



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE INGENIERÍA
INGENIERÍA INDUSTRIAL

Proyecto de investigación previo a la obtención del título de Ingeniera Industrial

TRABAJO DE TITULACIÓN

**“Gestión de riesgos mayores en las instalaciones de la empresa pública EP-
EMMPA: plan de contingencia”**

AUTOR:

Faride Makarena Ortega Sánchez

TUTORA:

Ing. María Fernanda Romero

Riobamba- Ecuador

2021

Aprobación del Tribunal

Los miembros del tribunal de Graduación del proyecto de investigación titulado: "GESTIÓN DE RIESGOS MAYORES EN LAS INSTALACIONES DE LA EMPRESA PUBLICA EP-EMMPA: PLAN DE CONTINGENCIA", presentado por la Srta. Faride Makarena Ortega Sánchez con C.I.0603901299, dirigida por: Ing. María Fernanda Romero Msc.

Una vez realizado el informe final del proyecto de investigación escrito con fines de graduación, en el cual se ha constatado el cumplimiento de las observaciones realizadas, remite la presente para uso y custodia de la biblioteca de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional de Chimborazo.

Para constancia de lo expuesto firman:

Ing. María Fernanda Romero Msc.



TUTOR DEL PROYECTO

Ing. Carlos Mesías Bejarano Naula Msc



MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Ing. Fabian Fernando Silva Frey Msc.



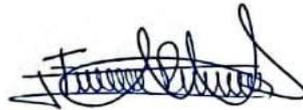
MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Aprobación por parte del Tutor

Ing. María Fernanda Romero Msc., docente de la carrera de Ingeniería Industrial de la Facultad de Ingeniería, en la Universidad de Chimborazo.

CERTIFICO

Haber revisado y asesorado el informe final del proyecto de investigación titulado: **“GESTIÓN DE RIESGOS MAYORES EN LAS INSTALACIONES DE LA EMPRESA PUBLICA EP-EMMPA: PLAN DE CONTINGENCIA”** presentado por la Srta. Faride Makarena Ortega Sánchez con C.I. 060390129-9, egresada de la carrera de Ingeniería Industrial, el mismo que cumple con los requisitos establecidos por la institución y méritos para ser sometidos a la presentación pública y evaluación por parte del tribunal designado.

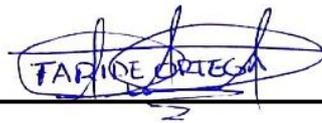


Ing. María Fernanda Romero Msc

TUTOR

Autoría de la Investigación

Yo, FARIDE MAKARENA ORTEGA SÁNCHEZ con C.I. 060390129-9, declaro ser responsable de las ideas, resultados y propuestas planteadas en el presente proyecto de investigación titulado: “GESTIÓN DE RIESGOS MAYORES EN LAS INSTALACIONES DE LA EMPRESA PÚBLICA EP-EMMPA: PLAN DE CONTINGENCIA”, y que el patrimonio intelectual del mismo pertenece a la Universidad Nacional de Chimborazo.

A handwritten signature in blue ink, enclosed within a blue oval. The signature is stylized and appears to read 'FARIDE ORTEGA'. Below the signature is a solid black horizontal line.

Faride Makarena Ortega Sánchez

C.I. 060390129-9

Agradecimiento

Mi gratitud infinita está dirigida a mi Dios por su amor infinito, su misericordia, fidelidad, por haberme guiado, darme la fuerza y la sabiduría necesaria para poder superar cualquier obstáculo que se me presentó durante mi carrera universitaria.

Como no estar agradecida con los seres más extraordinarios que Dios me pudo dar, a mis padres Martha y Geovanny por su amor, esfuerzo y apoyo incondicional para ser cada día mejor y lograr cada una de mis metas trazadas. A mis hermanos Renato, Ricardo, Cristina, Rony, Ronalito, Geovannita por estar siempre a mi lado apoyándome con sus palabras de ánimo y aliento. A toda mi familia en general porque de una u otra manera fueron coparticipes en mi época estudiantil que esta por finalizar; sin obviar a mis mascotas, Lupita, Lupito, Gomita y Akira, quienes fueron los que me acompañaron en mis noches de desvelo.

A la Universidad Nacional de Chimborazo, en especial a los docentes de la carrera de Ingeniería Industrial por formarme académicamente impartiendo sus conocimientos adquiridos en su trayectoria profesional y sobre todo por demostrar que la carrera no solo posee excelentes docentes, si no que posee unos excelentes seres humanos.

A mi tutora Ing. María Fernanda Romero Msc, que me ha brindado su apoyo, tiempo, dedicación, confianza e impartido sus conocimientos para que este proyecto de investigación sea desarrollado de manera eficiente y de calidad.

A la Empresa Pública Municipal Mercado de Productores Agrícolas “San Pedro de Riobamba” por abrirme las puertas para poder ejecutar el presente proyecto de investigación, al Ing. Alonso Parra, Gerente General, al Ing. Andrés Vinza Analista de Seguridad y Salud Ocupacional por haberme brindado su apoyo dentro de la empresa y un agradecimiento muy especial al Ing. Fabián Silva Director de la Carrera de Ingeniería Industrial por haberme dado la confianza y la apertura para que pueda desarrollar el proyecto de investigación en dicha institución.

