras el 78% del personal no sabe qué hacer, dato que indica la necesidad de dar a conocer que hacer en caso de presentarse una emergencia.

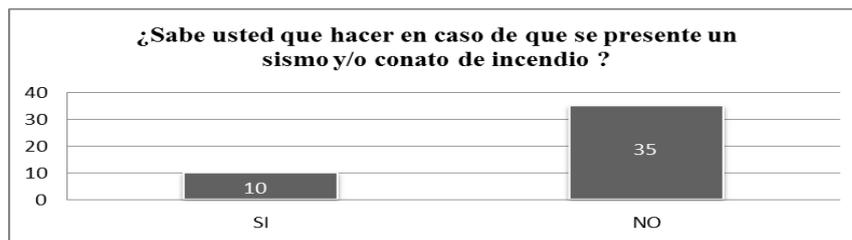


Figura XIII. Pregunta 2 de la encuesta realizada al personal.

Interpretación: Al realizar la tabulación de la pregunta 2, se tuvo como resultado que 10 personas tenían conocimiento de que hacer ante un conato de incendio y/o sismo, mientras que las 35 restantes no lo sabía.

Análisis: Del porcentaje total de la población el 27% de los trabajadores está capacitado para afrontar un sismo y/o conato de incendio, mientras el 73% del personal respondió que no se encuentran preparados para afrontar un evento como este, cifra que evidencia el requerimiento de instruir en temas relacionados con prevención y actuación en caso de sucesos.

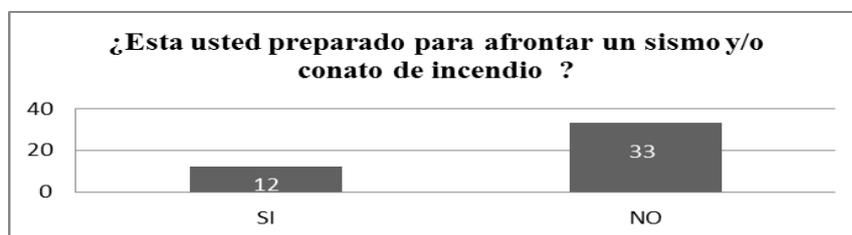


Figura XIV. Pregunta 3 de la encuesta realizada al personal.

Interpretación: Al realizar la tabulación de la pregunta 3, se tuvo como resultado que 12 personas si están preparadas para afrontar un conato de incendio y/o sismo, mientras que las 33 restantes no están preparadas.

Análisis: Del 100% de los encuestados el 31% de los trabajadores participo alguna vez en un simulacro de emergencia mientras el 69% de los empleados no ha participado en estos eventos información que crea la necesidad de proporcionar al personal encuestado la ejecución de un ejercicio práctico simulando un suceso real con objeto de entrenar al personal.

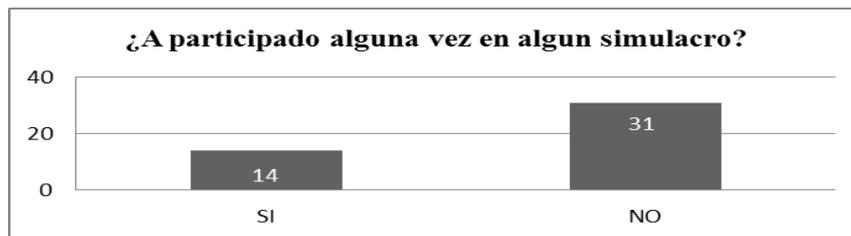


Figura XV. Pregunta 4 de la encuesta realizada al personal.

Interpretación: Al realizar la tabulación de la pregunta 4, se tuvo como resultado que 14 personas han participado alguna vez en un simulacro, mientras que las 31 restantes nunca habían participado.

Análisis: Del total de la población el 33% de los trabajadores ha sido capacitado en temas relacionados con actuación y prevención de incendios y/o conatos de incendio, mientras que el 67% de los empleados no ha sido instruido en estos temas número que evidencia la necesidad de capacitar al personal.

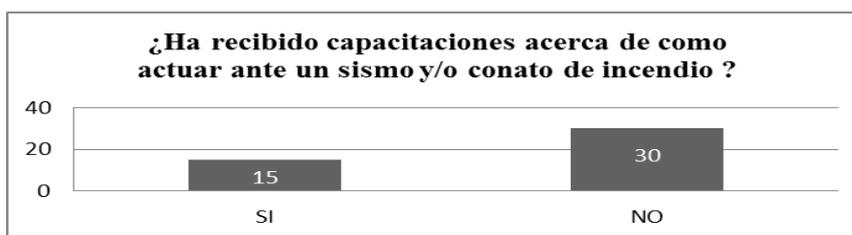


Figura XVI. Pregunta 5 de la encuesta realizada al personal.

Interpretación: Al realizar la tabulación de la pregunta 5, se tuvo como resultado que 15 personas si ha recibido capacitaciones de cómo actuar ante un sismo y/o conato de incendio mientras que las 30 restantes no han participado.

Análisis: Del 100% de los encuestados el 27% del personal cree que si se le da la debida importancia a los temas de prevención en caso de emergencia, mientras que el 73% de la población menciona que no se le da importancia a estos temas, cifra que demuestra la necesidad de implementar la gestión de riesgos mayores.



Figura XVII. Pregunta 6 de la encuesta realizada al personal

Interpretación: Al tabular la pregunta 6, se conoció que 12 personas mencionan, que en la institución donde laboran si le dan la debida importancia a temas de prevención, mientras que las 30 restantes indican que no se le da la importancia.

Análisis: Del total de encuestados el 22% de la población conoce acerca de los procedimientos de alarmas y evacuación, mientras que el 78% del personal no conoce sobre estos procedimientos, número que refleja el requerimiento instruir a los trabajadores sobre esta temática.

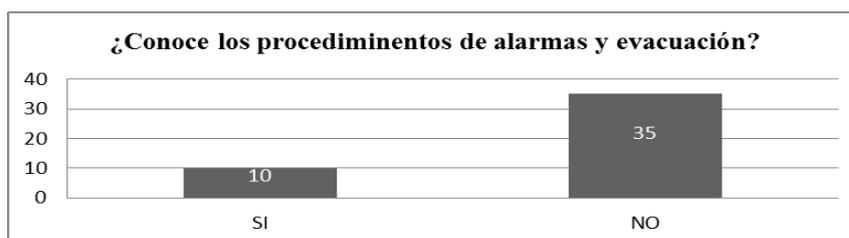


Figura XVIII. Pregunta 7 de la encuesta realizada al personal

Interpretación: Al ejecutar la tabulación de la pregunta 7, se tuvo como resultado que 10 personas conocen los procedimientos de alarmas y evacuación, mientras que las 35 restantes no conocen sobre estos procedimientos.

Análisis: El 100% de los encuestados indican que no se han realizado simulacros de evacuación y actuación, dato que refleja la necesidad ejecutar un evento adverso con objeto de entrenar y preparar al personal que labora en la institución.

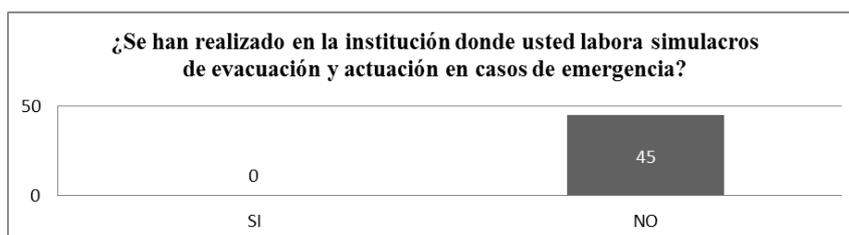


Figura XIX. Pregunta 8 de la encuesta realizada al personal.

Interpretación: Al elaborar la tabulación de la pregunta 8 se tuvo como resultado que el personal que labora no ha participado en simulacros de evacuación en casos que se presente una emergencia.

Análisis: El total de la muestra respondió que la institución donde laboran no cuenta con un plan de emergencia ni tampoco se lo ha dado a conocer al personal, información que requiere elaborar un documento donde se definan políticas, sistemas de organización y procedimientos generales aplicables para enfrentar de manera eficaz, eficiente y oportuna situaciones de desastre o emergencias.

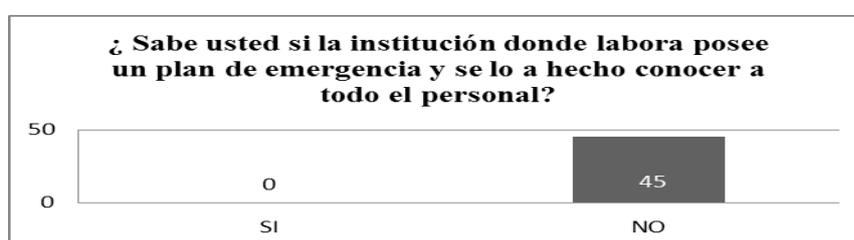


Figura XX: Pregunta 9 de la encuesta realizada al personal.

Interpretación: Al tabular la pregunta 9, se tuvo como resultado que el personal que labora no conoce si la institución cuenta con un plan de emergencia.

Tabla 81 Resumen de la encuesta antes del estudio

Resumen de encuestas antes del estudio		
Pregunta	Si	No
1	15	30
2	10	35
3	12	33
4	14	31
5	15	30
6	12	33
7	10	35
8	0	45
9	0	45

Fuente: Dirección Distrital Centro Oriental de Tierras y Reforma Agraria
Elaborado por: Iván Paguay

Una vez elaborado el estudio en las instalaciones de la Dirección Distrital Centro Oriental de Tierras y Reforma Agraria del MAGAP, se puede decir que el personal que trabaja en las instalaciones está preparado para actuar en caso que se presente una emergencia. Para esto, se tomó las cinco primeras preguntas del

mismo cuestionario realizado anteriormente al personal, adicionando a ésta dos preguntas, donde se obtuvo los siguientes resultados:

Tabla 82 Resumen de la encuesta de las 5 primeras preguntas después del estudio.

Pregunta	Si	No
1	45	0
2	44	1
3	43	2
4	45	0
5	45	0

Fuente: Dirección Distrital Centro Oriental de Tierras y Reforma Agraria
Elaborado por: Iván Paguay

Pregunta N° 1 tomada del cuestionario.

¿Qué tanto conoce usted acerca de la prevención de amenazas y desastres?

Mucho	38
Poco	6
Nada	1

Análisis: Del 100% de la población investigada indica que el 85% del personal que labora en la institución conoce mucho acerca de prevención de amenazas y desastres, mientras que el 13% de los trabajadores menciona que conoce poco acerca de esta temática y el 2% señala que no conoce nada sobre estos temas, pues no fueron participes de la instrucción impartida, información que evidencia el efecto positivo que tuvo la capacitación.

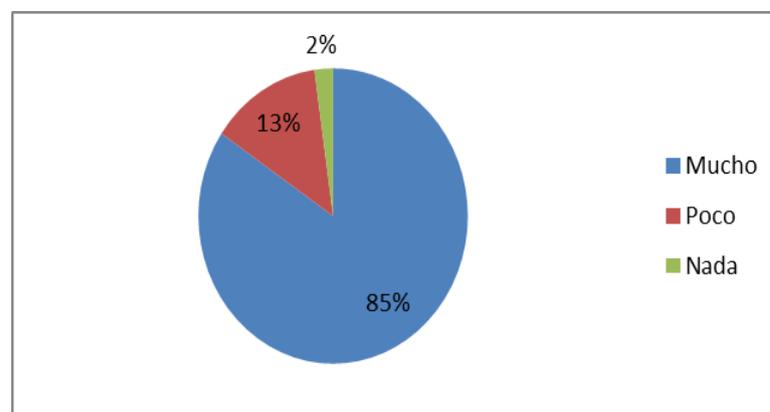


Figura XXI: Porcentaje estadístico de la pregunta N° 1 tomada del cuestionario

Pregunta N° 2 obtenida a través la observación

¿Cómo considera usted la reacción del personal en caso de que se presente una emergencia?

Satisfactoria 41

Insatisfactoria 4

Análisis: Del total de la población que participo en el desarrollo del simulacro de emergencia el 91% de los trabajadores consideran que la reacción del personal fue satisfactoria debido a que todo el personal participo con seriedad en el desarrollo del evento, mientras que el 9% de los participantes opina lo contrario a consecuencia de que no fueron instruidos.

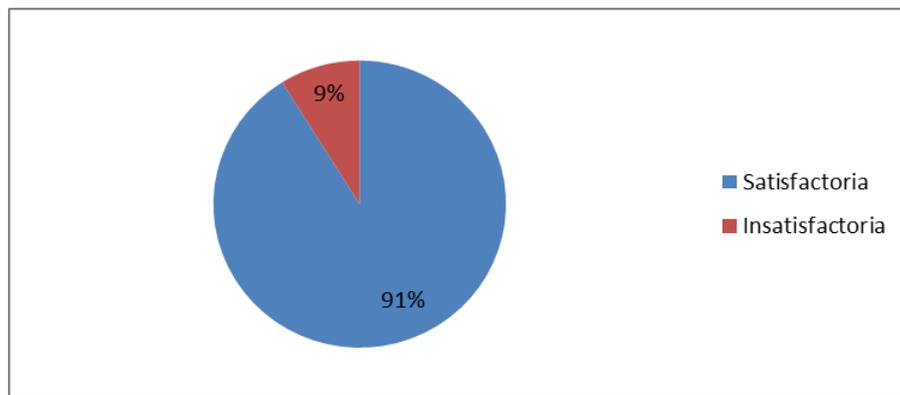


Figura XXII: Porcentaje estadístico de la pregunta N° 2 obtenida mediante la observación.

3.1.3 Conclusión.

1. Al efectuar la tabulación de las encuestas ejecutadas al personal que laboran en la institución en estudio, se logró observar que la mayoría de los trabajadores no sabían que hacer y cómo actuar en caso de que se presente un evento adverso dentro de las instalaciones.
2. Con los resultados obtenidos se habló con el representante de la Unidad de Seguridad Industrial, Salud Ocupacional CZ3 DPACH donde se llegó a un acuerdo para ejecutar las debidas gestiones y capacitar al personal en temas de prevención de riesgos.
3. El total de encuestados indica que la institución no cuenta con un documento que oriente que hacer y a donde dirigirse en caso de

presentarse una emergencia, de igual forma no existe señalización adecuada que dirija al personal en caso de que se necesite evacuar las instalaciones.

4. Se logró determinar que la falencia más grande que tienen estas instituciones es que no se capacita continuamente al personal en temas de prevención.
5. Con el estudio realizado se pudo conocer las carencias que tiene el personal que presta sus servicios en las instalaciones de la institución, con esto, se los capacitó, dándoles a conocer a los riesgos que están expuestos y que hacer en caso que se presente un evento adverso.

3.2. Resultados del método MESERI

Los resultados obtenidos de la metodología MESERI fueron aplicados a cada construcción del establecimiento, los cuales establecen el grado de riesgo de incendio al que están expuestos cada una de las edificaciones dándome los siguientes resultados.

3.2.1. Método MESERI del bloque 1 conformadas A1- Planta baja, A2- Piso 1, A3-Piso 2

CALIFICACIÓN RIESGO (TOTAL P) SOBRE 10	4,61	Categoría:	Riesgo medio
---	-------------	-------------------	---------------------

3.2.2. Método MESERI del bloque 2 A4- Planta baja bloque externo.

CALIFICACIÓN RIESGO (TOTAL P) SOBRE 10	4,38	Categoría:	Riesgo medio
---	-------------	-------------------	---------------------

3.3. Resultados del método NFPA

3.4.1. Matriz de resumen carga combustible de la Dirección Distrital Centro Oriental de Tierras y Reforma Agraria del MAGAP.

Tabla 83 Nivel de riesgo de carga combustible

Macro proceso	Proceso	Área análisis	Qc= carga combustible (kg/ m ²)	Qc= carga combustible (Kcl/ m ²)	Riesgo	Priorización
Área Administrativa	Distribución, redistribución, reagrupamiento, legalización y uso de la tierra integrado a planes productivos	A1- Planta baja	4,18	18.799,50	BAJO	4
Brigadas Técnicas	Revisión, aprobación de planos, solicitudes declaraciones juramentadas y certificación del medio ambiente.	A2- Piso 1	8,26	37.187,33	BAJO	2
Departamento jurídico	Autorización de ventas certificadas de vigencia, entrega de escrituras, apropiaciones, revisiones y rectificaciones	A3-Piso 2	7,83	35.221,25	BAJO	3
Archivo general	Almacenar expedientes de adjudicación del distrito.	A4-Planta baja bloque externo	71,37	321.146,43	MODERADO	1
PROMEDIO			22,91	103.088,63	BAJO	2,5

Fuente: Dirección Distrital Centro Oriental de Tierras y Reforma Agraria del MAGAP

Elaborado por: Iván Paguay

CAPÍTULO IV

4. Discusión

Después de realizar un análisis en las instalaciones de la Dirección Distrital Centro Oriental de Tierras y Reforma Agraria del MAGAP se evidenció que varias áreas no prestan las seguridades necesarias tanto para los trabajadores como a las personas que visitan las instalaciones diariamente, es por esto que las recomendaciones y acciones correctivas que presento a la institución como son el obtener el plan de emergencia, implementación de señalética adquisición de equipos contra incendios, conformación de brigadas de emergencia entre otras que se detalla en el presente estudio, el mismo que ayudara a la institución a fortalecer la seguridad para el personal que presta sus servicios como para la propia institución.

4.1. Matriz de análisis de elementos de vulnerabilidad institucional.

4.1.1 Matriz de análisis de elementos de vulnerabilidad institucional de la Dirección Distrital Centro Oriental de Tierras y Reforma Agraria del MAGAP.

Este método nos indica que las instalaciones tienen varias deficiencias, por esto se debe tomar las acciones pertinentes para tratar de minimizarlas en lo posible. A continuación se detalla los riesgos más importantes que se analizó:

A1- Planta baja Área Administrativa

Al realizar el estudio en este nivel se encontró 2 parámetros de riesgo a los cuales se debe tomar acciones preventivas y correctivas que permita precautelar la integridad física del personal y de las instalaciones.

- Realizar una adecuada distribución de los puestos de trabajo con el objeto de tener las entradas y salidas libres de obstrucciones en todo momento.

- Se debe implementar sistemas de emergencia necesarios para protección del personal. (extintores, sirenas, detectores de humo, etc.)

A2- Piso 1 Brigadas Técnicas

En esta área se encontró 6 parámetros de riesgos a los cuales se deben tomar acciones preventivas y correctivas, para así precautelar la integridad física del personal y las instalaciones.

- Las puertas de ingreso y salida deben ser suficientemente anchos y deben mantenerse libres de obstáculos en todo momento.
- Los materiales y equipos que ya no se utilizan depositar en bodegas con el fin de invadir los espacios destinados al tránsito en los puestos de trabajo, mantener los pisos libres de agua grasas o aceites.
- Implementar sistemas de emergencia necesarios para protección del personal (extintores, sirenas, detectores de humo, etc.)
- Ubicar señalización en corredores y pasillos, con letreros de rutas de evacuación, salidas de emergencia, prohibición etc.
- Clasificar los objetos en función de su utilidad se debe respetar la capacidad de carga de los armarios o estanterías.
- Utilizar recubrimientos (canaletas) para cables con objeto de que los cables estén fijados sólidamente a las superficies.