Dedicatoria

El presente trabajo de investigación se lo quiero dedicar a mi padre celestial, a mi Dios por haberme demostrado su amor y fidelidad en el transcurso de mi etapa universitaria, por darme el valor y las fuerzas necesarias para no rendirme y alcanzar uno de mis más grandes sueños.

A mis padres Martha del Rocío Sánchez Ortiz y Geovanny Ricardo Ortega Ortiz por ser mi inspiración, mi ejemplo a seguir, por darme su amor ,su apoyo incondicional, por sus consejos, por su esfuerzo, por ser esos oídos que estaban prestos a escuchar cuando tenía un mal día en la universidad, por dedicar su tiempo en enviarme el almuerzo, por irme a dejar y a retirar de la universidad, por haberme enseñado a través de su ejemplo a ser luchadora, humilde, pero sobre todo a amar a Dios y ponerlo siempre en primer lugar, porque lo demás vendrá por añadidura y hoy puedo dar fé de lo que ustedes sembraron en mi corazón. Todo lo que soy es gracias a ustedes, los amo demasiado.

A mis hermanos Renato, Ricardo, Cristina, Rony, Geovannita y a mi ángel que se nos adelantó Ronalito, por demostrarme su amor apoyándome en cada paso que doy, por ser mis guías, mis mejores amigos, mis confidentes, mi inspiración, mi ejemplo a seguir. No me alcanza las palabras para decirles lo mucho que los amo.

A mis sobrinos Renato, Emily, Laila, Ryan, Sophia, Arianna, Cataleya, Steve, Gael y Tiffany por alegrar mis días y por darme otra razón más por la cual no debo rendirme, seguir mejorando, luchar por mis sueños y ser un ejemplo para ustedes. Los amo mis pequeños.

A mi enamorado David Guadalupe, por haberme acompañado en el transcurso de mi etapa universitaria, por su paciencia, por su tiempo, por sus consejos. por su apoyo, por sus palabras de aliento, pero, sobre todo, por su amor que me motivó a cumplir mi sueño, le amo.

A mis docentes por impartir sus conocimientos, aportando en mi formación como profesional, a mis compañeros y amigos que tuve la dicha de conocerlos en mi etapa universitaria.

Faride Makarena Ortega Sánchez

Índice general

Aprobación del tribunal	I
Aprobación por parte del tutor	II
Autoría de la investigación	III
Agradecimiento.....	IV
Dedicatoria	V
Índice de tablas	XI
Índice de ilustraciones.....	XIV
Resumen	XV
Abstract	XVI
Introducción.....	1
Capítulo I	4
1. Planteamiento del problema	4
1.1. El problema	4
1.2. Objetivos	7
1.2.1. Objetivo general.....	7
1.2.2. Objetivos específicos.....	7
1.3. Justificación	7
Capítulo II.....	9
2. Marco teórico	9
2.1. Antecedentes	9
2.2. Fundamentos científicos	11
2.2.1. Fundamentación legal.	11
<i>Constitución de la República del Ecuador 2008</i>	11
<i>Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo</i>	12
<i>Código de Trabajo</i>	13
<i>Ley de defensa contra incendios</i>	13
<i>Decreto Ejecutivo 2393: Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo.</i>	14
2.2.2. Riesgo.....	14
Riesgo Mayor	15
Gestión de riesgos	15
2.2.3. Factores causales del riesgo de desastres.....	15
- <i>Gestión de riesgos mayores</i>	15

- <i>Clasificación de los riesgos mayores</i>	16
- <i>Desastre</i>	17
- <i>Vulnerabilidad</i>	18
- <i>Amenaza</i>	19
<i>Amenazas naturales</i>	19
□ <i>Amenazas geológicas</i>	19
1. <i>Actividad volcánica</i>	21
<i>Erupciones volcánicas</i>	21
2. <i>Sismos</i>	23
<i>Amenazas antropógenos o de origen humano</i>	24
1. <i>Explosiones</i>	27
2. <i>Incendios</i>	28
<i>Amenazas Sociales</i>	30
2.2.4. <i>Plan de Contingencia</i>	31
<i>Objetivos del plan de contingencia</i>	31
<i>Etapas de un plan de contingencia</i>	32
2.2.5. Brigadas de emergencia	33
2.2.6. Evacuación	38
2.2.8. Ruta de evacuación	39
2.2.9. Tiempos de evacuación	40
2.2.10. Señalética	40
2.2.11. Puntos de encuentro	42
2.2.12. Simulacro	42
2.2.13. Simulación	44
2.2.14. Diferencias y Semejanzas entre simulación y simulacro	45
2.2.15. Métodos de evaluación	46
Evaluación de Riesgos Laborales	46
Método NFPA	52
Método MESERI	55
Aceptabilidad	62
Riesgo aceptable	62
Riesgo no aceptable	62
P > 5	62

Método FEMA 154	62
Método MEIPEE	65
2.2.16. Glosario De Términos	70
Capítulo III	71
3. Marco metodológico	71
3.1.1. Según el diseño	71
3.1.2. Según el tipo	71
3.2. Técnicas e instrumentos de investigación	72
3.2.1. Observación	72
3.2.2. Instrumentos de Investigación	72
3.3. Población y muestra	72
3.3.1. Población	73
3.4. Procedimiento de la investigación	73
3.5. Procesamiento y análisis de información	74
3.5.1. Evaluación por el Método NFPA	81
3.5.2. Evaluación por el Método MESERI	93
3.5.3. Evaluación por el Método MEIPEE	97
3.5.4. Evaluación por el Método FEMA 154	106
3.5.5. Tiempo de Evacuación	108
Capítulo IV	110
4. Resultados de la investigación	110
4.1. Resultados de la Matriz de Identificación de Peligros y Riesgos el Instituto Nacional de Seguridad y Salud del Trabajo (INSST)	110
4.2. Resultados de la evaluación por el Método NFPA	111
4.3. Resultados de la evaluación por el Método MESERI	111
4.4. Resultado de la evaluación por el Método MEIPEE	112
4.5. Resultados de la evaluación por el Método FEMA 154	114
4.6. Resultado del simulacro	115
4.6.1. Tiempo de evacuación optimo y real	116
Capítulo V	117
5. Conclusiones y recomendaciones	117
5.1. Conclusiones	117
5.2. Recomendaciones	118
Capítulo VI	120

6. Propuesta	120
6.1. Título de la Propuesta	121
6.2. Elaboración de la Propuesta	121
Empresa Pública Municipal Mercado de Productores Agrícolas “San Pedro de Riobamba”	121
6.2.1. Tiempo de Evacuación	176
Referencias bibliográficas	184
Anexos	188
Anexo 01 Solicitud de autorización para el desarrollo del presente Proyecto de Graduación.	188
Anexo 02 Levantamiento de Información y pesaje de los bienes de la empresa.....	189
Anexo 03 Calor de combustión de los materiales.....	192
Anexo 04. Reportes de Eventos Sísmicos, Erupciones Volcánicas, Inundaciones.....	194
Anexo 05 Encuesta para evaluar Destrezas y Capacidades	196
Anexo 06 Evidencia fotográfica de la realización de la encuesta.....	203
Anexo 07 Registro de socialización de encuesta	204
Anexo 08 Tabulación de Acuestas	205
Anexo 09 Acta de Conformación de Brigadas de Emergencia.....	222
Anexo 10 Solicitud para la aprobación de la socialización del Plan de Contingencia y Capacitaciones en Primeros Auxilios y Combate Contra Incendios al personal administrativo.....	225
Anexo 11 Convocatoria para la socialización del Plan de Contingencia del Edificio Administrativo.....	226
Anexo 12 Convocatoria para la capacitación en Evacuación y Combate Contra Incendios	227
Anexo 13 Convocatoria para la capacitación en Primeros Auxilios.....	228
Anexo 14 Informe de cumplimiento de la socialización del Plan de Contingencia al personal administrativo.....	229
Anexo 15. Registro de Asistencia de la Socialización del Plan de Contingencia.....	235
Anexo 16. Informe de cumplimiento de la Capacitación de Evacuación y Combate Contra Incendios al personal Administrativo.....	236
Anexo 17. Registro de Asistencia de la Capacitación de Evacuación y Combate Contra Incendios	239
Anexo 18. Informe de cumplimiento de la Capacitación de Primeros Auxilios al personal Administrativo.....	240
Anexo 19. Registro de Asistencia de la Capacitación de Primeros Auxilios	244

Anexo 20. Informe mantenimiento del Sistema Contra Incendios del Edificio Administrativo.....	245
Anexo 21. Solicitud para la realización del Simulacro de Incendio en el Edificio Administrativo EP-EMMPA.....	247
Anexo 21. Oficio de entrega oficial del Plan de Contingencia Aprobado.....	251
Anexo 22. Informe de cumplimiento del Simulacro de Incendio del Edificio Administrativo	252

Índice de tablas

Tabla 1 Amenazas geológicas.....	20
Tabla 2 Código y respuesta durante la actividad volcánica	23
Tabla 3 Magnitud de la Escala de Richter	24
Tabla 4 Amenazas Antropógenos	25
Tabla 5 Amenazas sociales	30
Tabla 6 Tiempo teórico de evacuación	40
Tabla 7 Características de las señales de seguridad.....	41
Tabla 8 Diferencias entre simulación y simulacro.....	45
Tabla 9 Semejanzas entre simulación y simulacro	46
Tabla 10 Niveles de riesgo de acuerdo a su probabilidad y a sus consecuencias esperadas Niveles de riesgo de acuerdo a su probabilidad estimada y a sus consecuencias esperadas. ...	51
Tabla 11 Valoración de Riesgos	51
Tabla 12 Fórmula Método NFPA	52
Tabla 13 Formato de la matriz de evaluación – método NFPA.....	53
Tabla 14 Nivel de criticidad.....	53
Tabla 15 Fórmula Método MESERI.....	55
Tabla 16 Clase de material.....	56
Tabla 17 Formato de la matriz de evaluación del método MESERI	57
Tabla 18 Formato de matriz de medios de protección y control CI.....	60
Tabla 19 Interpretación de resultados	61
Tabla 20 Formato método de evolución FEMA	63
Tabla 21 Interpretación de Resultados FEMA.....	65
Tabla 22 Formato de la matriz de identificación de amenazas	67
Tabla 23 Formato de la matriz de probabilidad de o	67
Tabla 24 Formato de la matriz de probabilidad	68
Tabla 25 Matriz de nivel de probabilidad y coeficiente.....	68
Tabla 26 Matriz del nivel de vulnerabilidad	69
Tabla 27 Matriz del nivel de riesgo	69
Tabla 28 Descripción del nivel de riesgo.....	70
Tabla 29 Lista de Chequeo del Área Administrativa.....	74
Tabla 30 Matriz Identificación de Peligros y Riesgos del Instituto Nacional de Seguridad y Salud del Trabajo (INSST). Planta Baja.....	79