A3-Piso 2 Departamento Jurídico

Esta área comprende toda la parte jurídica de la institución la cual se encontró 5 correcciones que se deben realizar las medidas pertinentes y correctivas para el bienestar de los trabajadores y así proteger su integridad para evitar posibles accidentes.

- Dar mantenimiento a lámparas, tomacorrientes, cableado eléctrico colocar señalética con su respectivo voltaje en la caja de breakers.
- Si los mobiliarios no prestan utilidad alguna y son fácilmente inflamables, es conveniente almacenar en bodegas alejadas de las instalaciones para evitar la propagación de incendios

- Implementar sistemas de emergencia necesarios para protección del personal (extintores, sirenas, detectores de humo, etc.)
- Ubicar señalización en corredores y pasillos, con letreros de rutas de evacuación, salidas de emergencia, prohibición etc.
- Ubicar de una manera ordenada los escritorios dejando los pasillos de circulación libres de obstáculos en todo momento.

A4-Planta baja bloque externo Archivo general

En esta área se guardan documentos legales de la institución, donde se encontró 7 correcciones que se debería tomar en cuenta para prevenir cualquier incidente o accidente.

- Mantener permanentemente despejadas las salidas para el personal, sin obstáculos ni obstrucciones ubicar cajas en bodega.
- Implementar sistemas de emergencia necesarios para protección del personal (extintores, sirenas, detectores de humo, etc.)
- Mantenga limpio y ordenado el lugar de trabajo. Los objetos mal ubicados pueden provocar atrapamientos, tropezones y resbalones, por lo que se deberán apilar adecuadamente
- Ubicar señalización en corredores y pasillos, con letreros de rutas de evacuación, salidas de emergencia, prohibición etc.
- Las instalaciones eléctricas son un peligro latente si no se les protege adecuadamente. Fijar sólidamente canaletas a las paredes, realizar el mantenimiento periódico a lámparas tomacorrientes interruptores etc.
- Los objetos se depositarán en lugares señalados para este fin, sin invadir los espacios destinados para el almacenamiento de documentación.
- Respetar la capacidad de carga de las estanterías, antes de depositar materiales en las estanterías, debe comprobarse su estabilidad. Siempre que sea posible, se evitarán las pilas demasiado altas, para garantizar su estabilidad y facilitar la recuperación del material sin tener que subirse a la pila.

4.1.2 Método MESERI

4.1.1. Método Meseri del bloque 1 conformadas A1- Planta baja, A2- Piso 1, A3-Piso 2

Este método me permitió conocer las deficiencias en cuanto a preparación contra incendios se refiere. Al aplicar este método la calificación cualitativa de riesgo de incendio que se obtuvo es de **4,61** lo cual proyecta un **riesgo medio** que establece que es necesario controlar el riesgo en el mínimo tiempo posible lo cual requiere la implementación de un plan de emergencia y la conformación de Brigadas.

4.1.2. Método Meseri del bloque 2 A4- Planta baja bloque externo.

Este método permitió conocer las deficiencias en cuanto a preparación contra incendios se refiere. Al aplicar este método la calificación cualitativa de riesgo de incendio que se obtuvo es de **4,38** lo cual proyecta un **riesgo medio** que establece que es necesario controlar el riesgo en el mínimo tiempo posible lo cual requiere la implementación de un plan de emergencia y la conformación de Brigadas.

4.2 Método NFPA

Al aplicar este método puedo conocer donde se localiza la mayor cantidad de carga combustible en las áreas que están siendo analizadas, y con esto poder establecer acciones necesarias para evitar una emergencia de incendio. Para obtener el resultado del análisis del cálculo de carga combustible se tomó a las 4 áreas presentadas en el anterior capítulo, dándonos los siguientes resultados.

Tabla 84 Nivel de riesgo NFPA

Áreas	Nivel de Riesgo
A1- Planta baja Área Administrativa	RIESGO BAJO
A2- Piso 1 Brigadas Técnicas	RIESGO BAJO
A3-Piso 2 Departamento Jurídico	RIESGO BAJO
A4-Planta baja bloque externo Archivo general	RIESGO MODERADO

Elaborado por: Iván Paguay

De los resultados reflejados, observamos que una instalación posee mayor carga combustible y como resultado tengo un **riesgo moderado**, y en las tres instalaciones restantes presenta un **riesgo bajo**.

- La carga combustible para el A1- Planta baja Área Administrativa es de **18.799,50 Kcal/m²**, que establece un **RIESGO BAJO**, sin embargo se debe tomar acciones necesarias establecidas en el plan de emergencia para prevenir cualquier evento adverso.
- La carga combustible para el A2- Piso 1 Brigadas Técnicas, es de **37.187,33 Kcal/m²**, que establece un **RIESGO BAJO**, sin embargo debemos tomar acciones necesarias establecidas para prevenir un evento adverso que se pueda presentar en este lugar.
- La carga combustible promedio para el A3-Piso 2 Departamento Jurídico es de **35.221,25 Kcal/m²**, que establece un **RIESGO BAJO**, sin embargo se requiere comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.
- La carga combustible promedio para el A4-Planta baja bloque externo Archivo general es de **321.146,43 Kcal/m²**, que establece un **RIESGO MODERADO**, se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un periodo determinado para prevenir un evento adverso que se pueda presentar en este lugar.

CAPÍTULO V

5 Conclusiones y recomendaciones

5.1. Conclusiones

1. La Dirección Distrital Centro Oriental y Reforma Agraria del MAGAP, al no contar con un plan de emergencia, donde refleje el grado de vulnerabilidad ante eventos adversos se pudo constatar que los trabajadores no conocen que deberían hacer ante un desastre.
2. La identificación y evaluación de cada una de las cuatro áreas, mediante la metodología de la Secretaria de Gestión de Riesgos contemplo varias etapas, misma que fueron realizadas cronológicamente conforme a lo establecido al cronograma de actividades.
3. La matriz de vulnerabilidad institucional nos sirvió para almacenar la información de cada una de las 4 áreas estudiadas y analizadas y a su vez permitió organizar y elaborar el informe que se presentara a la Dirección Distrital Centro Oriental y Reforma Agraria del MAGAP y a la Secretaria de Gestión de Riesgos.
4. Con la Utilización de la metodología MESERI fue una de las herramientas indispensables y de gran ayuda ya que sirvió para conocer el nivel de riesgo en que se encuentra las instalaciones de esta institución.
5. Con el método NFPA nos permitió conocer que el A4-Planta baja bloque externo archivo general es el lugar donde existe la mayor cantidad de material combustible donde se implementó los recursos para control de incendios y así fortalecer las capacidades de respuesta ante una emergencia.
6. Con la implementación del plan de emergencia se estableció un cronograma de actividades las cuales son las capacitaciones y simulacros, mismos que deben ser impartidos a todo el personal que

labora en las instalaciones de la Dirección Distrital Centro Oriental y Reforma Agraria del MAGAP.

7. Las actividades se realizó de acuerdo al formato de la Secretaria de Gestión de Riesgos ya que cada uno establece tanto las actividades a realizarse como la conformación de las brigadas de emergencia, que están incluidas en el plan de emergencia.
8. El simulacro realizado en la Dirección Distrital Centro Oriental y Reforma Agraria del MAGAP fue todo un éxito, ya que todo el personal se involucró satisfactoriamente dando como resultado un buen apoyo de las brigadas de emergencia que actuaron de acuerdo a lo determinado en las capacitaciones impartidas con la Unidad de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional CZ3 DPACH, Secretaria de Gestión de Riesgos, Cruz Roja Ecuatoriana y Cuerpo de Bomberos del GAD Riobamba.
9. Con este estudio realizado de gran importancia para la Dirección Distrital Centro Oriental y Reforma Agraria del MAGAP ya que con esto, los trabajadores que laboran están aptos y capacitados para cualquier evento adverso o desastre que ocurra y así salvaguarda la integridad y bienestar de las personas.

5.2. Recomendaciones

1. Socializar el presente trabajo, con la finalidad de conocer, entender, interpretar y ser partícipes en conjunto con autoridades, trabajadores y personal de servicios que conozcan cuáles son sus obligaciones y funciones en cuanto a temas de prevención de riesgos, seguridad y salud en el trabajo mediante capacitaciones a cargo de la Unidad de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional CZ3 DPACH.
2. Los riesgos mayores ocasionados por la naturaleza o por el hombre siempre serán difícil de predecir, por tal razón se recomienda que los sistemas de alerta siempre estén actuando.

3. Tener en cuenta el mantenimiento de los equipos de control de incendios realizando inspecciones anuales de extintores, ya que cualquier incendio sería controlado con los mismos.
4. Tener muy en cuenta por parte de la institución las recomendaciones realizadas ya que las peticiones hechas servirán para disminuir y eliminar varios riesgos que se presentan en la actualidad dentro de la institución.
5. La Dirección Distrital Centro Oriental y Reforma Agraria del MAGAP debe comprometerse con los pasantes en el trabajo que están realizando para el bien de la institución.

CAPÍTULO VI

6. Propuesta.

6.1. Título de la propuesta.

Plan de emergencia y contingencia de la Dirección Distrital Centro Oriental de Tierras y Reforma Agraria del MAGAP.

6.2. Introducción.

La Dirección Distrital Centro Oriental de Tierras y Reforma Agraria del MAGAP cuenta con una edificación la misma que abarca un gran número de personas que prestan sus servicios y desconocen las actividades de actuación ante una emergencia. Este desconocimiento es debido a que las instituciones no cuentan con un documento que detalle todas las acciones que consta en un plan de emergencia, es por esta razón el representante legal ve la necesidad de contar con un documento que servirá para el bienestar tanto de los trabajadores, visitantes y las propias instalaciones.

Un plan de emergencia es un instrumento que define las políticas, los sistemas de la organización y los procedimientos generales aplicables para enfrentar de manera eficaz, eficiente y oportuna, las situaciones de desastres o emergencias, con el fin de reducir o mitigar los efectos negativos de las situaciones que se presenten en la institución.

Con el plan de emergencia podremos identificar los posibles riesgos existentes en la edificación de la Dirección Distrital Centro Oriental de Tierras y Reforma Agraria del MAGAP, para evaluarlos y saber qué tipo de riesgos son los existentes y poder mitigarlos a través de la gestión preventiva o programa de prevención que priorice los riesgos intolerables. El plan de emergencia será implementado en la edificación que a continuación lo determino.

Dirección Distrital Centro Oriental de Tierras y Reforma Agraria del MAGAP.- se encuentra ubicado en el cantón Riobamba provincia de Chimborazo en la Av. Unidad Nacional y Calicuchima está conformada por 18 departamentos, además cuenta con una sala de espera, dos cuartos de máquinas, copiadora y auditorio mismas que están distribuidas en el bloque N° 1 y cuatro bodegas distribuidas en el bloque N° 2, comprende una área de 480 m², en la actualidad laboran 45 personas y diariamente son atendidas 100 personas que visitan a realizar sus gestiones.

6.3. Objetivos.

6.3.1. Objetivo general.

Elaborar e implementar el plan de emergencia para la Dirección Distrital Centro Oriental de Tierras y Reforma Agraria del MAGAP, logrando así tener una adecuada respuesta ante un evento que amenace la integridad física de las personas, medio ambiente y bienes de la institución.

6.3.2. Objetivos específicos.

- Conocer y analizar las cuatro áreas en estudio, para identificar los riesgos que están latentes en la edificación de la Dirección Distrital Centro Oriental de Tierras y Reforma Agraria del MAGAP
- Establecer recursos y acciones necesarias para implementar un plan de emergencia en las instalaciones de la institución.
- Conocer mediante el plan de emergencia, la reacción de todo el personal ante la presencia de un suceso.

6.4. Fundamentación científico técnica.

6.4.1. Plan de emergencia.

(LINAZA, 2006), establece que el plan de emergencia es un documento “vivo”, en el que se identifican las posibles situaciones que requieren una actuación inmediata y organizada de un grupo de personas especialmente informado y formado, ante un seceso grave que pueda derivar en consecuencias catalogadas como desastre.

El documento debe ser “vivo”, ya que a lo largo del tiempo, desde el momento en que es elaborado, las situaciones, los métodos de trabajo, los equipos y los productos, cambian, así como las personas. Por ello, una vez implantado, periódicamente debe ser revisado y modificado si fuese necesario, informando puntualmente de la actualización llevada a cabo.

6.4.2. Recursos utilizados en planes de emergencia.

(ARDARUY, 1998), para la elaboración de planes y su puesta en práctica se requiere la disposición de una serie de recursos propios de la empresa, que dependerán de los recursos externos, públicos y privados, que a estos efectos deben ser conocidos de antemano. Los recursos disponibles por la empresa, en líneas generales, que se deberán concretar para los distintos tipos de emergencias son los que se exponen a continuación.

6.4.2.1. Recursos humanos.

Conjunto de medios humanos que han de intervenir en la atención de emergencia, divididos en dos grupos:

1. Orgánicos.

Órganos dirección y coordinación de las emergencias, expuestos en el anterior apartado.

2. Operativos.

Equipos de carácter profesional o voluntario dispuestos para entender las diferentes actuaciones asistenciales; entre otras, médicas, extinción de incendios, evacuación del personal, vigilancia, control de accesos, manipulación de instalaciones técnicas.

6.4.2.2. Recursos metodológicos.

Sistemas de conocimiento modelos, directrices, métodos, etc. Necesarios para acometer las distintas fases de preparación y principalmente de gestión de las

emergencias. Estos instrumentos ser de procedencia externa, utilizados como tales o adaptados a las particularidades de la empresa.

El conocimiento intelectual puede encontrarse en su estudio inicial, intelectual o en formatos documental o informático.

6.4.2.3. Recursos materiales/ técnicos.

Conjunto de medios de carácter material utilizables en los episodios de emergencias. Se destacan los siguientes:

- Centro de control.
- Sistema de telecomunicaciones.
- Vehículos de transporte de personal.
- Otros medios de asistencia e intervención.

6.4.2.4. Recursos económicos.

Las diferentes fases de disposición y ejecución de los planes de emergencia implican unos costes económicos que se han de tener en cuenta a la hora de decidir el alcance que se les quiere dar a la creación, mantenimiento, supervisión y actualización de los planes de atención de emergencias.

6.4.2.5. Recursos ajenos o adicionales.

Los medios de socorro externos disponibles, que deben ser conocidos y valorados por el técnico de emergencias, los aportan los siguientes servicios públicos y privados:

- Fuerza de seguridad: Policía, guardia sanitarios: hospitales, ambulancia.
- Servicios de rescate.
- Bomberos
- Civil, Ejército.
- Protección Civil.
- Otros: grúas móviles, vehículos de transporte.

6.4.3. Elementos y acciones necesarios para una emergencia.

(SESO, 2013), la prevención y mitigación de riesgos, será efectiva si la institución dispone de los equipos y materiales necesarios, es por esto que la implementación de extintores detectores de humo, luces de emergencia y otros equipos se la realizara con la aprobación y la ayuda por parte de la institución.

6.4.3.1. Equipos contra incendio.

Se llaman equipos o protección contra incendios al conjunto de medidas que se disponen en los edificios para protegerlos contra la acción del fuego. Generalmente, con ellas se trata de conseguir tres fines:

- Salvar vidas humanas
- Minimizar las pérdidas económicas producidas por el fuego.
- Conseguir que las actividades del edificio puedan reanudarse en el plazo de tiempo más corto posible en un lugar afectado.

6.4.3.2. Sistemas de alarmas.

Un sistema de alarmas es un elemento de seguridad pasiva, esto significa que el detector de humo no evitan el problema (bien sea una intrusión, incendio, inundación, fuga de gas), pero si son capaces de advertir mediante una señal acústica avisando del peligro de incendio.

Son capaces además de permitir la rápida actuación sobre el problema y disminuir los daños producidos.

6.4.3.3. Extintores.

(JESÚS M CALVO PRIETO, 2004), es un aparato autónomo que contiene un agente extintor, el cual puede ser proyectado y dirigido sobre un fuego por la acción de una presión interna.

Continúa la definición aclarando la forma de obtención de la presión, pero se ha preferido hablar de esta presión cuando mencionemos la clasificación de los extintores según el sistema de presurización.

6.4.3.4. Detección de fuego/humo.

(JAKOBSEN, 2010), los detectores de fuego y humo siempre son parte integrante de un circuito de control integrado por sensores, equipos de activación de alarmas, cables de transmisión, unidades de evaluación, etc., que en su conjunto se conocen generalmente como un sistema de alarma de incendios.

6.4.3.5. Señalética.

(NORMA TÉCNICA NTE INEN ISO 3864- 1, 2013), expresa que estamos rodeados de señales de muy diversos tipos pero en esta ocasión vamos a estudiar las señales que se utilizan en los lugares de trabajo, son señales para prevenir accidentes y trabajar correctamente, existen cuatro tipos:

- Señales de Obligación
- Señales de Peligro
- Señales de Auxilio
- Señales de Prohibición

Mismos que son de obligado cumplimiento en los centros de trabajo. Es por esto que se propone la implementación de la señalética en las instalaciones.

6.4.4. Importancia y éxito de un plan.

Organizar a la comunidad corporativa e industrial, para mejorar sus condiciones de seguridad durante el trabajo, orientando al recurso humano a prevenir, mitigar y responder ante la ocurrencia de un incidente o emergencia.

Para alcanzar el éxito de un plan de emergencia dependerá de lo siguientes parámetros:

- Debe ser discutido
- Debe ser escrito
- Tiene que ser aprobado por los directivos
- Se debe hacer conocer y poner en práctica con todos los involucrados.

6.4.5. Elementos claves para elaborar un plan de emergencia.

- Realista ajustado a las necesidades y realidades propias de la empresa involucrada. Situación que se determina mediante el diagnóstico inicial de riesgos.
- Flexible que se acople a las políticas existentes y en concordancia con otras normas si las tuviera la organización.
- Entendible este diseñado para el fácil entendimiento de las personas involucradas.

6.4.5.1. Brigadas de emergencia.

(SESO, 2013), la conformación de brigadas de emergencia debe ser conformada por personal que labore en la empresa o institución y que hayan recibido una capacitación y entrenamiento adecuado, siguiendo un cronograma de capacitaciones elaborado especialmente para fines pertinentes. Las brigadas deben ser capacitadas para poder intervenir en caso de que ocurra un conato de incendio, un sismo o en caso de una descarga eléctrica.

Las brigadas deben ser legalmente constituidas y entrenadas para intervenir tanto en la aplicación de medidas preventivas como en casos de emergencia en el área laboral.

1. En materia de prevención.

Las brigadas tienen como gestión evitar que las condiciones de riesgo originen una emergencia.

2. En materia de protección o control de emergencia.

Todo el personal que conforma las brigadas debe conocer perfectamente cada uno de los departamentos de las edificaciones y deben estar perfectamente capacitados y entrenados en el uso y mantenimiento de equipos contra incendios.

El fin de esto es tratar de que las brigadas sepan cómo manejar y dar mantenimiento a los equipos que la empresa posee, además de saber cómo dominar un siniestro y controlarlo teniendo en cuenta siempre y dando prioridad a

la vida humana hasta que llegue la ayuda externa. La organización de las brigadas se desarrolla en diferentes acciones y se divide en 3 y son las siguientes:

1. Sin emergencia, lo llamaremos **ANTES**.
2. Con emergencia, lo llamaremos **DURANTE**.
3. Y finalizada la emergencia lo llamaremos **DESPUÉS**.

6.4.5.2. Grados de la emergencia.

La clasificación de las emergencias se establece en función de los recursos que se precisen para su atenuación o eliminación y se pueden clasificar en:

1. Conato de emergencia (NIVEL I).

Situación en la que el riesgo o accidente que lo provoca, pueda ser controlado de forma sencilla y rápida, con los medios y recursos disponibles presentes en el momento y lugar del incidente.

2. Conato de emergencia (NIVEL II).

Situación en la que el riesgo o accidente requiere para ser controlado la intervención de equipos designados e instruidos expresamente para ello; afecta a una zona del edificio y puede ser necesaria la evacuación o desalojo de la zona afectada.

3. Emergencia general (NIVEL III).

Situación en la que el riesgo o accidente pone en peligro la seguridad e integridad física de las personas y es necesario proceder al desalojo o evacuación abandonando las instalaciones. Requiere la intervención de equipos de alarma, evacuación y ayuda externa.

6.4.5.3. Simulacro de evacuación.

(SESO, 2013), una vez realizado el plan de emergencia para poderlo poner en práctica y poder evaluarlo es necesario capacitar a las brigadas y luego realizar un simulacro o práctica de evacuación. Esto se lo realiza previamente y con la

finalidad de que cada persona conozca los lineamientos del plan de emergencia, conozca a sus compañeros y las rutas que deben seguirse al momento de que se realice una evacuación de las instalaciones en caso de emergencia.

Además de esto es primordial que todos los trabajadores de la institución identifiquen a los líderes de las brigadas de evacuación para saber qué hacer ante una emergencia. De acuerdo a la NOM-002 STP-2010 debemos realizar al menos un simulacro de incendio si nuestro centro de trabajo es de riesgo ordinario de incendio y dos si es de riesgo de incendio alto con un intervalo de tres o cuatro meses entre cada uno de ellos.

6.4.5.4. Tiempos de evacuación.

La Norma NTP-436, (1996) dice que el desalojo por incendio o emergencia en un local o edificio se pueden considerar cuatro tiempos diferenciados de la evacuación, el tiempo de detección t_D , el de alarma t_A , el de retardo t_R y el tiempo propio de evacuación t_{PE} , según se indica en la figura.

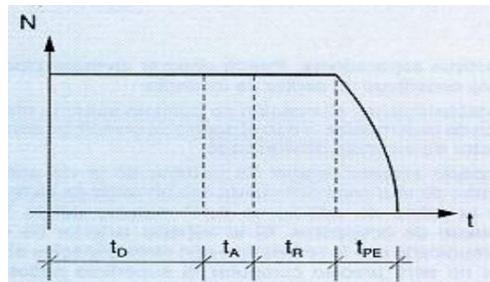


Figura XXIII Relación entre el número de personas evacuadas y el tiempo de evacuación.

Esta suma de todos es el tiempo de evacuación. Este y sus diferentes componentes está en función del grado de implantación del plan de emergencia.

$$tE = tD + tA + tB + tPE$$

tE tiempo de evacuación

tD tiempo de detección

tA tiempo de alarma

tB tiempo de retardo

tPE tiempo propio de evacuación

Para la optimización del tiempo total de evacuación se puede considerar la forma de hacer mínimos cada uno de los tiempos sumados.

1. El tiempo de detección.

Comprende desde el inicio del fuego o emergencia hasta que la persona responsable inicia la alarma. Si se desglosa a su vez tD se puede apreciar el tiempo de detección automática o humana, el de comprobación de la emergencia y el de aviso para iniciar la alarma. Hay centrales de alarma que son capaces de recibir la señal de un detector activado y analizar en menos de un segundo si es verdadera o falsa y también el nivel de gravedad de la emergencia.

2. El tiempo de alarma.

Emite los mensajes correspondientes por medio de megafonía, luces o sonidos codificados, este tiempo depende de la técnica y de la comunicación.

3. El tiempo de retardo.

Es el tiempo asignado para que el grupo de personas a evacuar asemeje los mensajes de alarma e inicie el movimiento hacia las rutas correspondientes que los dirija a las salidas. Esto influye de manera importante en la disminución de tR la eficacia de comunicación de los mensajes y de la buena organización del personal que ayuda en la evacuación.

4. El tiempo propio de evacuación.

Este se inicia al momento que las primeras personas usan las vías de evacuación con intención de salir al lugar seguro preestablecido; se puede contar aproximadamente desde la salida del primer evacuado.

5. La velocidad de desplazamiento.

Este caso se aplica en una persona adulta sin impedimentos físicos, la velocidad de desplazamiento horizontal se podría estimar a razón de un metro por segundo y el desplazamiento vertical (escaleras), podría ser de medio metro por segundo.

6.5. Descripción de la propuesta.

6.5.1. Herramientas administrativas.

6.5.1.1. Matriz de reducción de riesgos institucionales

Esta matriz ayudo a conocer todos los riesgos presentes sus acciones a corregir y proponer medidas de preventivas en todas las cuatro áreas analizadas, sin embargo las acciones a realizar conlleva una mejora del estado físico de las instalaciones y también velar la integridad de las personas que laboran y visitan este establecimiento.

Política.

La Dirección Distrital Centro Oriental de Tierras y Reforma Agraria del MAGAP se compromete a colaborar con la implementación del plan de emergencia en las instalaciones de la institución y así dar una mejor seguridad a las personas que laboran.

Alcance.

El plan de emergencia está dirigido para todas las personas que laboran en la institución personal administrativo, técnicos, personal de servicios y la población que visita este establecimiento.

Procedimiento.

Se efectuó el análisis de cada actividad que realizan a diario los trabajadores en cada uno de los puestos de trabajo, de la misma manera constituye los recursos materiales y humanos que se requiere para el cumplimiento del plan de emergencia.

6.5.1.2. Matriz de reducción de riesgos institucionales de la Dirección Distrital Centro Oriental de Tierras y Reforma Agraria del MAGAP.

Tabla 85 Matriz de reducción de riesgos institucionales A1- Planta baja Departamento administrativo

 Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos														Matriz de Reducción de Riesgos Institucionales														 Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca SIGTIERRAS													
NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN: DIRECCIÓN DISTRITAL CENTRO ORIENTAL DE TIERRAS Y REFORMA AGRARIA DEL MAGAP																																									
No	A	B	C	D	E	F												G																							
	Riesgo identificado en la institución (breve descripción)	Principales elementos de vulnerabilidad identificados para que se presente "A"	Acciones / actividades institucionales que permitan la reducción de la vulnerabilidad e incremento de la capacidad institucional.	Unidad / dirección / departamento / nombre del responsable en la institución de la acción propuesta en "C"	Nivel de prioridad para la ejecución de la acción propuesta en "C": alto, medio, bajo.	Cronograma: plazo para la ejecución de la acción propuesta en "C"												Costo presupuesto en USD																							
						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12																								
1	Riesgo de Incendios: Temblores A1-Planta baja Departamento	Mala distribución del espacio físico	Los pasillos de circulación deben ser suficientemente anchos y deben mantenerse libres de obstáculos en todo momento	Entrada principal del personal administrativo y visitantes	BAJO													50,00																							
		Falta de señalética	Ubicar rutas de evacuación, señalar vías bajo norma técnica NTE INEN ISO 3864-1,2013	Entrada principal del personal administrativo y visitantes	ALTO														150,00																						

(Cont.)

Tabla 86 Matriz de reducción de riesgos institucionales A2- Piso 1 Brigadas Técnicas

 Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos														Matriz de Reducción de Riesgos Institucionales														 Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca SIGTIERRAS													
NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN: DIRECCIÓN DISTRITAL CENTRO ORIENTAL DE TIERRAS Y REFORMA AGRARIA DEL MAGAP																																									
No	A	B	C	D	E	F												G																							
	Riesgo identificado en la institución (breve descripción)	Principales elementos de vulnerabilidad identificados para que se presente "A"	Acciones / actividades institucionales que permitan la reducción de la vulnerabilidad e incremento de la capacidad institucional.	Unidad / dirección / departamento / nombre del responsable en la institución de la acción propuesta en "C"	Nivel de prioridad para la ejecución de la acción propuesta en "C" alto, medio bajo	Cronograma: plazo para la ejecución de la acción propuesta en "C"												Costo presupuesto en USD																							
						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12																								
	Riesgo de Incendios: Temblores A2- Piso 1 Brigadas Técnicas	Presencia de objetos en las puertas de ingreso, salida del personal	Las puertas de ingreso y salida deben ser amplios y deben mantenerse libres de obstáculos en todo momento	Pasillos	MEDIO																				25,00																
		Inadecuada distribución de pesos en archivadores	Clasificar los objetos en función a su utilidad respetar la capacidad de carga de los archivadores.	Pasillos	BAJO																					30,00															
		Piso mojados	Mantener secas y limpias las escaleras, especialmente libre de grasa y aceite	Escaleras	ALTO																					10,00															

(Cont.)

Tabla 87 Matriz de reducción de riesgos institucionales A3-Piso 2 Departamento Jurídico

 Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos													Matriz de Reducción de Riesgos Institucionales													 Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca SIGTIERRAS												
NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN: DIRECCIÓN DISTRITAL CENTRO ORIENTAL DE TIERRAS Y REFORMA AGRARIA DEL MAGAP																																						
No	A	B	C	D	E	F												G																				
	Riesgo identificado en la institución (breve descripción)	Principales elementos de vulnerabilidad identificados para que se presente "A"	Acciones / actividades institucionales que permitan la reducción de la vulnerabilidad e incremento de la capacidad institucional.	Unidad / dirección / departamento / nombre del responsable en la institución de la acción propuesta en "C"	Nivel de prioridad para la ejecución de la acción propuesta en "C": alto medio, bajo	Cronograma: plazo para la ejecución de la acción propuesta en "c"												Costo presupuesto en USD																				
						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12																					
3	Riesgo de Incendio sismos: Temblores A3- Piso 2 Departamento Jurídico	Instalaciones eléctricas defectuosas	Realizar el mantenimiento a lámparas, tomacorrientes, cableado y caja de breakers	Sala de reuniones	MEDIO													70,00																				
		Objetos sin uso almacenados	Si los mobiliarios no prestan utilidad y son fácilmente inflamables almacenar en bodegas alejadas de las instalaciones	Sala de reuniones	BAJO														50,00																			
		Instalaciones eléctricas en mal estado.	Realizar el mantenimiento a interruptores proteger el cableado con canaletas	Departamento Jurídico 1	MEDIO														70,00																			
		Falta de señalética de	Ubicar rutas de evacuación, señalizar vías bajo norma técnica INEN ISO 3864.	Departamento Jurídico	ALTO															100,0																		

(Cont.)

Tabla 88 Matriz de reducción de riesgos institucionales A4-Planta baja bloque externo Archivo general

 Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos														Matriz de Reducción de Riesgos Institucionales														 Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca SIGTIERRAS													
NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN: DIRECCIÓN DISTRITAL CENTRO ORIENTAL DE TIERRAS Y REFORMA AGRARIA DEL MAGAP																																									
N°	A	B	C	D	E	F												G																							
						Cronograma: plazo para la ejecución de la acción propuesta en "C"																																			
Riesgo identificado en la institución (breve descripción)	Principales elementos de vulnerabilidad identificados para que se presente "A"	Acciones / actividades institucionales que permitan la reducción de la vulnerabilidad e incremento de la capacidad institucional.	Unidad / dirección / departamento / nombre del responsable en la institución de la ejecución de la acción propuesta en "C"	Nivel de prioridad para la ejecución de la acción propuesta en "C": alto, medio y bajo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Costo presupuesto en USD																								
4	Riesgo de Incendio sismos: Temblores A4-Planta baja bloque externo	Cajas de papel almacenadas en pasillos obstaculizando o el paso del personal	Mantener permanentemente despejadas las salidas para el personal, sin obstáculos ni obstrucciones ubicar cajas en bodega	Archivo del Distrito	MEDIO												200,00																								
		Orden y limpieza	Mantenga limpio y ordenado el lugar de trabajo. Los objetos mal ubicados pueden provocar atrapamientos y tropezones, por lo que se deberán apilar adecuadamente.	Archivo del Distrito	BAJO												150,00																								

(Cont.)

6.5.1.3. Como se ejecutó la matriz de reducción de riesgos.

La matriz de reducción ayudo a identificar los riesgos y dar medidas correctivas a cada una de las áreas de la Dirección Distrital Centro Oriental de Tierras y Reforma Agraria del MAGAP. La prioridad se le dio a cada riesgo dependiendo de la gravedad que se encuentra latente en cada puesto de trabajo los mismos que están categorizados como riesgo bajo, medio y alto.

6.5.2. Plan de emergencia.

El plan de emergencia contara con las actividades y acciones necesarias para la prevención de riesgos y emergencias existentes en las instalaciones en estudio, además establecerá los patrones que deberán seguir todo el personal en caso de un evento adverso que pueda ocurrir en las instalaciones de la Dirección Distrital Centro Oriental de Tierras y Reforma Agraria del MAGAP, además el plan de emergencia tendrá información y datos que se realizó con la metodología otorgada por la Secretaria de Gestión de Riesgos.

Tabla 89 Responsables de las brigadas de emergencias

Cargo	Responsable	Teléfono
Director de Emergencia	José Luis Guamán	0998734927
Jefe de brigadas	German Avalos	0995701098
Jefe de brigada de comunicación	Paulo Andrade	0987296201
Jefe de brigada de control de incendios	Fausto Ríos	0995119899
Jefe de brigada de evacuación y rescate	Dolores Cayambe	0995298618
Jefe de brigada de primeros auxilios	Miguel Barreno	0995921108

Fuente: Propia

Elaborado por: Iván Paguay

6.5.2.1. Introducción.

La Unidad de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional CZ3 DPACH, con la colaboración de la Secretaria de Gestión de Riesgos, Cruz Roja Ecuatoriana y Cuerpo de Bomberos del GAD Riobamba, ha desarrollado un simulacro de prueba a los planes de emergencia. Para el desarrollo del evento se han desarrollado diversas actividades de preparación, capacitación y planificación, mientras que en

preámbulo final del simulacro se ha evaluado el conocimiento y la capacidad de respuesta adquirida por el personal que labora en la Dirección Distrital Centro Oriental de Tierras y Reforma Agraria del MAGAP.

6.5.2.2. Antecedentes.

Una emergencia puede presentarse sin ser pronosticada por los organismos de socorro o por las personas, por esta razón en los últimos años el tema de implementar planes de emergencia sido importante, la población en el mundo está aumentando, las ciudades están creciendo, la industria se está desarrollando, aumenta el número y el tamaño de las industrias y la complejidad de la infraestructura, sin que exista la seguridad de que estos estén protegidos para soportar los efectos de desastres naturales y antrópicos.

La construcción de algunos galpones, edificios, plantas industriales omite las normas de seguridad indispensables que permitan una rápida y ordenada evacuación.

Razón por la cual la Dirección Distrital Centro Oriental de Tierras y Reforma Agraria del MAGAP ve la necesidad de implementar un plan de emergencia en el cual determinara las acciones necesarias como prevenir y saber qué hacer ante, durante y después de una emergencia, es por esto que se prepara al personal para luego realizar un simulacro, la misma que cuenta con el personal capacitado para la ejecución del mismo.

6.5.2.3. Objetivos.

- Socializar el plan de emergencia a todo el personal que labora en las instalaciones de esta institución.
- Desarrollar capacitaciones a los miembros de cada brigada con temas relacionados a primeros auxilios, contra incendios y evacuación por parte de los organismos de socorro.
- Valorar la capacidad de respuesta de todo el personal ante un evento adverso que se pueda producir.

6.5.2.4. Conformación y actuación de brigadas de emergencia.

1. Director de brigadas.

Etapa de preparación:

- Asignar los recursos necesarios para la implantación del presente plan.
- Aprobar los programas de entrenamiento presentados por la Jefatura Operativa de Brigadas.
- Vigilar el cumplimiento de las disposiciones impartidas.
- Presidir las reuniones generales de evaluación referentes a la ejecución de este plan.
- Estimular las acciones meritorias de las personas en actos de participación de este plan.
- Aprobar el calendario de simulacros de evacuación.

Etapa de respuesta:

- Tomar decisiones referentes a los estados de emergencias.
- Equipar a las unidades con los materiales y elementos para cumplir sus actividades
- Solicitar apoyo a los organismos externos de ayuda.

Etapa de rehabilitación del evento:

- Participar en la elaboración del informe de daños
- Evaluar y elaborar un informe final
- Disponer las medidas necesarias para volver a la normalidad de las actividades.

Tabla 90 Director de emergencia

Nombre	Cargo	Teléfono
José Luis Guamán	Coordinador Provincial	0998734927

Elaborado por: Iván Paguay

2. Jefe de brigadas

Etapa de preparación:

- Participar en la elaboración del plan
- Revisar / Actualizar 1 vez al año el plan

- Seleccionar los integrantes para las diferentes brigadas.
- Ejecutar los programas de entrenamiento y simulacros
- Proponer algún cambio y/o actualizar el plan de emergencias de la Empresa.
- Determinar las diversas áreas críticas, zonas de seguridad, rutas de evacuación y las respectivas señalizaciones.
- Coordinar, dirigir y participar en los ejercicios de simulación y los respectivos simulacros.
- Difundir el plan a todo el personal de la empresa para su conocimiento y posterior ejecución
- Hacer ejecutar las inspecciones de los sistemas contraincendios.

Etapas de respuesta:

- Ejecutar la parte operativa del plan.
- Dirigir y hacer ejecutar las tareas operativas a las brigadas
- Aplicar los procedimientos de evacuación del personal, en caso de ser necesario.
- Coordinar las acciones previstas de evacuación con la participación de los organismos de socorro (Cruz Roja, Cuerpo de Bomberos, Policía Nacional y Secretaria Nacional de Gestión de Riesgos) si el caso amerita.
- Apoyar y poner a disposición de los organismos de socorro todos los recursos disponibles.

Etapas de rehabilitación del evento:

- Facilitar toda la información necesaria al cuerpo directivo para la inmediata evaluación que el evento pudo haber ocasionado a las instalaciones.
- Coordinar los trabajos de reposición de los equipos contra incendios utilizados para el control de la emergencia.
- Realizar las inspecciones físicas a las instalaciones antes de ser ocupadas.
- Recibir las recomendaciones de los miembros de los organismos de socorro, confirmando que las instalaciones son seguras.
- Verificar las novedades del personal y/o equipos que fueron utilizados durante la emergencia.

- Actualizar el plan.
- Elaborar un informe para indicar las novedades existentes.
- Participar en la elaboración del informe de daños.