Tabla 31 Matriz Identificación de Peligros y Riesgos del Instituto Nacional de Seguridad y Salud del Trabajo (INSST). Planta Alta	80
Tabla 32 Evaluación del Método NFPA del Edificio Administrativo. Planta Baja.....	81
Tabla 33 Evaluación del Método NFPA del Edificio Administrativo. Planta Alta	87
Tabla 34 Evaluación por el método MESERI. Edificio Administrativo.....	93
Tabla 35 Identificación de amenazas	97
Tabla 36 Probabilidad de Ocurrencia de la Amenaza.....	98
Tabla 37 Evaluación General, Identificación y Análisis de vulnerabilidades organizacionales	98
Tabla 38 Vulnerabilidades Físicas de incendio / recursos	100
Tabla 39 Vulnerabilidades Físicas de Incendio /Infraestructura.....	101
Tabla 40 Vulnerabilidades Físicas / Colapso por Sismos	102
Tabla 41 Vulnerabilidades Físicas / Eventos Volcánicos	104
Tabla 42 Evaluación por el método FEMA. Edificio Administrativo	106
Tabla 43 Índices y vulnerabilidad	108
Tabla 44 Cálculo del Tiempo de Evacuación. Planta Baja	109
Tabla 45 Cálculo del Tiempo de Evacuación. Planta Alta	109
Tabla 46 Resultados de la Matriz de Identificación de Peligros y Riesgos el Instituto Nacional de Seguridad y Salud del Trabajo (INSST)	110
Tabla 47 Resultado de evaluación del método NFPA	111
Tabla 48 Resultados de la evaluación del Método MESERI.....	112
Tabla 49 Nivel de Probabilidad de Amenazas	112
Tabla 50 Resultado de vulnerabilidad ante incendio	113
Tabla 51 Resultado de vulnerabilidad ante eventos sísmicos.....	113
Tabla 52 Resultado de vulnerabilidad ante erupciones volcánicas.....	113
Tabla 53 Nivel de riesgo según el Método MEIPEE.....	114
Tabla 54 Resultados de la evaluación del Método FEMA 154.....	115
Tabla 55 Datos Generales de la empresa	121
Tabla 56 Capacidad de carga de la infraestructura	125
Tabla 57 Descripción de las áreas administrativas de la EP-EMMPA.....	126
Tabla 58 Recursos Humanos de la EP-EMMPA	133
Tabla 59 Equipos/ recursos de la EP-EMMPA.....	134
Tabla 60 Recursos Disponibles.....	136
Tabla 61 Identificación de amenazas	137

Tabla 62	Valor obtenido del método FEMA 154 aplicado al Edificio Administrativo.....	141
Tabla 63	Resultado de Vulnerabilidad del Edificio Administrativo. FEMA 154.....	141
Tabla 64	Valor obtenido del método MESERI aplicado al Edificio Administrativo	141
Tabla 65	Riesgo obtenido en el Edificio Administrativo. MESERI.....	142
Tabla 66	Priorización de la amenaza. Matriz de Vulnerabilidades.....	142
Tabla 67	Matriz de Vulnerabilidad EP-EMMPA	142
Tabla 68	Análisis de Vulnerabilidad.....	143
Tabla 69	Resultados Matriz Identificación de Peligros y Riesgos del Instituto Nacional de Seguridad y Salud del Trabajo (INSST)	143
Tabla 70	Especificación del Riesgo	144
Tabla 71	Medidas Estructurales	146
Tabla 72	Medidas No Estructurales	147
Tabla 73	Mantenimiento Interno de Extintores	151
Tabla 74	Procedimiento de capacitaciones/fecha programada	155
Tabla 75	Color del distintivo de las Brigadas	157
Tabla 76	Funciones y Responsabilidades del Comité Institucional de Emergencia.....	158
Tabla 77	Funciones y Responsabilidades del Coordinador de Brigadas	159
Tabla 78	Funciones y Responsabilidades de la Brigada de Primeros Auxilios	160
Tabla 79	Funciones y Responsabilidades de la Brigadas las del Combate Contra Incendio..	161
Tabla 80	Funciones y Responsabilidades de la Brigada de Evacuación.....	162
Tabla 81	Nómina y estructura de los Brigadistas. Coordinador de Brigadas	163
Tabla 82	Nómina y estructura de los Brigadistas. Brigada de Primeros Auxilios.....	164
Tabla 83	Nómina y estructura de los Brigadistas. Brigada de Combate Contra Incendio....	164
Tabla 84	Nómina y estructura de los Brigadistas. Brigada de	165
Tabla 85	Cálculo de Aforo de Oficinas. Planta Baja	174
Tabla 86	Cálculo de Aforo de Oficinas. Planta Alta.....	175
Tabla 87	Resultados del Cálculo de Aforo y Tiempo de Evacuación	176
Tabla 88	Tipos de Emergencia. Evacuación.....	176
Tabla 89	Fechas Programadas para Simulaciones y Simulacros	179
Tabla 90	Coordinación para la asistencia en caso de Emergencia.....	180
Tabla 91	Datos de Pregunta 1. ¿Padece de alguna enfermedad o alergia?	205
Tabla 92	Datos de la Pregunta 2. ¿Con que Frecuencia usted Realiza Deporte	206
Tabla 93	Datos de la Pregunta 3 Se Considera Usted una Persona:	207
Tabla 94	Datos de la Pregunta 4. ¿Sufre de algún problema lumbar?	208