Tabla 91 Jefe de brigadas

Nombre	Depto./Área/Sección	Teléfono
German Avalos	ATLM-SSTRA	0995701098

Elaborado por: Iván Paguay

3. Estructuración de la brigada de comunicación

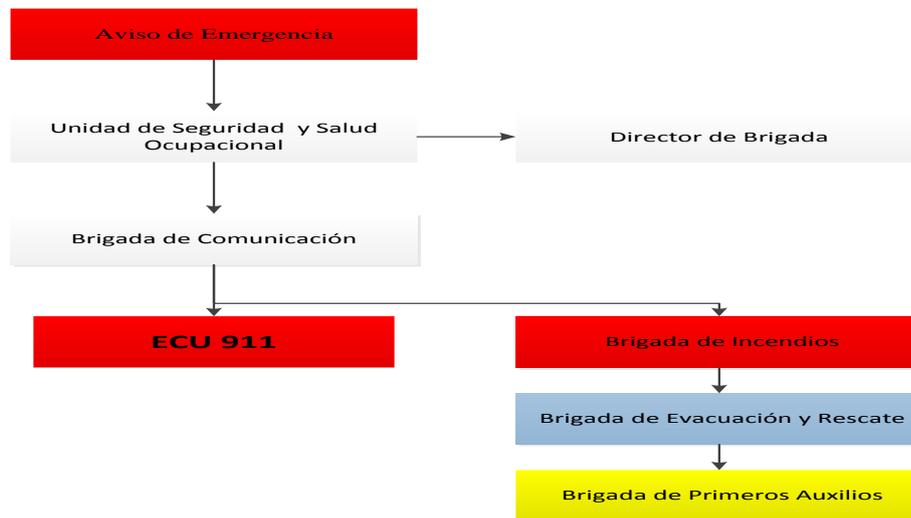


Figura XXIV Estructura de brigada de comunicación.

Etapa de preparación:

- Contar con el equipo que permita la comunicación con los organismos de apoyo
- mismos que deberá dar a conocer a todo el personal.
- Contar con algún dispositivo que permita desarrollar la comunicación interna durante el desarrollo de la emergencia.
- Generar los formatos que permitan detallar el traslado de colaboradores a casa de salud esto conforme a lo que la brigada de primeros auxilios lo defina.
- Coordinar la información que reportan las brigadas y trasmitirla a los organismos de apoyo.

Etapa de respuesta:

- Hacer las llamadas al ECU 911 según la emergencia, siniestro o desastre que se presente.
- En coordinación con la brigada de primeros auxilios tomará nota del número de ambulancia, nombre del responsable, dependencia y el lugar donde será remitido el paciente, y realizará la llamada a los parientes del lesionado.
- Permanecer en el puesto de comunicación.

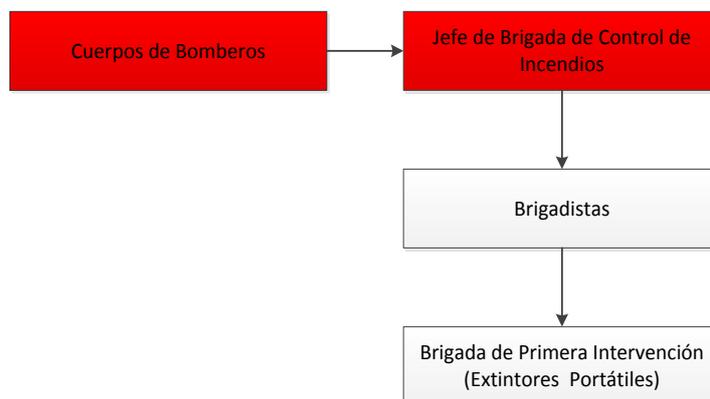
Etapa de rehabilitación del evento:

- Emitir después de cada emergencia un reporte considerando lo indicado por las brigadas durante el desarrollo de la emergencia.

Tabla 92 Brigada de comunicación

Nombre	Depto./Área/Sección	Teléfono
Maritza Días	Escrituras	0984562328
Paulo Andrade	Titulación	0987296201
Verónica Muños	Brigada 5	0989293154
Nancy Jiménez	Brigada 4	0989293154
Martha Espín	Brigada 2	0995690918

Elaborado por: Iván Paguay

4. Estructuración de brigada de control de incendios.**Figura XXV Estructura de brigada de control de incendio.****Etapa de preparación:**

- Instruir y adiestrar a la brigada de control de incendios.

- Realizar inventario y disponer de elementos mínimos para combatir el incendio o eventos relacionados.
- Disponer de señalización y planos que indiquen la ubicación de elementos de combate contra incendios o combate del fuego u otros eventos relacionados.
- Mantener control mediante verificaciones de fechas de caducidad y aplicarlos para mantenerlos operativos.
- Disponer de agua suficiente para combatir los flagelos.
- Disponer de Tomas para bomberos de la ciudad.

Etapa de respuesta:

- Durante la emergencia poner en ejecución lo determinado en el plan.
- Coordinar y dar soporte al personal externo: bomberos de la ciudad.
- Mantener libres los medios de combate de fuego.

Etapa de rehabilitación del evento:

- Realizar evaluación y análisis del daño, de los aspectos que involucran a la brigada.
- Mantener alerta máxima en caso de rebote de flagelo.
- Asegurarse que los equipos utilizados en el evento sean repuestos y actualizados en los sitios determinados, en caso de avería rechazarlos y reemplazarlos.
- Elaborar informe respecto del evento al jefe de emergencia.
- Realizar observaciones o solicitar rediseñar el plan en caso de ser necesario.

Tabla 93 Brigada de control de incendio.

Nombre	Depto./Área/Sección	Teléfono
Paul Avendaño	Jurídico STRA	0992592850
Flavio Carrillo	ATLM-SSTRA	0995446537
Fausto Ríos	ATLM-SSTRA	0995119899
German Avalos	ATLM-SSTRA	0995701098
Rolando Gavidia	SSTRA-Jurídico	

Elaborado por: Iván Paguay

5. Estructuración de brigada de evacuación y rescate.

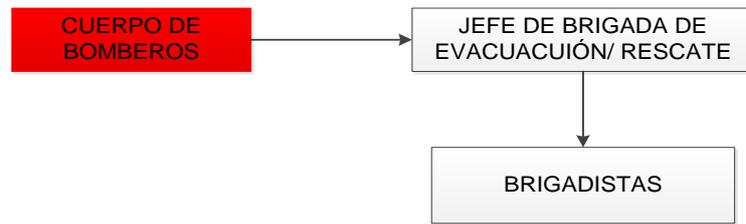


Figura XXVI Estructura de brigada de evacuación y rescate

Etapa de preparación:

- Contar con personal competente para evacuación, búsqueda y rescate.
- Determinar los elementos e insumos necesarios para posibles evacuaciones en orden de prioridad hacia los puntos de reunión.
- Verificar que la señalética de salidas de emergencia, puntos de encuentro y planos se encuentren actualizados, de tal manera que permitan la evacuación del personal sin afecciones.
- Mantener las rutas de evacuación, pasillos y puertas de emergencia completamente libres de obstáculos.
- Difundir el plan de emergencias, procedimientos y medidas preventivas para las prácticas de evacuación.

Etapa de respuesta:

- Poner en ejecución las actividades del plan de emergencias.
- Localizar los colaboradores que no ingresaron al **Punto de Encuentro** y proceder con la búsqueda.
- Si la situación lo permite, realizar el rescate de bienes que sean de interés para la Dirección Distrital Centro Oriental de Tierras y Reforma Agraria del MAGAP.
- Guiar al personal y visitantes de la Dirección Distrital Centro Oriental de Tierras y Reforma Agraria del MAGAP al lugar de seguridad llamado **Punto de Encuentro**.

Etapa de rehabilitación del evento:

- Realizar la evaluación de daños y análisis de necesidades referente a lo planificado en el plan de emergencias.

- Una vez recibida las instrucciones de regresar a las actividades normales o retiradas a los domicilios se mantendrá el orden y la rapidez apropiada.
- Elaborar el informe detallado del personal evacuado.

Tabla 94 Brigada de evacuación y rescate

Nombre	Depto./Área/Sección	Teléfono
Milton Proaño	Área Técnica	0985851758
Dolores Cayambe	Área Técnica	0995298618
Mario Silva	Área Técnica	0984128703
Patricia Sánchez	Jurídico	0984032091
Cristian Viteri	Informática	0999064999

Elaborado por: Iván Paguay

6. Estructuración de brigada de primeros auxilios.

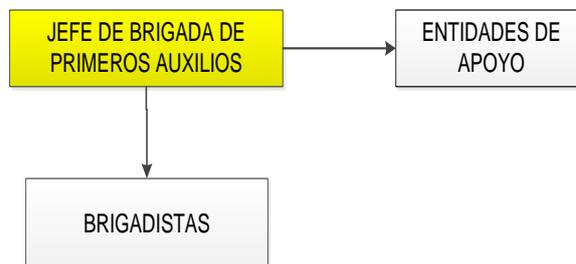


Figura XXVII Estructura de brigada de primeros auxilios

Etapa de preparación:

- Contar con personal debidamente entrenado que conforme la brigada de primeros auxilios.
- Disponer del equipo indispensable de primeros auxilios y otros recursos para cumplir su tarea.
- Evaluar las posibles causas que puedan requerir la aplicación de primeros auxilios.
- Conocer debidamente la **Zona de Seguridad**, a donde llevarán a heridos, enfermos, extraviados.

- Conocer cuáles son las casas de salud más cercanas y su ubicación, a donde se conducirán a heridos y enfermos que necesiten atención médica.
- Ubicar adecuadamente y señalar en el plano, los botiquines de primeros auxilios, camillas, etc.
- Se comprobará periódicamente el correcto funcionamiento de las medidas relativas a los primeros auxilios.

Etapas de respuesta:

- Poner en ejecución las actividades previstas en el plan de emergencia.
- Realizar la clasificación de heridos que lleguen a la zona de seguridad bajo la responsabilidad de un profesional idóneo.
- Aplicar procedimientos de transporte de heridos de ser necesario.
- Proporcionar primeros auxilios a evacuados cuando lo necesiten, hasta que llegue personal, equipo y medios especializados.
- Realizar el traslado de heridos hacia instalaciones hospitalarias.

Etapas de Rehabilitación de emergencia:

- Realizar un informe sobre las actividades realizadas y los elementos usados para la atención prehospitalaria.
- Reformular el plan de emergencias, en caso de ser necesario.

Tabla 95 Brigada de primeros auxilios.

Nombre	Depto./Área/Sección	Teléfono
Miguel Barreno	Brigada 8 SSTR	0995921108
Patricia Naranjo	Dpto. Titulación SSTR	0991422721
Laura Obando	Brigada 2 SSTR	0967205310
Andrea Benavides	Dpto. de Titulación	

Elaborado por: Iván Paguay

6.5.3. Capacitaciones.

El trabajo que se desarrolló en este tiempo hasta la ejecución del simulacro fueron las siguientes:

1. Como parte de la aplicación de la propuesta en las 4 áreas de estudio en la Dirección Distrital Centro Oriental de Tierras y Reforma Agraria del MAGAP se procedió con la capacitación, que fue impartida en conjunto con la Secretaría Gestión de Riesgos, Cruz Roja de Ecuatoriana y el Cuerpo de Bomberos del GAD Riobamba los días 9 y 10 de junio del 2016, evento que contó con 49 personas que laboran en esta institución. **(Ver anexos 3 y 4).**

Tabla 96 Temática impartida.

Nº	Temas	Instituciones capacitadoras
1	Conformación y función de las brigadas de emergencia	Secretaria de Gestión de Riesgos.
2	Medidas de autoprotección y Gestión de Riesgos	
3	Primeros auxilios	Cruz Roja de Chimborazo.
4	Actuación en caso de sismo y conato de incendio.	Cuerpo de Bomberos del GAD Riobamba.
5	Manejo de extintores.	

Elaborado por: Iván Paguay

2. Después de la identificación y análisis de los riesgos presentes en cada área se procedió a conformar las brigadas de emergencia, evento que se realizó el día jueves 9 de junio del 2016 que tuvo la colaboración del personal de la institución el cual fue capacitando en temas relacionados con función de las brigadas de emergencia, medidas de autoprotección y gestión de riesgos y primeros auxilios temas que fueron impartidos en conjunto con la Secretaria de Gestión de Riesgos y Cruz Roja Ecuatoriana. **(Ver anexos 5, 6,7 y 8).**
3. Una vez realizada la conformación de las brigadas de emergencia se tuvo el apoyo del Cuerpo de Bomberos del GAD Riobamba el día 10 de junio del 2016 para tratar temas relacionados con Actuación en caso de sismo y conato de incendio y Manejo de extintores. **(Ver anexos 9 y 10).**

6.5.3.1. Capacitación teórica.

Tabla 97 Capacitación teórica al personal realizado en conjunto con la Secretaria de Gestión de Riesgo, Cruz Roja Ecuatoriana y Cuerpo de Bomberos del GAD Riobamba.

Capacitación teórica realizada los días 9 y 10 de junio del 2016 en las instalaciones de la Dirección Distrital Centro Oriental de Tierras y Reforma Agraria.	
<p>Reunión con Coordinadores Distrital y Provincial para el desarrollo de capacitaciones.</p>	<p>Función de brigadas de emergencia</p>
<p>Conformación de brigadas de emergencia</p>	<p>Lista de personas voluntarias que conforman las brigadas de emergencia.</p>
<p>Medidas de autoprotección y Gestión de Riesgos</p>	<p>Conceptos básicos de primeros auxilios.</p>

(Cont.)

<p>Procedimiento RCP de salvamiento que se realiza cuando la respiración a los latidos cardiacos de una persona esta cesados.</p>	<p>Procedimiento OVACE Obstrucción de la vía aérea por cuerpo extraño.</p>
<p>Manejo y tipos de extintores para los diferentes tipos de incendios.</p>	<p>Identificación del tipo del extintor.</p>

Elaborado por: Iván Paguay

6.5.3.2. Capacitación práctica

Tabla 98 Capacitación práctica al personal impartida en conjunto con Cruz Roja Ecuatoriana y Cuerpo de bomberos.

<p>Capacitación practica realizada los días 9 y 10 de junio del 2016 en las instalaciones de la Dirección Distrital Centro Oriental de Tierras y Reforma Agraria.</p>	
<p>Procedimiento RCP de salvamiento que se realiza cuando la respiración a los latidos cardiacos de una persona esta cesados.</p>	<p>Respiración boca a boca asistida mediante técnicas a una persona que haya tenido un accidente.</p>

(Cont.)

<p>Resucitación Cardiopulmonar maniobras que efectuarse en niños que sufren una parada cardiorrespiratoria.</p>	<p>Salida o derrame de sangre fuera o dentro del organismo como consecuencia de la ruptura accidental o espontanea de uno de los vasos sanguíneos.</p>
<p>Manejo y uso de extintor de PQS por el personal que forman parte de la brigada contra incendio</p>	<p>Manejo y uso de extintor de CO2 por el personal que forman parte de la brigada contra incendio</p>
<p>Registro de control y mantenimiento de extintor PQS.</p>	<p>Registro de control y mantenimiento de extintor CO2</p>

Elaborado por: Iván Paguay

- Una vez compartida la capacitación al personal también se dio a conocer que las instalaciones de la Dirección Distrital Centro Oriental de Tierras y Reforma Agraria del MAGAP están conformadas por cuatro áreas A1-Planta Baja, A2-Piso 1, A3-Piso 2 y A4-Planta Baja Bloque con la descripción de la ruta a seguir ante una emergencia, lo cual el personal estuvo de acuerdo con el trabajo realizado.

6.5.4. Ubicación de señalética en las cuatro áreas.

5. Para lograr los resultados esperados del plan de emergencia al momento de realizar los simulacros, fue necesario colocar señalética de evacuación la misma que se solicitó de acuerdo a las necesidades de cada área estudiada y se la ubico de la siguiente manera:

Tabla 99 Ubicación de señalética y extintores en las instalaciones de la Dirección Distrital Centro Oriental de Tierras y Reforma Agraria.

Descripción de señalética y extintores.	
 	 
<p>Salida de evacuación a la derecha, se ubicó la señalética en los pasillos de la planta baja y corredores del piso 1</p>	<p>Salida de evacuación a la izquierda, se colocó en pasillos de planta baja, pasillos de brigadas técnicas piso 1, pasillos de jurídico, corredores de planta baja.</p>
 	 
<p>Salida de emergencia en escaleras, señalética que se instaló en escaleras del piso 2 y 1.</p>	<p>Punto de encuentro, se ubicó en el lugar seguro fuera de las instalaciones junto al parqueadero.</p>
 	 
<p>Primeros Auxilios, se colocó un botiquín de primeros auxilios en la copiadora lugar donde todo el personal puede ingresar.</p>	<p>Riesgo eléctrico, señalética que se instalado en caja de breakers del auditorio, archivo general y cuarto de máquinas de la planta baja y piso 1.</p>

(Cont.)

 <p>PROHIBIDO FUMAR</p>		 <p>TELEFONO DE EMERGENCIA</p>	
<p>Prohibido fumar, se instaló en los 2 ingresos principales de la planta baja y en archivo general.</p>		<p>Teléfono de emergencia, señal que está ubicada en Ventanilla Única.</p>	
 <p>SOLO PERSONAL AUTORIZADO</p>		 <p>EXTINTOR CO₂</p>	
<p>Solo personal autorizado, se colocó en todas las puertas de ingreso del cuarto de máquinas de la planta baja y del piso 1</p>		<p>Extintor CO₂, se ubicó este tipo de extintor por el tipo de material existente en las áreas 3 y 4 como papel, cartón, madera, plásticos, electrodomésticos, cableado, conectores etc.</p>	
 <p>EXTINTOR PQS</p>			
<p>Extintor PQS, se ubicó este tipo de agente extintor en las áreas 1 y 2, porque existe electrodomésticos, cableado, conectores etc.</p>			

Elaborado por: Iván Paguay

Con la ubicación de la señalética se logró que todo el personal que labora en la institución conozca las salidas de evacuación y el punto de encuentro, para así orientar su salida y conocer el lugar seguro donde tienen que dirigirse en caso de presentarse una emergencia, también se colocó señalética de salida de evacuación a la derecha, salida de evacuación a la izquierda, salida de emergencia en escaleras, punto de encuentro, primeros auxilios, riesgo eléctrico, prohibido fumar, teléfono de emergencia, solo personal autorizado y equipo contra

incendios, con el objeto de mantener informado al personal que labora y visita, además conocer las medidas de prevención y control de incendios.

6.5.5. Modo de evacuación.

6. Para el desarrollo del plan de emergencia se necesitó la guía de los planos con la ubicación de cada una de las áreas estudiadas, donde se indica las vías de evacuación y los lugares donde existen riesgo eléctrico.

En las instalaciones de la Dirección Distrital Centro Oriental de Tierras y Reforma Agraria se realizó cuatro mapas de evacuación para cada una de las áreas esto debido a que cada área está situada en diferentes pisos, los mismos que están claramente definidos con las respectivas rutas de evacuación, salidas de emergencia y punto de encuentro. (Ver anexos 11, 12,13 y 14).

Tabla 100 Ubicación de mapas de riesgos y ruta de evacuación en las instalaciones de la Dirección Distrital Centro Oriental de Tierras y Reforma Agraria.