Tabla 95 Datos de la Pregunta 5 ¿Puedo alzar con facilidad un extintor de aproximadamente 1	209
Tabla 96 Pregunta 1 La relación con mis compañeros de trabajo es	210
Tabla 97 Datos de la Pregunta 2 Prefiero trabajar	210
Tabla 98 Datos de la Pregunta 3. En un Grupo de Trabajo me Siento más Cómodo:	211
Tabla 99 Resultados de la Pregunta 4. Acato las Reglas o Normas Sociales de Comportamiento	212
Tabla 100 Resultados de la Pregunta 5. Tomo la Iniciativa en Situaciones Inesperadas o Difícil	213
Tabla 101 Datos de la Pregunta 6. Cuento con Voluntad de Servicio y Compromiso	214
Tabla 102 Datos de la Pregunta 7 Mantengo el Equilibrio Emocional para Trabajar Bajo Pres	215
Tabla 103 Datos de la Pregunta 8 Experimento una Intensa Sensación de Miedo ante Situacion	216
Tabla 104 Datos de la Pregunta 11. Estar Encerrado en una Habitación Pequeña	217
Tabla 105 Datos de la Pregunta 1 ¿Tiene usted conocimientos en primeros auxilios	218
Tabla 106 Datos de la Pregunta 2 Posee Conocimientos Sobre el Uso y Funcionamiento de SCI	219
Tabla 107 Datos de la Pregunta 3 Usted sabe Identificar e Interpretar las Rutas de Evacuación	220

Índice de ilustraciones

Ilustración 1 Organigrama General de Respuesta a Emergencia Respuesta a	156
--	-----

Resumen

El presente proyecto de investigación se ejecutó en la Empresa Pública Municipal Mercado de Productores Agrícolas “San Pedro de Riobamba”, para gestionar los riesgos mayores en sus instalaciones administrativas, elaborando y proponiendo un Plan de Contingencia que permita la actuación correcta del personal ante una emergencia. El diseño de investigación fue no experimental, de tipo descriptivo y exploratorio. La población es de 30 trabajadores entre hombres y mujeres. Se identificaron y valoraron como riesgos importantes a incendios, sismos y erupciones volcánicas mediante la aplicación de listas de chequeo y Matriz de identificación de peligros y riesgos del Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. En la evaluación de estos riesgos se utilizaron métodos como: La Asociación Nacional de Protección Contra el Fuego NFPA, donde se obtuvo un riesgo bajo en el área administrativa; con el método Simplificado de Evaluación del Riesgo de Incendio MESERIDIO como resultado un riesgo Medio, en lo que respecta al Método de Elaboración e Implementación de Planes de Emergencias para empresas MEIPEE, se evidenció un nivel de riesgo medio para Incendios, Sismos y Erupciones Volcánicas y en el método FEMA 154, el edificio administrativo presenta una vulnerabilidad baja ante un sismo. Con la evaluación realizada se procedió a elaborar el Plan de Contingencia, según los requerimientos del Departamento de Gestión de Riesgos del GADM-RIOBAMBA, finalmente se propuso y socializó, cumpliendo con los procesos respectivos para su validación y aprobación.

Palabras clave: NFPA, MESERIDIO, MEIPEE, FEMA, riesgos mayores, incendios, sismos, erupciones volcánicas.

Abstract

This research project was carried out in the Public Company *Mercado de Productores Agrícolas "San Pedro de Riobamba"* to manage significant risks in its administrative facilities, preparing and proposing a Contingency Plan allows the correct action of personnel in an emergency. The research design was a non-experimental, descriptive, and exploratory type. The population is 30 workers between men and women. Fires, earthquakes, and volcanic eruptions were identified and assessed as significant risks through the application of checklists and the Hazard and risk identification Matrix of *Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo*. In assessing these risks, methods such as The National Fire Protection Association NFPA, where a low risk was obtained in the administrative area; with the Simplified Method of Fire Risk Assessment, MESERI resulted in a Medium risk. Concerning the Method of Preparation and Implementation of Emergency Plans for MEIPEE companies, a medium risk level for fires, earthquakes, and volcanic eruptions was evidenced. In addition, in the FEMA 154 method, the administrative building has a low vulnerability to an earthquake. With the evaluation carried out, the Contingency Plan was elaborated according to the requirements of the Risk Management Department of the *GADM-RIOBAMBA*. Finally was proposed and socialized, complying with the respective processes for validation.

Keywords: NFPA, MESERI, MEIPEE, FEMA, significant risks, fires, earthquakes, volcanic eruptions.

Reviewed by:

Mgs. Hugo Romero

ENGLISH PROFESSOR

c.c. 0603156258

Introducción

El Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo establecido por la Secretaria General de la Comunidad Andina y Consejo Andino de Ministros de Relaciones Exteriores, establecen un sistema nacional de seguridad y salud en el trabajo donde los empleadores según la naturaleza de sus actividades y el tamaño de la empresa, de manera individual o colectiva, deberían instalar y aplicar sistemas de respuesta a emergencias derivadas de incendios, accidentes mayores, desastres naturales u otras contingencias de fuerza mayor, donde fomenten la prevención de los riesgos laborales y la prevención de mejoras de las condiciones de trabajo, con la finalidad de promover y mantener el mayor grado de bienestar físico, emocional y social de los trabajadores en todas las ocupaciones; prevenir todo daño a la salud causadas por las condiciones de trabajo y por los factores de riesgo, adecuando el lugar de trabajo para asegurar la operación de una organización.