Descripción de mapas de Riesgos y Rutas de evacuación	
	
Mapa de Riesgo y Ruta de Evacuación del A1-Planta baja	Mapa de Riesgo y Ruta de Evacuación del A2- Piso 1
	
Mapa de Riesgo y Ruta de Evacuación del A3-Piso 2	Mapa de Riesgo y Ruta de Evacuación del A4-Planta baja bloque exterior.

Elaborado por: Iván Paguay

6.5.6. Desarrollo del simulacro de emergencia

Este evento fue desarrollado con la ayuda de la Unidad de Seguridad Industrial, Salud Ocupacional CZ3 DPACH que fue el encargado de la organización, preparación y logística conjuntamente con la colaboración de las entidades de socorro descritas a continuación:

Tabla 101 Personal que colaboró para el desarrollo del plan de emergencia.

Responsables	Cargo/Institución
Ing. Alejandro Huilca	Responsable del Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional del MAGAP
TNT. Orlando Vallejo	Jefe del Cuerpo de Bomberos del GAD Riobamba
Lic. Iván Cherres	Encargado del Departamento de Gestión de Prevención del Bomberos del GAD Riobamba
Dr. Jorge Romero	Coordinador Distrital de la Subsecretaría de Tierras
Lic. José Luis Guamán	Coordinador Provincial de la Subsecretaría de Tierras
Msc. Pablo Morillo	Coordinador Zonal 3 de Gestión de Riesgos.
Ing. Jorge Lema	Capacitador Secretaria de Gestión de Riesgos
Lic. Fernando Merino	Presidente de la Cruz Roja de Chimborazo

Elaborado por: Iván Paguay

Dirección Distrital Centro Oriental de Tierras y Reforma Agraria.

El simulacro se lo realizó el día viernes 17 de junio del 2016 evento que se inició a las 10:00 am, con la participación de 39 personas que laboran y 34 personas que se encontraban dentro de la institución realizando sus gestiones dando como resultado 73 personas que proceden a evacuar de forma ordenada hasta el punto de encuentro lugar donde se procedió a contar las personas y se realizó una evaluación de los hechos por parte de cada jefe de brigada. (Ver anexos 15, 16, 17, 18, 19).

Tabla 102 Personal participante del simulacro.

Personal participante	Total
Trabajadores	38
Visitantes	7
Total	45

Elaborado por: Iván Paguay

Siendo las 10:00 am se dio la voz de alerta a través de la alarma sonora ubicada en ventanilla única, momento en que la brigada de comunicación empieza hacer llamadas al ECU 911 comunicando la emergencia; entidad que fue el encargado de enviar a los organismos de socorro.

Tabla 103 Aviso de emergencia



Elaborado por: Iván Paguay

La brigada de evacuación y rescate fue el encargado de pedir que abandonen las instalaciones, guiando a las personas por las rutas de evacuación de manera ordenada, el personal brigadista se encargó de dirigir al personal y usuarios por las salida de evacuación con dirección hacia el punto de encuentro donde se encontraba el jefe de brigada contabilizando al personal evacuado ubicado en el parqueadero de la institución.

Tabla 104 Acción de la brigada de evacuación y rescate.



(Cont.)



Lugar donde fue evacuada las personas durante la emergencia.

Elaborado por: Iván Paguay

La brigada de control de incendios empezó con la primera intervención a combatir el flagelo con extintores de CO2 y PQS medios disponibles por la institución, se procedió a coordinar y dar soporte al Cuerpo de Bomberos del GAD Riobamba que brindó su apoyo, fue el encargo de extinguir y asegurarse que el incendio fue controlado a tiempo.

Tabla 105 Acción de la brigada de control de incendios y Cuerpo de bomberos del GAD Riobamba



(Cont.)



Cuerpo de bomberos asegurándose que el incendio está controlado

Elaborado por: Iván Paguay

La brigada de Primeros auxilios con el apoyo de la Cruz Roja Ecuatoriana procedieron a verificar el estado de salud de las personas, durante la emergencia hubo una persona de la tercera edad que fue atendida inmediatamente por los paramédicos logrando estabilizar a la víctima que no hubo la necesidad de trasladar a una casa de salud.

Tabla 106 Acción de la brigada de primeros auxilios en coordinación con la Cruz Roja Ecuatoriana.

Durante la emergencia Cruz Roja Ecuatoriana y brigada de primeros auxilios



Cruz Roja Ecuatoriana facilitando datos de la persona que fue atendida durante la emergencia

Elaborado por: Iván Paguay

Después de la emergencia todos los jefes de brigadas procedieron a elaborar el informe final detallando lo sucedido, dando a conocer las novedades al personal que labora y personas que se encontraban en ese momento dentro de la institución.

Tabla 107 Informe final después de la emergencia.

Notificación de cada jefe de brigada	
	
<p>Jefe de Brigadas informa a los medios de comunicación, la actividad se realizó de forma organizada tal como se planifico en el Guion.</p>	<p>Brigada de comunicación informa se logró comunicar a tiempo al ECU 911.</p>
	
<p>Brigada de evacuación y rescate informa las puertas de ingreso a la institución se cerraron durante la emergencia, no evacuó a tiempo personal visitante</p>	<p>Brigada de control de incendios informa que se coordinó el trabajo con el Cuerpo de bomberos del GAD Riobamba reportan uso de 3 extintores de PQS y 1 extintor de CO2 medios de propiedad de la institución.</p>
	
<p>Brigada de primeros auxilios informa una persona de la tercera edad fue atendida por los paramédicos.</p>	

Elaborado por: Iván Paguay

Los tiempos estándares que se programaron para la evacuación del personal y de reacción de los servicios de emergencia fueron los siguientes, los cuales se los cumplió de acuerdo a la siguiente tabla.

Tabla 108 Tiempos de evacuación y rescate realizados en las instalaciones de la Dirección Distrital Centro Oriental de Tierras y Reforma Agraria.

	Tiempo de evacuación	Tiempo de Asistencia medica	Tiempo de llegada de ambulancia
Tiempo Programado	5 minutos	15 min	5 min
Tiempo Real	3 min, 30 seg.	8 min, 48 seg	3 min, 10 seg

Elaborado por: Iván Paguay

Para la realización del simulacro se puso en marcha la implementación del plan de emergencia con el que cuenta la Dirección Distrital Centro Oriental de Tierras y Reforma Agraria del MAGAP, en el mismo que se encuentra detallado las actividades a seguir, es por esto que al terminar el simulacro se conversó con el personal y los organismos de socorro que intervinieron para que se lleve a cabo el mismo, se informó al personal sobre el suceso simulado, que acciones se tomaron durante la emergencia, posteriormente se dio por concluido el simulacro de emergencia donde se comunicó el reporte de todos los brigadistas mencionando que no hubo heridos, personas desaparecidas, personas fallecidas ni daños materiales y el personal procedió a retomar sus actividades normalmente.

Tabla 109 Reunión del personal luego del simulacro de emergencia.

Evaluación final por los organismos de socorro	
	
Evaluación final sobre el simulacro de emergencia	
	
Momentos en que se reunió el personal con los organismos de socorro	

Elaborado por: Iván Paguay

6.5.7. Resultados.

Durante el tiempo que duro el simulacro existieron personas observando todo el acontecimiento, mismos que hicieron el papel de evaluadores con la finalidad de emitir un criterio imparcial de la forma como se desarrolló el simulacro y dar una calificación al mismo. (Ver anexo 20,21 y 22).

Tabla 110 Personas que evaluaron el simulacro.

Nombre	Cargo	Institución	Lugar de Observación
Ing. Alejandro Huilca	Responsable de la Unidad de Seguridad Industrial	MAGAP CZ-3	Punto de encuentro
Ing. Germán Avalos	Jefe de Brigadas	Subsecretaria de Tierras	Lugar de la emergencia.

Elaborado por: Iván Paguay

Tabla 111 Resultado del simulacro.

Aspectos del simulacro	Referencia	Calificación
Sistema de alarma	10 %	10%
Evacuación	40%	40%
Retornos a los puestos de trabajo	5%	5%
Resultados	45%	45%

Elaborado por: Iván Paguay

6.5.8. Diseño organizacional.

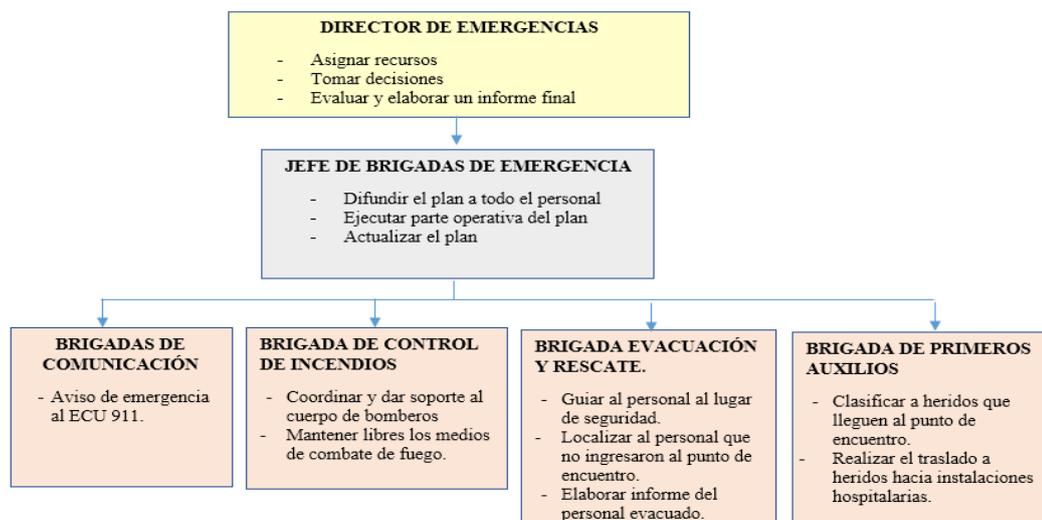


Figura XXVIII. Organigrama de emergencias.

6.6. Comprobación de la hipótesis.

6.6.1. Verificación de la hipótesis.

Para la prueba de la hipótesis se utilizó la fórmula: CHI CUADRADO es una prueba estadística para evaluar hipótesis acerca de la relación entre dos variables.

6.6.1.1. Formulación de la hipótesis

H0= La gestión de riesgos mayores no incide favorablemente en la prevención de amenazas y desastres en la Dirección Distrital Centro Oriental de Tierras y Reforma Agraria del MAGAP.

H1= La gestión de riesgos mayores incide favorablemente en la prevención de amenazas y desastres en la Dirección Distrital Centro Oriental de Tierras y Reforma Agraria del MAGAP.

6.6.1.2. Grados de libertad y cálculo del valor crítico

$$(gl) = (F-1) * (C-1)$$

$$(gl) = (3-1) * (2-1)$$

$$(gl) = (2) * (1)$$

$$(gl) = (2)$$

Es de 5.99

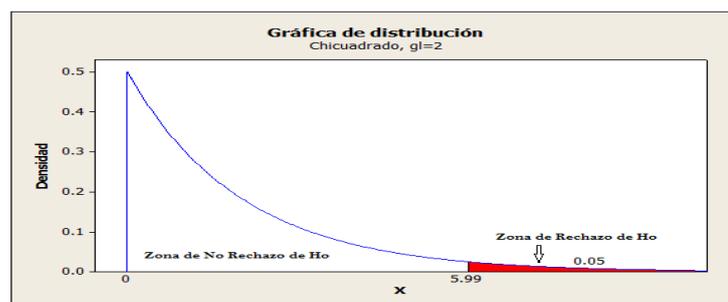


Figura XXIX Distribución de zona de no rechazo y zona de rechazo

6.6.1.3. Cálculo del estadístico de prueba.

Para la verificación de la hipótesis se escogió la prueba Chi Cuadrado, cuya fórmula es la siguiente:

$$X = \frac{\sum (fo - fe)^2}{fe}$$

Simbología:

f_o= Frecuencia observada

f_e= Frecuencia esperada

Para realizar la matriz de tabulación cruzada se toma en cuenta las dos preguntas adicionales al cuestionario después del estudio como se ilustra a continuación:

Pregunta N° 1 tomada del cuestionario.

¿Qué tanto conoce usted acerca de la prevención de amenazas y desastres?

Mucho

Poco

Nada

Pregunta N° 2 obtenida mediante la observación.

¿Cómo considera usted la reacción del personal en caso de que se presente una emergencia?

Satisfactoria

Insatisfactoria

Tabla 112 Frecuencias observadas

		Reacción		
		Satisfactoria	Insatisfactoria	Total
Conocimiento	Mucho	37	1	38
	Poco	4	2	6
	Nada	0	1	1
	Total	41	4	45

Elaborado por: Iván Paguay

Antes de calcular el estadístico de prueba se deben calcular las frecuencias esperadas mediante la fórmula:

$$f_{e_{ij}} = \frac{F_i * C_j}{T}$$

f_{e_{ij}} =Frecuencia esperada en la posición ij

F_i = total de la Fila i

C_j =total de la columna j

T =total general

Tabla 113 Frecuencias esperadas

Reacción				
Conocimiento		Satisfactoria	Insatisfactoria	Total
	Mucho	34.6	3.4	38.0
	Poco	5.5	0.5	6.0
	Nada	0.9	0.1	1.0
	Total	41.0	4.0	45.0

Oi	Ei	(Oi - Ei)	(Oi - Ei)^2	(Oi - Ei)^2 / Ei
37	34.6	2.4	5.7	0.16330053
1	3.4	-2.4	5.7	1.67383041
4	5.5	-1.5	2.2	0.39349593
2	0.5	1.5	2.2	4.03333333
0	0.9	-0.9	0.8	0.91111111
1	0.1	0.9	0.8	9.33888889
				16.5139602

Elaborado por: Iván Paguay

Valor de la tabla (Valor Crítico)

5.99

Valor calculado (Estadístico de Prueba)

16.51

Decisión:

Como el estadístico de prueba $X_0^2=16.51$ es mayor que el valor crítico $X^2 = 5.99$ se rechaza la hipótesis nula, por lo tanto, con una significancia de 0.05 se puede decir que “**La Gestión de Riesgos Mayores** y la elaboración de un plan de emergencia, incide favorablemente en la prevención de amenazas y desastres en la Dirección Distrital Centro Oriental de Tierras y Reforma Agraria del MAGAP”

6.7. Conclusiones

- La capacitación realizada en conjunto con la Secretaria de Gestión de Riesgos, Cruz Roja Ecuatoriana y Cuerpo de Bomberos del GAD Riobamba sirvió de mucho ya que el momento del simulacro las personas evacuaron siguiendo todas las instrucciones.

- Los tiempos de evacuación fueron satisfactorios y se cumplió en relación al tiempo programado, al volumen del personal evacuado.
- Es importante concientizar a todo el personal que labora en la Dirección Distrital Centro Oriental de Tierras y Reforma Agraria del MAGAP acerca de la gran importancia que tiene la elaboración de un Plan de Emergencia, con el objetivo principal de establecer parámetros esenciales como puntos de encuentro, planes de evacuación, el uso correcto del extintor como controlar un incendio, cuales nos permitan la actuación inmediata y eficaz en caso de una emergencia.
- En el plan de emergencia se formaron brigadas de comunicación, brigada de evacuación y rescate, brigada de control de incendios y brigada de primeros auxilios que cumplen una función específica en caso de que se presente una emergencia.
- Con la aplicación de la matriz de reducción de riesgos es donde se presentó la propuesta o mejora a cada una de las cuatro áreas para disminuir los riesgos latentes.

6.7.1. Recomendaciones

- Coordinar permanentemente con los organismos de socorro y el personal de la institución para realizar los procesos de capacitación.
- Actualizar una vez al año el plan de emergencia.
- Las vías de evacuación deberán estar en todo momento, libres de obstáculos para el pronto desplazamiento de las personas.

CAPÍTULO VII

7. Bibliografía.

- AZCUÉNGA LINAZA, L. M. (2007). *Elaboración de un Plan de Emergencia, Segunda Edición*.
- CASAL; MONTIEL; PLANAS; VÍLCHEZ. (1999). Análisis de Riesgo en Instalaciones Industriales. En *Análisis de Riesgo en Instalaciones Industriales*. Ediciones UPC.
- CÓDIGO DE TRABAJO ECUATORIANO. (2005). *De los riesgos del trabajo Capítulo I, manifiesta en el Art. 353*.
- CONTELLES, E. A. (2010). *Emergencias: Aplicaciones básicas para la elaboración de un manual de autoprotección*. Barcelona: Marcombo.
- COOPERAZIONE INTERNAZIONALE (ORGANIZATION), I. D. (2007). *Planes de Emergencia*. Texas: Cooperazione Internazionale.
- DAMMAN, G. (2008). *Sistemas de información y alerta temprana para enfrentar al cambio climático*. Perú: Forma e Imagen.
- GONZÁLEZ, P. A. (2006). *Cooperación sanitaria y ayuda en Emergencias y Desastres externos*. España: Rumagfaf, S.A.
- HELLER. (1997). *Saneamiento y salud*. Lima: OPS-CEPIS.
- JAKOBSEN, N. (4 de mayo de 2010). Calidad, seguridad laboral e higiene.
- JESÚS M CALVO PRIETO, F. D. (2004). *Auxiliares de Servicios Generales de la Universidad de Zaragoza*. Mad S.L.
- JOSÉ MARÍA CORTEZ, J. M. (2007). *Técnicas de prevención de riesgos laborales: Seguridad e Higiene del Trabajo*. Tebar.
- LÓPEZ SIERRA, M. (2003). Conceptos Básicos sobre Seguridad y Salud en el Trabajo. En L. S. MIGUEL, *Conceptos Básicos sobre Seguridad y Salud en el Trabajo* (pág. 24).

NFPA, NACIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION. (2007). *Evaluación del riesgo de incendio*.

NORMA TÉCNICA NTE INEN ISO 3864- 1. (2013). *Señalización. Requisitos*.
Obtenido de [Http//www.nte-inenseñalesysimbolosdeseguridad.com](http://www.nte-inenseñalesysimbolosdeseguridad.com)

ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS (ONU). (2007). Guía para elaborar Planes de Emergencia. *Plan de acción de desastres*, 23.

RAMÓN, M. R. (2000). Higiene y Seguridad Industrial, Seguridad y Salud en el Trabajo. 3.

RUBIO. (2005). Método MEIPEE (Método para la Elaboración e Implementación de Planes de Emergencia en Empresas).

SECRETARÍA DE SEGURIDAD LABORAL Y MEDIO AMBIENTE. (2010). *Seguridad laboral y medio ambiente*.

SECRETARIA NACIONAL DE GESTIÓN DE RIESGOS. (22 de enero de 2015). *Componentes de un Proceso de Gestión de Riesgos Institucional*. Obtenido de Secretaria Nacional de Riesgo.

VICERRECTORÍA DE BIENESTAR UNIVERSITARIO. (2011). Sección de Salud Ocupacional.

ANEXOS

Anexo 1 Norma Chilena NCH 1916 Madera cartón, papel, poliuretano, Plástico, Telas de algodón, nylon, GLP, caucho.

CALOR DE COMBUSTIÓN DE LOS MATERIALES

No.	MATERIAL	KCAL/Kg	KCAL/Kg
1	Maderas		
1.1	Pino (10 - 128)	4489	4678
1.2	Maderas blandas		
1.3	Resinosas (10%)		4628
2	Derivados del petróleo		
2.1	Petróleo Crudo	10366	10950
2.2	Gasolina	11000	11400
2.3	Kerosene	10950	11050
2.4	Aceite de alquitrán	9939	10222
2.5	Gas oil	10700	10878
2.6	Alquitrán de Ulla	8600	8900
2.7	Bitumen puro		8411
2.8	Azocerita	10650	10950
2.9	Parafina	9978	11172
3	Paja		
3.1	De trigo común (seco)	3494	
3.2	Bagazo de caña (53%)	2171	
4	Grasas y ceras		
4.1	Animales		9500
4.2	Mantequilla	9317	9361
4.3	Queso		9505
4.4	Cardo	9505	9655
4.5	Oleo de margarina		9372
4.6	Ácido esteárico		9372
5	Aceites vegetales y animales		
5.1	Hígado		9433
5.2	Cerdo (manteca)		9450
5.3	Tiburón		9372
5.4	Esperma		9444
5.5	Ballena		9472
5.6	Cacahuete		9411

5.7	Armenio		9450
5.8	Ricino		8861
5.9	Semilla Algodón		9400
5.10	Linaza		9367
5.11	Maíz		9417
5.12	Amapola		9383
5.13	Oliva		9455
5.14	Nabo		9489
5.15	Sésamo (ajonjolí)		9394

6	Cauchos y Plásticos		
6.1	Poliisopreno(Sin Vulcanizar)		10800
6.2	Poliisopreno(goma natural)		10600
6.3	Ebonita		7900
6.4	ABS(acrilonitrilo-butadieno-estireno)copolimero 37%		9550
6.5	Acrílico (polimetil metacrilato)		6375
6.6	Cloruro de metilo		3200
6.7	Cloruro de polivinilo (PVC)		4290
6.8	Imitación mármol (30 poliéster y 70% carbonato de calcio)		1670
6.9	Nylon		7390
6.10	Fenol Formaldehido		6670

7	Sólidos		
7.1	Algodón peinado		3978
7.2	Almidón		4228
7.3	Aluminio		7389
7.4	Asfalto		9528
7.5	Alcanfor		9286
7.6	Azufre		2211
7.7	Caseína		5861
7.7	Carbono		7489
7.8	Carbono (Grafito)		7826
7.9	Celulosa		4206
7.10	Polvo de caucho		4000
7.11	Dinamita al 75%		1289
7.12	Aceite de cocina		1100
7.13	Aceite de algodón		9500
7.14	Lana seca		5439
7.15	Lana cardada seca		5493

7.16	Manteca animal		9305
7.17	Magnesio		6639
7.18	Aceite lubricante SAE		11333
7.19	Aceite palmítico		9344
7.20	Cera parafina		11167
7.21	Piroxilina		1056
7.22	Fosforo		5878
7.23	Papel	3728	4350
7.24	Pez		8389
7.25	Sodio		2150
7.26	Azúcar de caña		4000
7.27	Sacarosa		3939
7.28	Sucralosa		2200
7.29	Seda		5128
7.30	Sebo		9500
7.31	Zinc		1278

8	Gases	BUT/PIE CUBICO	BUT/PIE CUBICO
8.1			
8.2	Gas natural	934	1250
8.3	Gas de Aceite	283	444
8.4	Gas Halogenado	250	372

9	Fuel - oil		
9.1	No. 1		11000
9.2	No. 2		10170

10.1	Carbones		
10.1	Antracita	6955	7683
10.2	Semiantracita	7389	7433
10.3	Semi - butiminoso	7617	8228
10.4	Butiminoso	4828	6189
10.5	Lignito	3228	5800
10.6	Turba seca	3500	
10.7	Hulla	7200	7600
10.8	Gas de carbón	6028	8333
10.9	Coke	6494	7117
10.10	Carbón vegetal	7178	

11.1	Maderas		
11.2	Fresno seco	4711	

11.3	Haya (13%)	4172	
11.4	Abedul (12%)	4211	
11.5	Olmo (seco)	4728	
11.6	Abeto (seco)	5033	
11.7	Maderas duras (4-11%)	4511	
11.8	Leña seca	3700	
11.9	Algarrobo	4800	
11.10	Robles (13%)	3989	

12	Cauchos y plásticos		
12.1	Policarbonato	7400	
12.2	Poliéster (70% Resina 30% fibra de vidrio)	4985	
12.3	Polietileno alta densidad	11145	
12.4	Polietileno de baja densidad	11130	
12.5	Poliestireno	9923	
12.6	Polipropileno	7450	
12.7	Polisulfono (propileno sulfono)	4364	
12.8	Politetrafluoroetano (teflón)	1000	
12.9	Poliuretano (base éster)	5660	

Anexo 2 Modelo de encuesta



DIRECCIÓN DISTRITAL CENTRO ORIENTAL DE TIERRAS Y REFORMA AGRARIA DEL MAGAP operativo y administrativo de la institución

Objetivo: Conocer el nivel de conocimiento del personal involucrado en temas de seguridad y salud ocupacional.

Genero M F

Lea detenidamente y marque con una X la respuesta que usted considere.

1.- ¿Sabe usted que es un sismo y/o conato de incendio?

SI NO

2.- ¿Sabe usted que hacer en caso de que se presente un sismo y/o conato de incendio?

SI NO

3.- ¿Está usted preparado para afrontar un sismo y/o conato de incendio?

SI NO

4.- ¿Ha participado alguna vez en algún simulacro?

SI NO

5.- ¿Ha recibido capacitaciones acerca de cómo actuar ante un sismo y/o conato de incendio?

SI NO

6.- ¿Cree que se da la debida importancia a los temas de prevención en la institución donde usted labora?

SI NO

7.- ¿Conoce los procedimientos de alarmas y evacuación en caso de una emergencia?

SI NO

8.- ¿Se han realizado en la institución donde usted labora simulacros de evacuación y actuación en casos de emergencia?

SI NO

9.- ¿Sabe usted si la institución donde labora posee un plan de emergencia y se lo ha hecho conocer a todo el personal?

SI NO

Gracias por su colaboración.

Anexo 3 Oficio emitido al Coordinador Distrital Centro Oriental de Tierras y Reforma Agraria del MAGAP para el desarrollo de capacitaciones.

TESIS-UNACH-KIPG-OF-003

Riobamba, Junio 6 del 2016

Señor
Doctor
Jorge Romero
COORDINADOR DISTRITAL DE LA SUBSECRETARIA DE TIERRAS
Ciudad.-

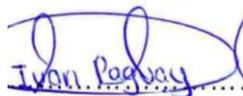
De mi consideración:

A consecuencia de ejecutar la propuesta de la tesis “Gestión de Riesgos Mayores en la Dirección de Tierras y Reforma Agraria del MAGAP- Riobamba”; Yo **Klever Iván Paguay Gusque con C.C. 060397777-8**, me dirijo a Usted para solicitar de la manera más comedida designe a quien corresponda coordinar con el personal que labora en su institución para la capacitación que se pretende llevar a cabo en conjunto con la Secretaría de Gestión de Riesgos, Cruz Roja de Chimborazo y Cuerpo de Bomberos del GAD Riobamba. El evento se llevará a cabo los días 9 y 10 de junio del 2016 a las 14:30 y se abarcaran los siguientes temas:

- a) Conformación y función de las Brigadas de Emergencia
- b) Medidas de Autoprotección y Gestión de Riesgos
- c) Primeros Auxilios
- d) Actuación en caso de sismos y conato de incendios
- e) Manejo de Extintores

Por la atención que se dé a la presente anticipo mi agradecimiento.

Atentamente.-


Klever Iván Paguay
C.C. 0603977778
Telf: 0939075339



Anexo 4 Oficio emitido al Coordinador Provincial Centro Oriental de Tierras y Reforma Agraria del MAGAP para el desarrollo de capacitaciones.

TESIS-UNACH-KIPG-OF-005

Riobamba, 30 de mayo del 2016

Señor

Licenciado.

José Luis Guamán

COORDINADOR PROVINCIAL DE LA SUBSECRETARIA DE TIERRAS

Ciudad.-

De mi consideración:

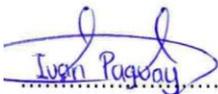
A consecuencia de ejecutar la propuesta de la tesis “Gestión de Riesgos Mayores en la Dirección de Tierras y Reforma Agraria del MAGAP- Riobamba”; Yo **Klever Iván Paguay Gusque** con C.C. 060397777-8, me dirijo a Usted para solicitar de la manera más comedida coordinar con el personal que labora en su institución para la capacitación, misma que será impartida en conjunto con la Secretaria de Gestión de Riesgos, Cruz Roja de Chimborazo y el Cuerpo de Bomberos del GAD Riobamba. La temática que se pretende abarcar es:

- a) Conformación y función de las brigadas de emergencia.
- b) Medidas de autoprotección y gestión de Riesgos
- c) Primeros auxilios.
- d) Actuación en caso de sismo y conato de incendio
- e) Manejo de extintores.

Evento que se pretende llevar a cabo los días 9 y 10 de junio del 2016 a las 14:30 en las Instalaciones de la Subsecretaría de Tierras-Riobamba

Por la atención que se dé a la presente, desde ya anticipo mi sincero agradecimiento.

Atentamente.-


.....

Klever Iván Paguay
C.C. 0603977778

Recibido
30-05-2016


Anexo 5 Oficio emitido al Coordinador Zonal 3 de Gestión de Riesgos para el desarrollo de capacitaciones.

TESIS-UNACH-KIPG-OF-001

Riobamba, 30 de mayo del 2016

Máster

Señor
Pablo Morillo
Coordinador zonal 3 de Gestión de Riesgos
Ciudad.-

De mi consideración:

A consecuencia de ejecutar la propuesta de la tesis "Gestión de Riesgos Mayores en la Dirección de Tierras y Reforma Agraria del MAGAP- Riobamba"; Yo **Klever Iván Paguay Gusque** con C.C. 060397777-8, me dirijo a Usted para solicitar de la manera más comedida me asigne el personal necesario para capacitar a los 45 empleados que laboran en la Subsecretaría de Tierras. La temática que se pretende abarcar comprende

- a) Conformación y función de las brigadas de emergencia.
- b) Medidas de autoprotección y Gestión de Riesgos.

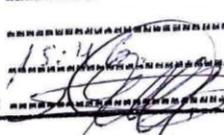
Evento que se pretende llevar a cabo el día 9 de junio del 2016 a las 14:30 en la Avda. Unidad Nacional y Calicuchima Esquina (Instalaciones de la Subsecretaría de Tierras- Riobamba).

Por la atención que se dé a la presente, desde ya anticipo mi sincero agradecimiento.

Atentamente.-



Klever Iván Paguay
C.C. 0603977778

	Secretaría de Gestión de Riesgos
COORDINACION ZONAL 3 DE GESTION DE RIESGOS	
Fecha:	30/05/2016
No. Oficio:	
Hora:	15:40
Secretaria:	

Coord: 0939975339.

Anexo 6 Oficio emitido al Presidente de la Cruz Roja de Chimborazo para el desarrollo de capacitaciones.

TESIS-UNACH-KIPG-OF-004

Riobamba, 3 de Junio del 2016

Licenciado
Señor
Fernando Merino
PRESIDENTE DE LA CRUZ ROJA DE CHIMBORAZO
Ciudad.-

De mi consideración:

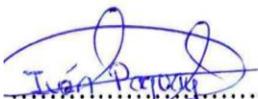
A consecuencia de ejecutar la propuesta de la tesis “Gestión de Riesgos Mayores en la Dirección de Tierras y Reforma Agraria del MAGAP- Riobamba”; Yo **Klever Iván Paguay Gusque** con C.C. 060397777-8, me dirijo a Usted para solicitar de la manera más comedida me asigne el personal necesario para capacitar a los 45 empleados que laboran en la Subsecretaría de Tierras. La temática que se pretende abarcar comprende:

- Primeros auxilios.

Evento que se pretende llevar a cabo el día 9 de junio del 2016 a las 16:00 en la Avda. Unidad Nacional y Calicuchima Esquina (Instalaciones de la Subsecretaría de Tierras- Riobamba).

Por la atención que se dé a la presente, desde ya anticipo mi sincero agradecimiento.

Atentamente.-


.....
Klever Iván Paguay
C.C. 0603977778

CRUZ ROJA CHIMBORAZO
RECIBIDO
FECHA: 03-06-2016

.....
FIRMA AUTORIZADA

Anexo 8 Registro de asistencia del personal capacitado el día jueves 9 de junio del 2016 por la Cruz Roja Ecuatoriana.

 <p>Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca Unidad de Seguridad Industrial, Salud Ocupacional y Reducción de Riesgos CES DPACH</p>	<p>FORMACIÓN, CAPACITACIÓN DEL PERSONAL</p>
---	--

INFORMACIÓN			
Nombre del Evento:	Taller: Prevención ante riesgos mayores Primeros Auxilios Básicos Gestión de BRIGADAS		
Fecha:	09/06/2016	Duración:	3 horas
Responsable	Ing. Alejandro Huilca	Md. Silvia Medina	

No.	NOMBRE Y APELLIDO	CEDULA DE IDENTIDAD	UNIDAD	FIRMA
1	Kleber Paguay	060397771-8	S.S.O.	<i>Kleber Paguay</i>
2	Verónica Juntos	060357165-6	SSTRA.	<i>Verónica Juntos</i>
3	Loz Avilés	0601969207	SSTRA	<i>Loz Avilés</i>
4	Jancy Jiménez	060312801-8	SSTRA	<i>Jancy Jiménez</i>
5	Dolores Caymas	060431134-0	SSTRA	<i>Dolores Caymas</i>
6	MILTON PROAÑO	100133318-4	SSTRA	<i>Milton Proaño</i>
7	Patricia Naranjo	060335405-1	SSTRA	<i>Patricia Naranjo</i>
8	Paúl Aranda	060310015-7	STRA	<i>Paúl Aranda</i>
9	Laura Obando	060338026-2	SSTRA	<i>Laura Obando</i>
10	Fausto Alarcón	060249854-5	SSTRA	<i>Fausto Alarcón</i>
11	Fausto Ros Arzulo	170387621-7	SSTRA-MAGAP	<i>Fausto Ros Arzulo</i>
12	Flavio Larillo Cortes	180216249-3	SSTRA-MAGAP	<i>Flavio Larillo Cortes</i>
13	Andrés Gabriel Borrero S.	060417308-1	SSTRA -MAGAP	<i>Andrés Borrero</i>
14	Elba Lata	060324054-0	SSTRA -MAGAP	<i>Elba Lata</i>
15	Nora P. Linches	180325193-1	SSTRA-MAGAP	<i>Nora P. Linches</i>
16	Cristina Virelli	060701132-1	SSTRA	<i>Cristina Virelli</i>
17	Danió Silva	0603221813	SSTRA-MAGAP	<i>Danió Silva</i>
18	Marika Siaz	060350993	STRA	<i>Marika Siaz</i>
19	Patricia Recuento	0603533844	STRA	<i>Patricia Recuento</i>
20	Nejando Huilca	0603105420	MAGAP	<i>Nejando Huilca</i>
21	Germine Aalos	060220519-7	STRA	<i>Germine Aalos</i>
22	Paulo Andrade	060323535-9	STRA	<i>Paulo Andrade</i>
23				
24				

Anexo 9 Oficio emitido al Jefe del Cuerpo de Bomberos del GAD Riobamba para el desarrollo de capacitaciones.

TESIS-UNACH-KIPG-OF-001

Riobamba, 30 de mayo del 2016

Teniente

Señor

Orlando Vallejo

JEFE DEL CUERPO DE BOMBEROS DEL CANTÓN RIOBAMBA

Ciudad.-

De mi consideración:

A consecuencia de ejecutar la propuesta de la tesis “Gestión de Riesgos Mayores en la Dirección de Tierras y Reforma Agraria del MAGAP- Riobamba”; Yo **Klever Iván Paguay Gusque** con C.C. 060397777-8, me dirijo a Usted para solicitar de la manera más comedida me asigne el personal necesario para capacitar a los 45 empleados que laboran en la Subsecretaría de Tierras. La temática que se pretende abarcar comprende:

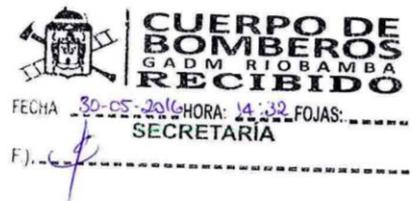
- a) Actuación en caso de sismo y conato de incendio.
- b) Búsqueda y rescate en estructuras colapsadas
- c) Manejo de extintores.

Evento que se pretende llevar a cabo el día 9 de junio del 2016 a las 14:30 en la Avda. Unidad Nacional y Calicuchima Esquina (Instalaciones de la Subsecretaría de Tierras- Riobamba).

Por la atención que se dé a la presente, desde ya anticipo mi sincero agradecimiento.

Atentamente.-

Klever Iván Paguay
C.C. 0603977778



Anexo 10 Registro de asistencia del personal capacitado el día viernes 10 de junio del 2016 impartida con el Cuerpo de Bomberos del GAD Riobamba.



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL**



REGISTRO DE ASISTENCIA CAPACITACIÓN

Tema: Actuación en caso de sismo y/o conato de incendio y manejo de extintores Duración: 3 horas
Lugar: Instalaciones de la Dirección Distrital Centro Oriental de Tierras y Reforma Agraria del MAGAP Fecha: Riobamba, Junio 10 del 2016

#	Apellidos/Nombres	N° Cédula	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Firma
1	...	0602492141	SSTRA		...	[Firma]
2	Dora Rodríguez Macho	0602029073	SSTRA		maribonadocod@hotm...l	[Firma]
3	Doreca Cordero Yumbay	060420240	SSTRA		tolys.dwo@yahooc...	[Firma]
4	Andrés Kera	0602100264	SSTRA		...	[Firma]
5	Vicente Ruiz	0603511636	SSTRA		mariorruizruiz@igmail.com	[Firma]
6	Andrea Pazavides S.	0604143381	SSTRA		andrea.pazavides@igmail.com	[Firma]
7	...	060301132	SSTRA		...	[Firma]
8	Patricia Naranjo	0603354081	SSTRA		pnaranjo@igmail.com	[Firma]
9	Flavio Carrillo C.	1802169493	SSTRA		flavio.carrillo@igmail.com	[Firma]
10	Franco Pérez B	1703876277	SSTRA		franco@igmail.com	[Firma]
11	Pedro Kleva	0603877778	SSTRA		klivonpy@igmail.com	[Firma]
12	Paul Cordero	060310057	SSTRA		paulc33@yahooc...	[Firma]
13	PAULO ANDRÉS	0603235379	SSTRA		juanpaulo@yahooc...	[Firma]
14	Paulo Silva	0603221813	SSTRA		paulosilva@yahooc...	[Firma]
15	Nancy Jiménez	060322012	SSTRA		nancyjimenez@igmail.com	[Firma]
16	Luz Avela	0601969207	SSTRA		luzavela@igmail.com	[Firma]
17	Elba Lata	0603240540	SSTRA		elbalata@igmail.com	[Firma]
18	Miguel Barrera	060322233	SSTRA		miguelbarrera@igmail.com	[Firma]
19	Martha Espino	060322236	SSTRA		marthalespino@igmail.com	[Firma]
20						
21						

COLABORADORES:

Nombre: José Luis Guzmán
Cargo: COORDINADOR
Institución: Sub. Gestión de Tierras

Firma: [Firma]

Nombre: CHRISTIAN JIMENEZ
Cargo: INSTRUMENTALISTA
Institución: C.P.T.A.