De esta apreciación, la Gestión de Riesgos Mayores se encaminan a la identificación, evaluación y control de siniestros que puede ocurrir en todo tipo de construcciones o infraestructuras puesto que la humanidad diariamente está expuesta a amenazas de origen natural y antrópicas, estos eventos adversos no pueden ser predecidos por personas, sin embargo, actividades como: análisis de riesgos, acciones preventivas, la preparación de planes de emergencia, entre otros, pueden ayudar a reducir estas emergencias, todo esto para salvaguardar la integridad física y emocional de los trabajadores, proteger las infraestructuras, los bienes materiales y su entorno.

Esta investigación está orientada al análisis de la Gestión de Riesgos Mayores en las instalaciones administrativas de la empresa pública Pública Municipal Mercado de Productores

Agrícolas “San Pedro de Riobamba”, ubicada en la provincia de Chimborazo en el cantón de Riobamba, parroquia Lizarzaburu, en la Avenida Leopoldo Freire N.º 1 y Avenida Circunvalación, la misma que se dedica de manera directa a organizar, administrar, regular, y garantizar una óptima comercialización de productos agrícolas, facilitando justas y transparentes transacciones de negocios entre los actores del proceso que se realiza en el interior de la empresa entre compradores y productores.

El representante legal de la EP-EMMPA es el Ing. Alonso Edison Parra Rodríguez y cuenta con talento humano de 72 personas distribuidas: 30 en personal administrativo y el restante personal operativo (supervisores y personal de limpieza), además el área de construcción es de 1051,79 m² la cual está distribuido en dos niveles, la primera planta consta de ventanillas para recaudación y atención a clientes, de igual manera se encuentra un espacio para show ron, recepción, área técnica, sala de audiencias, y baños. La segunda planta está destinada para el área administrativa, directores de gestión y sala de reuniones. Beneficiando a más de 30 000 personas entre comerciantes, productores y funcionarios

De esta manera la presente investigación se enfoca a la Gestión de los riesgos mayores en el edificio administrativo de la empresa pública EP- EMMPA, puesto a que al ser una edificación nueva construida en el 2018, se ve en la necesidad de elaborar y proponer un *plan de contingencia* , estimando así que no se encuentran preparados para actuar ante situaciones de emergencia tales como: erupciones volcánicas, inundaciones, terremotos, sismos, explosiones, incendios entre otros, acarreando así, un daño a la salud física y mental a los trabajadores, pérdidas humanas y económicas para la empresa.

Es una investigación de diseño no experimental, dado que no hubo manipulación deliberada de variables, ni alteración del objeto a investigar, dentro de esta investigación se realizó un trabajo bibliográfico y de campo, puesto a que la información necesaria fue obtenida mediante archivos electrónicos facilitados por los directivos de la empresa, datos que fueron de vital importancia para la ejecución del proyecto. Según el tipo, la investigación se tornó descriptiva y exploratoria, donde se detalló mediante la observación y registros de distintos escenarios, las características y perfiles del fenómeno de estudio. Este trabajo investigativo contiene la elaboración y propuesta del Plan de Contingencia, el mismo que determinó las debilidades de las actividades que se desarrollen en la Institución pública, la cual permitirá poder tomar acciones preventivas y medidas de seguridad, apoyadas con los métodos nacionales NFPA, MESERI, MEIPEE Y FEMA 154

Capítulo I

1. Planteamiento del problema

1.1. El problema

La Gestión de Riesgos es un proceso complejo dirigido a la reducción de los riesgos, al manejo de las emergencias y desastres, y a la recuperación ante eventos adversos que afectan la vida de las personas y recursos. (Delgado et al., 2017)

A nivel mundial según los últimos datos estadísticos presentados por la ONU entre los años 2000 y 2019 registra que Asia fue la región que presencié la mayor cantidad de desastres en entidades laborales 3,068 eventos, seguido de América 1,756 eventos y África 1,192 eventos. (Organización de las Naciones Unidas, 2020).

A nivel internacional en el año 2020 un hecho trascendente marcó la historia de Líbano, siendo su principal causa la inadecuada adopción de medidas preventivas ante el manejo y uso de toneladas de nitrato de amonio que se encontraban en el depósito del puerto de Beirut, ocasionando una fuerte explosión, que trajo consigo consecuencias graves para la población, causando la pérdida de vida de miles de seres humanos y bienes tangibles, afectando de tal manera a la economía de toda una nación (El Comercio, 2020).

En el Ecuador los riesgos mayores en la actualidad son uno de los principales temas de atención en las empresas e instituciones públicas y privadas, el Estado Ecuatoriano en los últimos años ha hecho esfuerzos para que de alguna manera luego de su identificación y evaluación exista un proceso de prevención y promoción de las principales normas de seguridad en los diferentes instalaciones, pero lamentablemente la falta de control riguroso para

estos procedimientos por parte de los organismos de control, no se ven reflejados (Obregón, 2016). El Ecuador siendo un país en vías de desarrollo expuesto a distintos fenómenos naturales y la baja preparación de los trabajadores puede ocasionar riesgos antrópicos. Las ocasionales capacitaciones del personal no es lo suficientemente complementaria para una eficiente respuesta ante una emergencia. Por tal razón, en caso de los riesgos mayores es fundamental la identificación en las diferentes instituciones, luego de este proceso se debe controlar y evitar posibles riesgos que puedan suscitarse. Los accidentes mayores generan una serie de pérdidas humanas y económicas, por lo que la presente investigación busca identificar en Alma Mater los riesgos mayores existentes a través de diversos métodos reconocidos a nivel nacional e internacional.