Firma: [Firma]

Nombre: Francisco Aguilar
Cargo: Bombero
Institución: C.B.R.

Firma: [Firma]

Nombre: CHRISTIAN JIMENEZ
Cargo: INSTRUMENTALISTA
Institución: C.P.T.A.

Firma: [Firma]

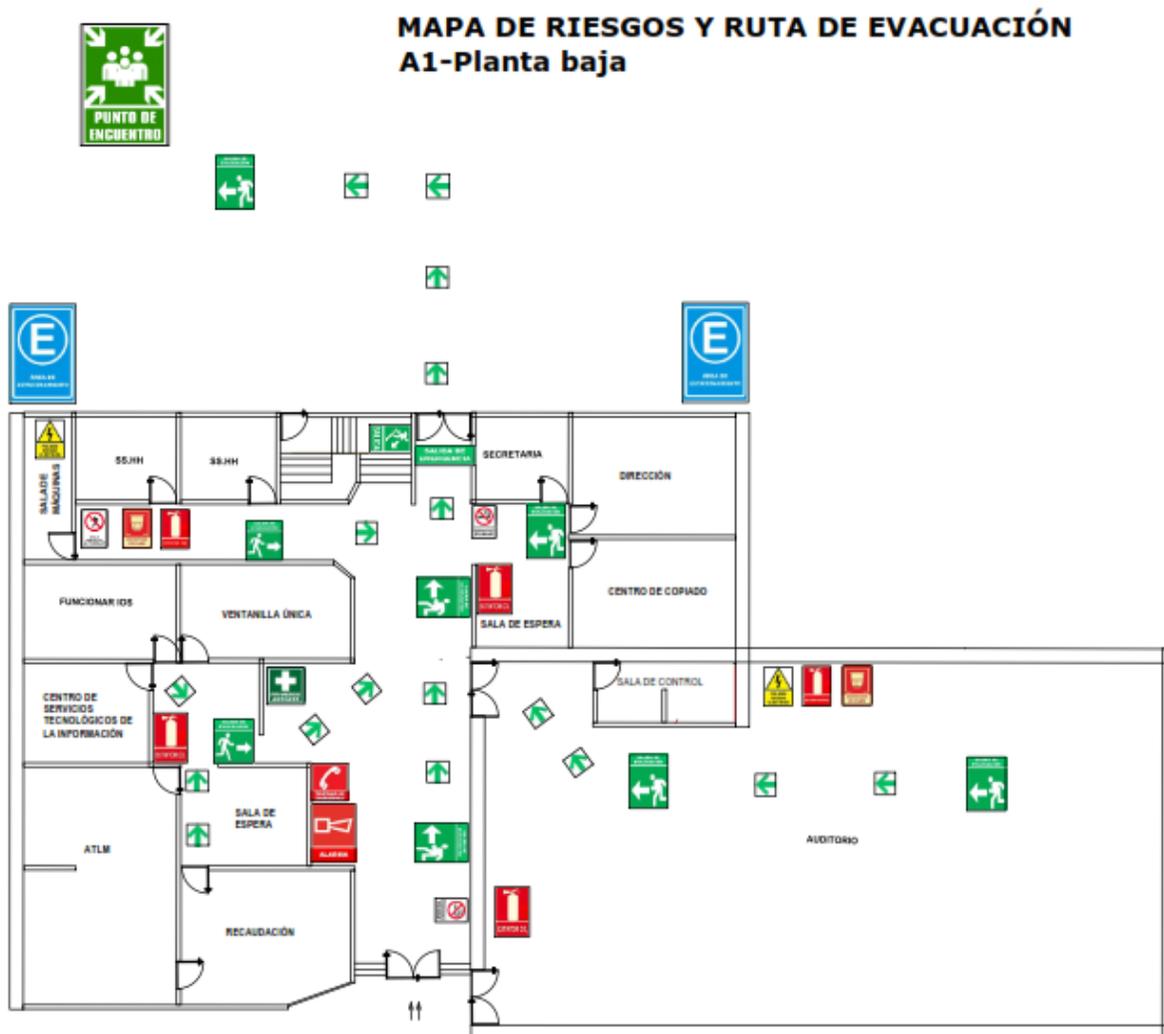
Nombre: _____
Cargo: _____
Institución: _____

Firma: _____

Nombre: _____
Cargo: _____
Institución: _____

Firma: _____

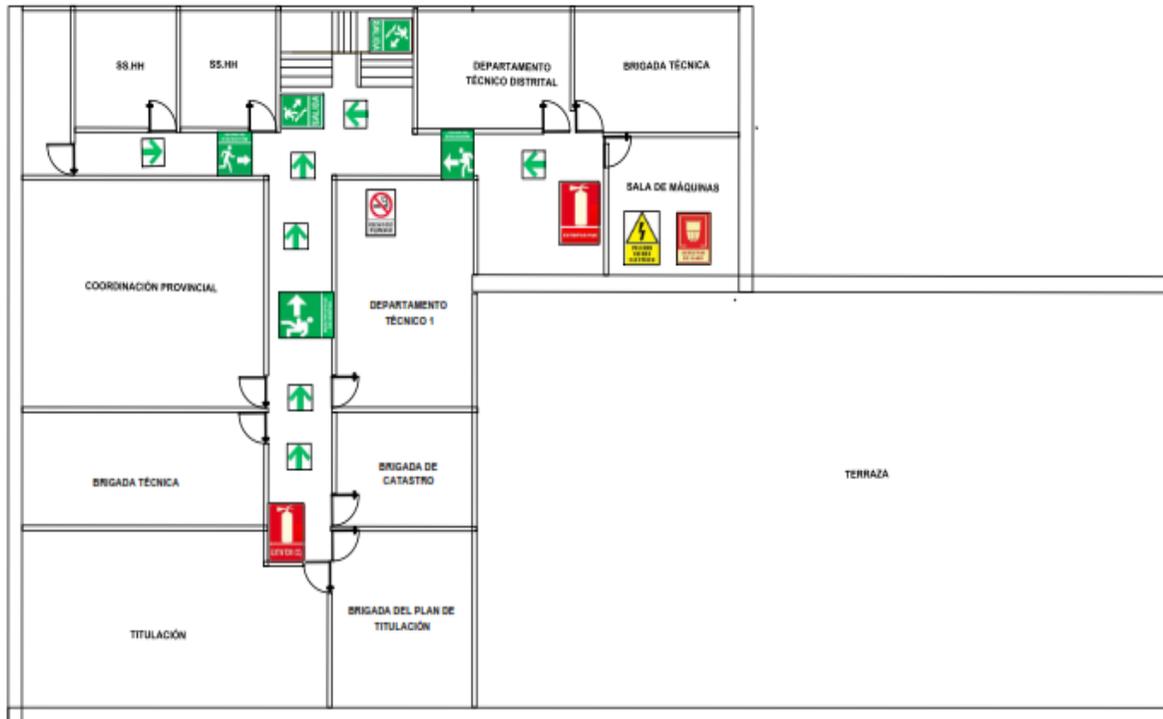
Anexo 11 MAPA DE RIESGO Y RUTA DE EVACUACIÓN A1-Planta baja



 Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP) COORDINACIÓN ZONAL 3			
Dirección Distrital Centro Oriental de Tierras y Reforma Agraria			
SIMBOLOGÍA			
SÍMBOLOS	DESCRIPCIÓN	SÍMBOLOS	DESCRIPCIÓN
	Alarma		Telefono de emergencia
	Extintor de CO2		Extintor de PQS
	Detector de humo		Riesgo eléctrico
	Prohibido fumar		Solo personal autorizado
	Ruta de evacuación a la derecha		Ruta de evacuación a la izquierda
	Salida de emergencia en escalera		Punto de encuentro
	Primeros auxilios		Área de estacionamiento
Sellos			
UNIDAD DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL			
PROYECTO: Plan de Emergencia Dirección Distrital Centro Oriental de Tierras y Reforma Agraria		UBICACIÓN: Parroquia: Lizarzaburo Cantón: Riobamba Provincia: Chimborazo	
CONTIENE: MAPA DE RIESGOS Y EVACUACIÓN		ELABORADO: KLEVER I. PAGUAY G. REVISADO: ING. CRISTINA SANCHEZ	
LAMINA: 1/4	FECHA: 19-05-2016	APROBADO ING. ALEJANDRO HUILCA	

Anexo 12 MAPA DE RIESGO Y RUTA DE EVACUACIÓN A2- Piso 1

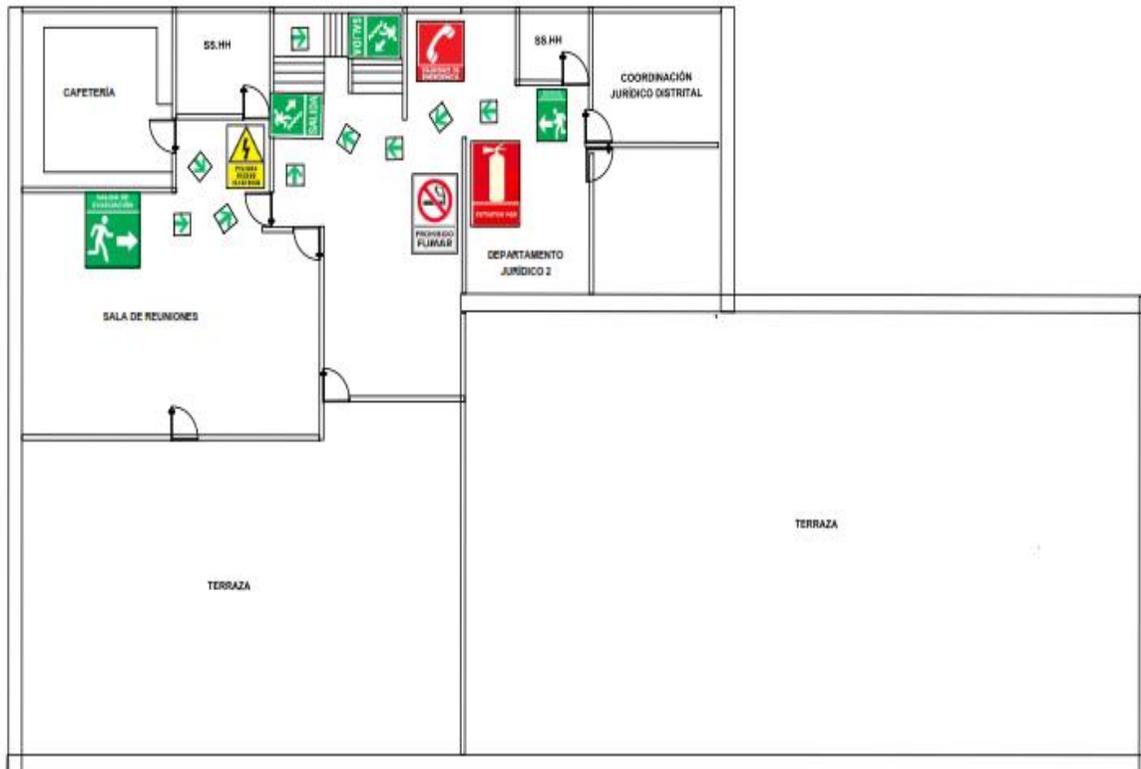
MAPA DE RIESGOS Y RUTA DE EVACUACIÓN A2-PISO 1



Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP) COORDINACIÓN ZONAL 3			
Dirección Distrital Centro Oriental de Tierras y Reforma Agraria			
SIMBOLOGÍA			
SÍMBOLOS	DESCRIPCIÓN	SÍMBOLOS	DESCRIPCIÓN
	Extintor de CO2		Extintor de PQS
	Detector de humo		Riesgo eléctrico
	Prohibido fumar		Salida de emergencia en escalera
	Ruta de evacuación a la derecha		Ruta de evacuación a la izquierda
Sellos			
UNIDAD DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL			
PROYECTO: Plan de Emergencia Dirección Distrital Centro Oriental de Tierras y Reforma Agraria		UBICACIÓN: Parroquia: Lizarzaburo Cantón: Riobamba Provincia: Chimborazo	
CONTIENE: MAPA DE RIESGOS Y EVACUACIÓN		ELABORADO: KLEVER I. PAGUAY G.	
		REVISADO: ING. CRISTINA SANCHEZ	
LAMINA: 2/4	FECHA: 19-05-2016	APROBADO ING. ALEJANDRO HUILCA	

Anexo 13 MAPA DE RIESGO Y RUTA DE EVACUACIÓN A3-Piso 2

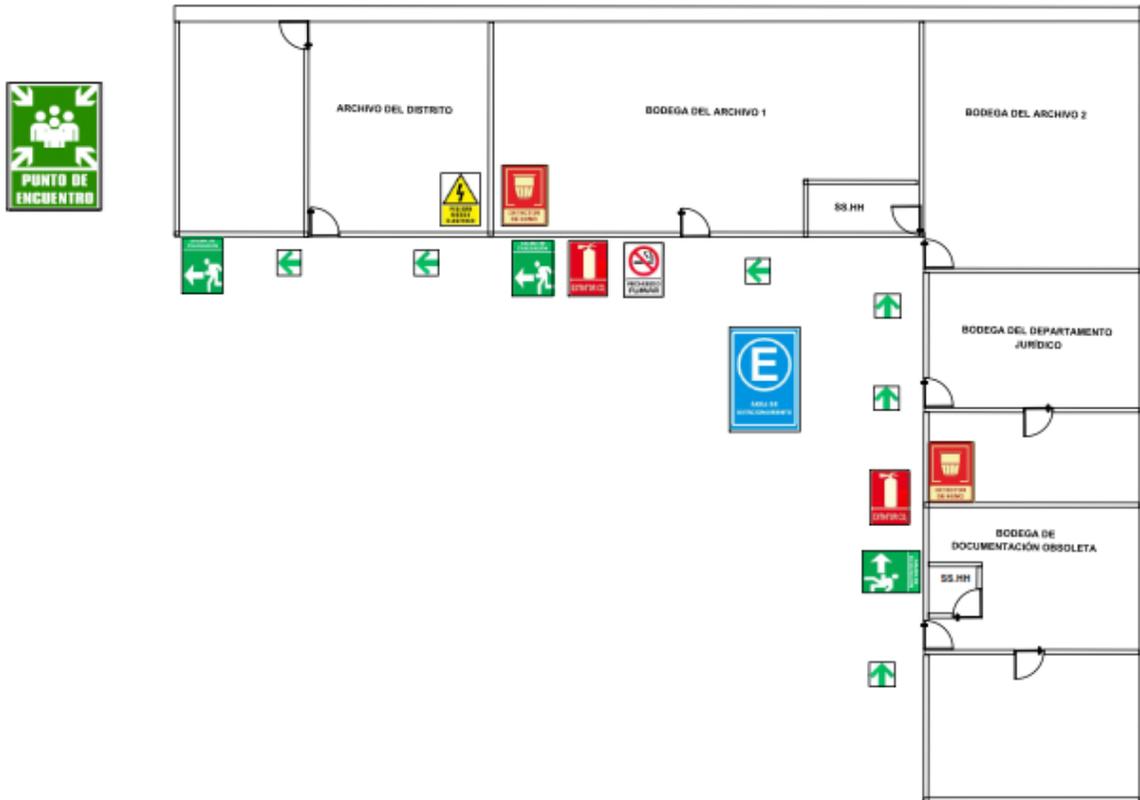
MAPA DE RIESGOS Y RUTA DE EVACUACIÓN A3-PISO 2



 Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP) COORDINACIÓN ZONAL 3			
Dirección Distrital Centro Oriental de Tierras y Reforma Agraria			
SIMBOLOGÍA			
SÍMBOLOS	DESCRIPCIÓN	SÍMBOLOS	DESCRIPCIÓN
	Telefono de emergencia		Extintor de PQS
	Prohibido fumar		Riesgo eléctrico
	Ruta de evacuación a la derecha		Ruta de evacuación a la izquierda
	Salida de emergencia en escalera		
Sellos			
UNIDAD DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL			
PROYECTO: Plan de Emergencia Dirección Distrital Centro Oriental de Tierras y Reforma Agraria		UBICACIÓN: Parroquia: Lizarzaburo Cantón: Riobamba Provincia: Chimborazo	
CONTIENE: MAPA DE RIESGOS Y EVACUACIÓN		ELABORADO: KLEVER I. PAGUAY G.	
		REVISADO: ING. CRISTINA SANCHEZ	
LAMINA: 3/4	FECHA: 19-05-2016	APROBADO ING. ALEJANDRO HUILCA	

Anexo 14 MAPA DE RIESGO Y RUTA DE EVACUACIÓN A4- Planta Baja bloque exterior.

**MAPA DE RIESGOS Y EVACUACIÓN
A4: Planta baja bloque exterior**



Ministerio de Agricultura, Ganadería,
Acuicultura y Pesca (MAGAP)
COORDINACIÓN ZONAL 3

Dirección Distrital Centro Oriental de Tierras y Reforma Agraria

SIMBOLOGÍA

SÍMBOLOS	DESCRIPCIÓN	SÍMBOLOS	DESCRIPCIÓN
	Extintor de CO2		Extintor de PQS
	Detector de humo		Riesgo eléctrico
	Prohibido fumar		Ruta de evacuación a la derecha
	Ruta de evacuación a la izquierda		Punto de encuentro
	Área de estacionamiento		

Sellos

UNIDAD DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

PROYECTO: Plan de Emergencia Dirección Distrital Centro Oriental de Tierras y Reforma Agraria	UBICACIÓN: Parroquia: Lizarzaburo Cantón: Ríobamba Provincia: Chimborazo
CONTIENE: MAPA DE RIESGOS Y EVACUACIÓN	ELABORADO: KLEVER I. PAGUAY G. REVISADO: ING. CRISTINA SANCHEZ
LAMINA: 4/4	FECHA: 19-05-2016 APROBADO: ING. ALEJANDRO HUILCA

Anexo 15 Oficio emitido al Coordinador Distrital Centro Oriental de Tierras y Reforma Agraria del MAGAP para el desarrollo de simulacro de emergencia.