Una vez detallado ut supra en el año 2016 se dio un sismo de magnitud de 7,8 en la escala de Richter teniendo a Pedernales como epicentro, el movimiento telúrico se sintió en la mayoría del país, dejando como resultado 670 fallecidos y miles de afectados, paralizando de manera abrupta la cotidianidad laboral pública, privada e independiente.

A finales del año 2020 en el cantón Durán provincia del Guayas se registró un incendio de gran magnitud en la fábrica de cartón de la ciudadela Brisas de Procarsa, no se reportó fallecidos ni personas heridas, pero sí daños severos en la infraestructura y bienes materiales.

El cantón Riobamba tiene una característica que pocas ciudades del mundo la tienen, que es contar con volcanes a su alrededor, lo que ha permitido llevar el calificativo de “Avenida de los volcanes”, volviéndolo vulnerable ante la caída de ceniza, como fue en los casos de la erupción del volcán Tungurahua en el año 2006 y la erupción del volcán Sangay en el año 2021, entre otras. Otro evento suscitado en la ciudad, el cual fue catalogado como un riesgo de

carácter antrópico coloquialmente conocido como el “El Polvorín” suscitado en La Brigada Blindada Galápagos, en el año 2002 el mismo que fue provocado por explosiones en las bodegas del armamento bélico, donde se encontraba el arsenal de polvorín más grande del país.

La EP-EMMPA cuenta con un *Plan de Contingencia* para todas sus instalaciones aprobado en el año 2017. Mediante un acercamiento con el representante de seguridad y salud ocupacional se pudo conocer que el nuevo edificio administrativo de la empresa pública construida a finales del año 2018, se ve en la necesidad de poseer un *plan de contingencia propio*, estimando así que los trabajadores del edificio administrativo no se encuentran preparados para actuar ante desastres naturales y antropogénicos, ya sean terremotos, sismos, incendios, explosiones entre otros., pudiendo acarrear posibles pérdidas humanas y materiales para la empresa.

Por lo mencionado anteriormente, se planteó la elaboración y propuesta de un *plan de contingencia* para las instalaciones del edificio administrativo, con el propósito de precautelar la integridad del personal administrativo y de los clientes de la empresa, de igual manera proteger los bienes materiales (infraestructura, mobiliario, equipos, etc.) y su entorno, evitando posibles daños y gastos para la misma.

1.2.Objetivos

1.2.1. Objetivo general

Gestionar los riesgos mayores en las instalaciones administrativas de la Empresa pública EP-EMMPA.

1.2.2. Objetivos específicos

- Reconocer los factores de riesgos mayores presentes en el área administrativa de la empresa pública, mediante la aplicación de técnicas apropiadas para identificar el nivel de riesgo presente en las instalaciones de la empresa.
- Evaluar los riesgos mayores presentes en la EP-EMMPA aplicando métodos reconocidos a nivel nacional para tomar acciones preventivas ante emergencias.
- Proponer un Plan de Contingencia a los directivos de la empresa Pública Municipal Mercado de Productores Agrícolas “San Pedro de Riobamba”, según los requerimientos del Departamento de Gestión de Riesgos del GADM-RIOBAMBA para su posterior aprobación.

1.3.Justificación

La presente investigación denota la importancia en la gestión de riesgos mayores en las instalaciones administrativas de la empresa EP-EMMPA , proponiendo así un Plan de Contingencia donde se pueda establecer procedimientos que promuevan un actuar de manera oportuna ante un riesgo mayor, así mismo se pretende colaborar con la solución de los problemas comunes del entorno laboral frente a posibles amenazas que se puedan presentar en el área administrativa de la institución, cabe recalcar que el Plan de Contingencia permitirá salvaguardar la integridad física y emocional del personal, proporcionando medidas de prevención ante situaciones adversas (catástrofes naturales, desastres antropogénicos, entre otros) así mismo proteger los bienes materiales de la institución y sectores aledaños.

Con la elaboración del Plan de Contingencia se espera a futuro poder levantar acciones que encaminen a la reducción de riesgos que amenacen el capital de la empresa incluyendo daños al talento humano (personal administrativo y usuarios), esto permitirá que las personas puedan actuar con antelación ante situaciones imprevistas que puedan afectar el curso normal de la institución.

La trascendencia del estudio es que, beneficiará directamente a la institución pública en mención y al estudiante investigador. Asimismo, se pretende que esta investigación sirva de base para el desarrollo de posibles investigaciones futuras.

Capítulo II

2. Marco teórico

2.1. Antecedentes

A continuación, se expone una investigación que antecede al trabajo que se va a realizar:

Gestión de riesgos mayores en las instalaciones de la empresa EDIPCENTRO CIA. Ltda. Provincia Chimborazo ciudad de Riobamba: elaboración del plan de emergencia realizado por Marco Vinicio Yanqui Avilés; Riobamba- Ecuador en el año 2016.