TESIS-UNACH-KIPG-OF-009

Riobamba, Junio 15 del 2016

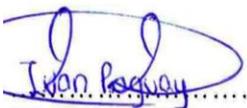
Señor .
Doctor
Jorge Romero
COORDINADOR DISTRITAL DE LA SUBSECRETARIA DE TIERRAS
Ciudad.-

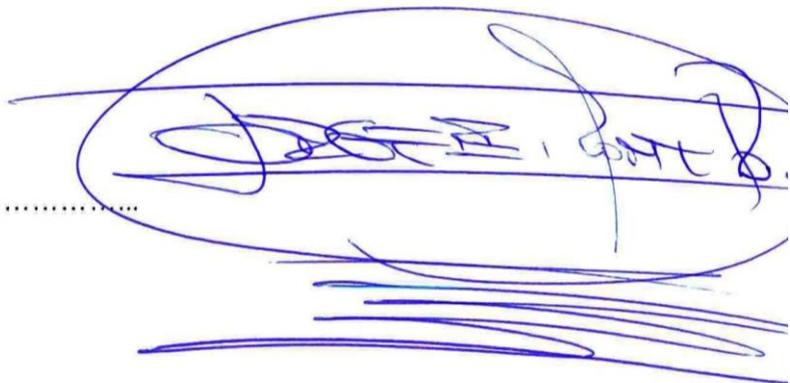
De mi consideración:

A consecuencia de ejecutar la propuesta de la tesis “Gestión de Riesgos Mayores en la Dirección de Tierras y Reforma Agraria del MAGAP- Riobamba”; Yo **Klever Iván Paguay Gusque** con C.C. 060397777-8, me dirijo a Usted para solicitar de la manera más comedida designe a quien corresponda coordinar con el personal que labora en su institución para ejecutar el Simulacro de Incendio en la Subsecretaría de Tierras; evento que se pretende realizar el día viernes 17 de junio del 2016 a las 10:00.

Por la atención que se dé a la presente anticipo mi agradecimiento.

Atentamente.-


Klever Iván Paguay
C.C. 0603977778
Telf: 0939075339



Anexo 16 Guion para el desarrollo del simulacro de emergencia.

**DIRECCIÓN DISTRITAL CENTRO ORIENTAL DE
TIERRAS Y REFORMA AGRARIA DEL MAGAP**

Unidad de Seguridad Industrial, Salud Ocupacional CZ3 DPACH

Riobamba-Ecuador



Responsables:

Klever Iván Paguay

Ing. Alejandro Huilca

1. PLAN DE SIMULACRO

1.1. Simulacro

Ejercicio práctico de manejo de un evento adverso, siguiendo los procedimientos establecidos en un plan de contingencia. Los simulacros son claves para evaluar las estrategias, procedimientos, desempeños, tiempos y resultados previstos en el plan previamente establecido. El simulacro muestra un hecho real en condiciones normales, donde intervienen personajes y escenarios reales, en tiempo fijo.

1.2. Características

El simulacro se desarrollará a partir de un libreto o Guion preparado con anterioridad, que presenta una situación ficticia, pero con personajes reales (participantes). Se suministrará a los participantes información para ser procesada y respondida de manera colectiva o individual.

Es un “ejercicio” de roles donde los participantes representarán las distintas posiciones relacionadas con personajes en las cuales se ven obligados a tomar decisiones para resolver problemas que probablemente deban enfrentar desde sus roles habituales frente a un problema causado por un evento adverso hipotético que creará ambientes de tensión y presión semejantes a las que se espera encontrar en un evento adverso real, por ejemplo: erupción volcánica, terremotos, incendios etc.

A partir de la información suministrada (vía mensajes por diferentes medios) los participantes ofrecerán respuestas para resolver los problemas, básicamente se promoverá la toma de decisiones con base en la información recibida y en la experiencia de los participantes.

Se dedicará el tiempo que sea necesario para identificar los riesgos, vías de evacuación y puntos de encuentro del ejercicio y discutir las maneras de reducirlos, con personajes y recursos reales (excepto las víctimas). En su ejecución existe algún *grado de riesgo* para los simuladores; este es proporcional a la magnitud del ejercicio, por lo cual es necesario el proceso de preparación de los simuladores.

El Plan General, las decisiones claves y el resultado esperado de las respuestas no serán dejados al azar, los cuales deben estar contemplados en el Guion.

1.3. Ambiente físico

El sitio seleccionado para el simulacro es en las Instalaciones de la Subsecretaría de Tierras ubicado en el barrio Rosa María, cuya nómina se adjunta.

Tabla 1 Ambiente Físico Simulación.

Responsables		Contacto		Número de personas			
Iván Paguay		0939975339		49 personas que laboran			
Ing. Alejandro Huilca		0984096109		100 visitantes			
Zona afectada	Riesgo	Capacitación		Ejercicio de evacuación		Lugar seguro	Rutas de Evacuación
		Si	No	Si	No		
Instalación de la Subsecretaría de Tierras	Incendio	x			x	Parqueadero de la institución	Mapas de riesgos y rutas de evacuación.

Elaborado por: Iván Paguay

1.5. Puesto de mando Unificado.

Se instalarán en la oficina de Seguridad Industrial, Salud Ocupacional y Reducción de Riesgos CZ3 DPACH, ubicada en la Avenida Unidad Nacional y Calicuchima Esquina barrio Rosa María.

2. INTRODUCCIÓN

El ejercicio comprende un simulacro de incendio que por su alcance es parcial; por el tipo de información, corresponde a un simulacro anunciado; por su grado de complejidad, se trata de un simulacro complejo pues responde a una sola hipótesis generando varias formas de respuesta, para resolver los problemas.

El ejercicio se desarrollará el día viernes 17 de junio del 2016 a las 10H00, con una duración de aproximadamente 1 hora (comprende todas las fases del ejercicio), en las instalaciones de la Subsecretaría de Tierras ubicada en el cantón Riobamba, en el barrio Rosa María, Provincia de Chimborazo. El ejercicio contará con la

participación del Lic. José Luis Guamán Coordinador Provincial de la subsecretaria de Tierras, Ing. Alejandro Huilca representante de la Unidad de Seguridad Industrial, Salud Ocupacional CZ3 DPACH.

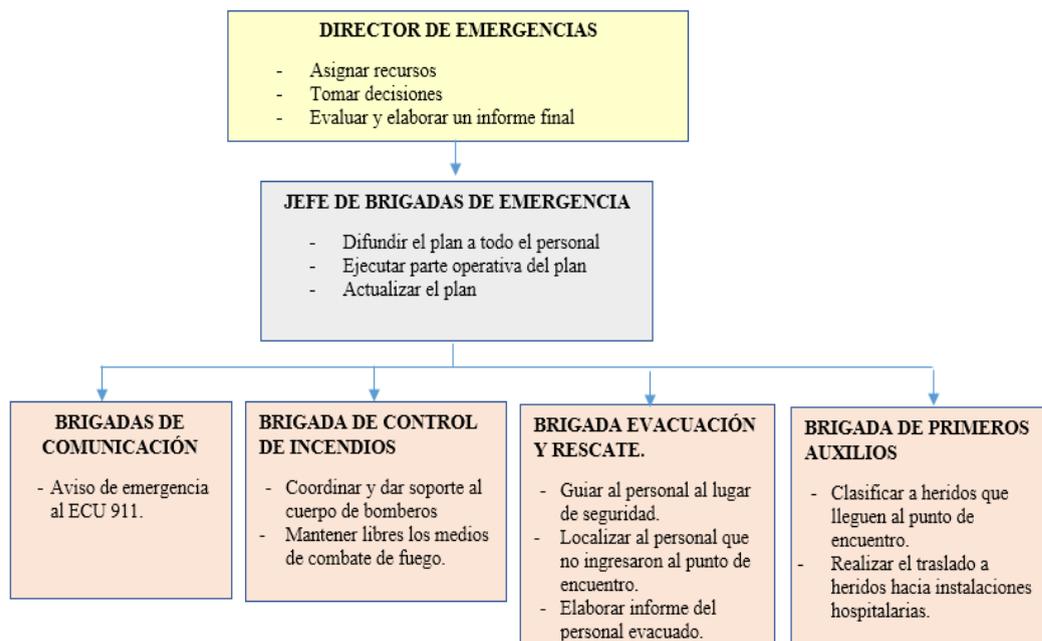
3. OBJETIVO

Fortalecer las capacidades de respuesta del personal que labora en las instalaciones de la Subsecretaria de Tierras, ante la posible ocurrencia de incendio, mediante un simulacro no avisado para mejorar los niveles de coordinación interinstitucional en beneficio del personal que labora en las instalaciones de esta institución.

4. HIPÓTESIS

Mediante la respuesta de las brigadas de emergencia con el apoyo del ECU 911 entidad encargada de enviar a las entidades de socorro Cuerpo de Bomberos del GAD Riobamba y Cruz Roja Ecuatoriana, se brindara una oportuna respuesta a los afectados, realizando las acciones necesarias de recuperación, en función a las competencias de cada entidad; garantizando un retorno a la normalidad a la brevedad posible.

5. ORGANIZACIÓN Y TÉCNICAS DE APOYO DE BRIGADAS DE EMERGENCIA.



6. DINÁMICA DEL EJERCICIO.

En la tabla 2 se presenta la dinámica del ejercicio considerado como la base del Guion (actividad/tarea) y las directrices para los formatos de evaluación del ejercicio (resultado esperado).

Tabla 2 Plan de Dinámicas del Ejercicio.

PLAN DE DINÁMICAS			
FECHA: 17 de junio del 2016			
HORA	ACTIVIDAD/TAREA	RESULTADO ESPERADO	OBSERVACIONES
10:00 a 11:00	Activación del Plan de Emergencia	Activación de alarma interna de la institución Aviso de emergencia por la brigada de comunicación. Hacer las llamadas a los cuerpos de auxilio.	Se activan y responden todos los organismos de respuesta según derivación del Sistema Integrado ECU 911.
10:00 a 10:20	Intervención y control de incendios	Durante la emergencia intervienen la brigada de control de incendios y pone en ejecución lo determinado en el plan Coordinar y dar soporte al personal externo Bomberos de la ciudad. Mantener libres los medios de combate de fuego.	
10:20 a 10:30	Evacuación del personal	Guiar al personal y visitantes de la Dirección Distrital Centro Oriental de Tierras y Reforma Agraria del MAGAP al lugar de seguridad llamado Punto de Encuentro . Elaborar el informe detallado del Personal evacuado.	
10:30 a 10:50	Intervención de la brigada de primeros auxilios	Realizar la clasificación de heridos que lleguen a la Zona de Seguridad bajo la responsabilidad de un profesional idóneo. Realizar un informe sobre las actividades realizadas y los elementos usados para la atención prehospitalaria.	
10:50 a 11:00	Evaluación del simulacro.	Evaluación del simulacro por parte del director de emergencias y jefe de brigadas en conjunto con la Unidad de Seguridad y Salud Ocupacional.	

Elaborado por: Iván Paguay

Tabla 3 Recursos disponibles para el simulacro de emergencia.

Descripción	Cantidad
Extintores de CO2	4
Extintores de PQS	4
Señalética de Rutas de evacuación	15
Señalética de Punto de Encuentro	1
Señalética de Riesgo eléctrico	7
Señalética de Prohibición	4
Mapas de riesgos y rutas de evacuación	4

Elaborado por: Iván Paguay

7. CONSTRUCCIÓN DEL ESCENARIO.

7.1. Sitio del Ejercicio.

El ejercicio se desarrollará el día viernes 17 de junio del 2016 a las 10H00, con una duración de aproximadamente 1 hora (comprende todas las fases del ejercicio), en las instalaciones de la Subsecretaria de Tierras ubicada Avenida Unidad Nacional y Calicuchima Esquina del cantón Riobamba, en el barrio Rosa María, Provincia de Chimborazo.

Tabla 4 Información sobre instalaciones.

2.1. INFORMACIÓN GENERAL SOBRE LAS INSTALACIONES				
Nombre de la institución: Dirección Distrital Centro Oriental de Tierras y Reforma Agraria del MAGAP -Edificio Central.				
Dirección y ubicación: Av. Unidad Nacional y Calicuchima Esquina.	Barrio: Rosa María.	Parroquia: Lizarzaburo.	Ciudad: Riobamba.	Provincia: Chimborazo.
Coordenadas Métricas–UTM:				
				

Cantidad de áreas: (Incluyendo terrazas, mezzanines, planta baja, subsuelos, parqueaderos).	
<p>A1-Planta baja: Entrada principal, Sala de espera, Recaudaciones, ATLM, Centro de servicios de tecnológicos, Funcionarios, Ventanilla única, Sala de máquinas, Secretaria, Dirección distrital, Copiadora, Auditorio.</p> <p>A2-Piso 1: Pasillos, Departamento técnico 1, Brigadas de catastro, Brigadas del plan de titulación, Titulación, Brigada técnica, Coordinación provincial, Departamento técnico distrital, Departamento técnico 2, Sala de máquinas.</p> <p>A3-Piso 2: Sala de reuniones, Departamento jurídico 1, Departamento jurídico 2, Coordinación jurídico distrital.</p> <p>A4-Planta baja bloque externo: Parqueadero, Archivo del distrito, Bodega de archivo 1, Bodega de archivo 2, Bodega del departamento jurídico, Bodega de documentación obsoleta y parqueadero.</p>	
Cantidad de personas que laboran y permanecen en las instalaciones:	
Laboran 49 personas en horario de 08:00 a 17:00 horas.	
Promedio de personas flotantes / visitantes:	
Visitan un promedio de 100 personas al día en horario de 08:30 a 17:00 horas.	
Promedio de personas en general de 17:00 horas en adelante	Aproximadamente 5 personas permanecen en las oficinas después de las 17:00 horas.

Elaborado por: Iván Paguay

Anexo 17 Oficio emitido al Cuerpo de Bomberos de GAD Riobamba para el desarrollo de simulacro de emergencia.

TESIS-UNACH-KIPG-OF-006

Riobamba, Junio 14 del 2016

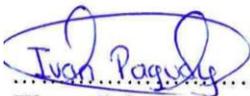
Teniente
Señor
Orlando Vallejo
JEFE DEL CUERPO DE BOMBEROS DEL CANTÓN RIOBAMBA
Ciudad.-

De mi consideración:

A consecuencia de ejecutar la propuesta de la tesis “Gestión de Riesgos Mayores en la Dirección de Tierras y Reforma Agraria del MAGAP- Riobamba”; Yo **Klever Iván Paguay Gusque** con C.C. 060397777-8, me dirijo a Usted para solicitar de la manera más comedida me asigne el personal necesario para la ejecución del Simulacro de Incendio en la Subsecretaría de Tierras ubicado en la Avda. Unidad Nacional y Calicuchima Esquina (Instalaciones de la Subsecretaría de Tierras-Riobamba); evento que se pretende realizar el día viernes 17 de junio del 2016 a las 10:00.

Por la atención que se dé a la presente, expreso mi sincero agradecimiento.

Atentamente.-


.....
Klever Iván Paguay
C.C. 0603977778
Telf: 0939075339



Anexo 18 Oficio emitido a la Cruz Roja Ecuatoriana para el desarrollo de simulacro de emergencia.

Riobamba, Junio 15 del 2016

Licenciado

Señor

Fernando Merino

PRESIDENTE DE LA CRUZ ROJA DE CHIMBORAZO

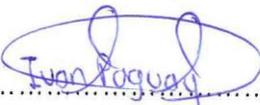
Ciudad.-

De mi consideración:

A consecuencia de ejecutar la propuesta de la tesis “Gestión de Riesgos Mayores en la Dirección de Tierras y Reforma Agraria del MAGAP- Riobamba”; Yo **Klever Iván Paguay Gusque** con C.C. 060397777-8, me dirijo a Usted para solicitar de la manera más comedida me asigne el personal necesario para la ejecución del Simulacro de Incendio en la Subsecretaría de Tierras ubicado en la Avda. Unidad Nacional y Calicuchima Esquina (Instalaciones de la Subsecretaría de Tierras-Riobamba); evento que se pretende realizar el día viernes 17 de junio del 2016 a las 10:00.

Por la atención que se dé a la presente, expreso mi sincero agradecimiento.

Atentamente.-


.....
Klever Iván Paguay
C.C. 0603977778
Telf: 0939075339

CRUZ ROJA CHIMBORAZO
RECIBIDO BODEGA
Fecha: 15 JUN - 2016

Firma Autorizada

Anexo 19 Oficio emitido al ECU 911 para el desarrollo de simulacro de emergencia.

TESIS-UNACH-KIPG-OF-007

Riobamba, Junio 15 del 2016

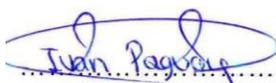
Señor
Ingeniero
Edgar Estrada
JEFE LOCAL DE ECU 911
Ciudad.-

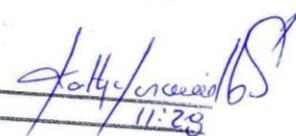
De mi consideración:

A consecuencia de ejecutar la propuesta de la tesis “Gestión de Riesgos Mayores en la Dirección de Tierras y Reforma Agraria del MAGAP- Riobamba”; Yo **Klever Iván Paguay Gusque** con **C.C. 060397777-8**, me dirijo a Usted para solicitar de la manera más comedida asigne a las Entidades de Auxilio correspondientes participen en la ejecución del Simulacro de Incendio en la Subsecretaría de Tierras ubicado en la Avda. Unidad Nacional y Calicuchima Esquina (Instalaciones de la Subsecretaría de Tierras-Riobamba); evento que se pretende realizar el día viernes 17 de junio del 2016 a las 10:00.

Por la atención que se dé a la presente, expreso mi sincero agradecimiento.

Atentamente.-


.....
Klever Iván Paguay
C.C. 0603977778
Telf: 0939075339


RECIBIDO POR: 
HORA: 11:28

Anexo 20 Certificado emitido por la Dirección Distrital Centro Oriental de Tierras y Reforma Agraria del MAGAP.



CERTIFICADO

Riobamba 17 de junio de 2016

Mediante la presente certifico que el Sr. Klever Iván Paguay Gusque, con cédula de identidad 0603977778 estudiante de la Universidad Nacional de Chimborazo de la escuela de Ingeniería Industrial, realizó su tesis en la Dirección Distrital de Tierras, con el tema "Gestión de Riesgos Mayores en las instalaciones de la Dirección Distrital Centro Oriental de Tierras y Reforma Agraria del MAGAP".

Es todo lo que se puede certificar en honor a la verdad pudiendo hacer uso de la presente, para los trámites académicos respectivos

Atentamente

Ing. Alejandro Huilca Álvarez

Responsable de la Unidad de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional



Dr. Jorge Romero Oviedo

Coordinador Distrital de la Subsecretaría de Tierras

Anexo 21 Certificado emitido por la Secretaria de Gestión de Riesgos.



RECEPCIÓN Y REGISTRO DEL PLAN DE EMERGENCIA

La Unidad de Preparación y Respuesta de la Coordinación Zonal 3 de la Secretaria de Riesgos, después de haber revisado y analizado **EL PLAN DE EMERGENCIA DE LA DIRECCIÓN DISTRITAL CENTRO ORIENTAL DE TIERRAS Y REFORMA AGRARIA DEL MAGAP**, elaborado por el Sr Kléver Iván Paguay egresado de la Carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad Nacional de Chimborazo; institución ubicada en la Av. Unidad Nacional y Calicuchima esquina, Parroquia Lizarzaburo; cuyo representante legal es el Dr. Jorge Eudoro Romero Oviedo con RUC No. 0603030628001; registra el mencionado Plan dentro de la base de datos de esta dependencia; una vez que ha cumplido con los lineamientos establecidos por la Secretaria de Gestión de Riesgos.

Riobamba, 08 de Julio del 2016



Ing. Carlos Robalino Layedra

**COORDINADOR DE LA UNIDAD DE PREPARACIÓN Y RESPUESTA
DE LA SECRETARIA DE GESTIÓN DE RIESGOS**