La investigación se desarrolló en las instalaciones de EDIPCENTRO CIA. Ltda. La población total que utilizó el investigador fue de 30 trabajadores entre el área administrativa y de producción. Tomó una muestra intencional de 28 personas quienes fueron objeto de estudio de la gestión de riesgos mayores, debido a que no puede existir una inferencia estadística sin una muestra. Para el desarrollo del estudio el autor utilizó una cámara fotográfica para evidenciar las actividades realizadas, así también una balanza como instrumento de ayuda para aplicar el método NFPA, un flexómetro con el cual realizó los diferentes planos de la empresa y un cronómetro para tomar tiempos durante el desarrollo del simulacro.

Como resultados en cada área obtuvo lo siguiente: en el método **NFPA** el nivel de riesgo de incendio es leve para el área administrativa y el área uno de producción, en cambio para el área dos de producción el nivel de riesgo es alto; en el método **MESERI** el nivel de riesgo en el área administrativa es trivial y para el área de producción es aceptable; y en el método **MEIPEE** categoría de riesgo medio de incendio y sismos y categoría de riesgo alto para erupciones volcánicas debido a siempre estará presenta la caída de ceniza.

Gestión de riesgos mayores en los centros infantiles del buen vivir (CIBV) del GAD parroquial de Licto. Realizado por: Jorge Luis Segovia Yánez. Riobamba- Ecuador en el año 2018

La aplicación fue dirigida a todas las personas involucradas de los cuatro centros infantiles, donde en cada uno de estos, se encontraron un número de 30 infantes de 0 a 3 años, tres profesores, una persona de servicio de alimentación y un coordinador, por lo tanto, el estudio se realizó con el total de las personas que laboran directamente en estos centros. Se realizó la identificación de las amenazas y vulnerabilidades a las cuales están expuestos los cuatro Centros Infantiles, mediante la aplicación del método MEIPEE (Método Elaboración e Implementación de Planes de Emergencia para Empresas), MESERI (Método Simplificado de Evaluaciones de Riesgo de Incendio), y finalmente la aplicación del método GRETENER, que evalúa de forma específica el nivel de riesgo hacia las personas e instalaciones.

Como resultado de la aplicación de estos métodos se obtuvo un nivel medio de riesgo ante sismos e incendios. Mediante la aplicación de los métodos de evaluación se determinó el nivel de riesgo para cada uno de los riesgos mayores, presentes en los centros educativos, teniendo como resultado:

Con el método MEIPEE en el centro Gotitas de Amor, un nivel de riesgo medio para sismos y erupciones volcánicas con caída de ceniza. En el centro Estrellitas del Mañana, el nivel de riesgo es medio para incendios, sismos, erupciones volcánicas e inundaciones. Por otro lado, el centro Enanitos de Molobog está expuesto a un nivel de riesgo medio para sismos, erupciones volcánicas e inundaciones. Por último, en el centro Tunshi San Nicolás, se obtuvo un nivel de riesgo medio para incendios, sismos y erupciones volcánicas.

Posteriormente con la aplicación del método MESERI, se determinó un valor de riesgo de nivel medio ante incendios para los cuatro centros, pero se resaltó que en el centro Estrellitas del Mañana se encuentra con un riesgo no aceptable por lo que se deberá incrementar los factores propios de la construcción y las instalaciones, así como, los factores de protección contra incendio como extintores portátiles recargados, detectores de humo, rociadores etc.

Con la aplicación del Método GRETENER, se determinó que el nivel de seguridad contra incendios es suficiente en los siguientes centros infantiles: Gotitas de Amor, Enanitos de Molobog y Tunshi San Nicolás, sin embargo, se ratifica que en el centro Estrellitas del Mañana este nivel es insuficiente, lo que pone de manifiesto que se debe focalizar las mejoras en sistemas de detección y capacitación continua al personal. También se determinó que la situación de riesgos a las personas es normal en los cuatro centros, pero se puede seguir mejorando este aspecto al mejorar las estrategias de movilización de los infantes

2.2.Fundamentos científicos

2.2.1. Fundamentación legal.

La investigación se sustenta en una estructura legal contemplada en:

Constitución de la República del Ecuador 2008

La Constitución de la República del Ecuador (2008), en el título VI. Régimen de desarrollo, capítulo VI. Trabajo y producción, sección tercera. Formas de trabajo y su retribución, artículo 326 establece que “toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar” (p.215).

La Constitución de la República del Ecuador (2008), título VII. Régimen del buen vivir, capítulo I. Inclusión y equidad, sección novena. Gestión de riesgos, indica en el artículo 389 que el estado protegerá a las personas, las colectividades y la naturaleza frente a los efectos negativos de los desastres de origen natural o antrópico mediante la prevención ante el riesgo, la mitigación de desastres, la recuperación y mejoramiento de las condiciones sociales, económicas y ambientales, con el objetivo de minimizar la condición de vulnerabilidad. (p.251).

Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo

El Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, decisión 584 CAN (2004), establece en el capítulo III de la Gestión de la seguridad y salud en los centros de trabajo, obligaciones de los empleadores, en el artículo 16 que “ los empleadores, según la naturaleza de sus actividades y el tamaño de la empresa, de manera individual o colectiva, deberán instalar y aplicar sistemas de respuesta a emergencias derivadas de incendios, accidentes, mayores , desastres naturales u otras contingencias de fuerza mayor” (p.9).

Según lo dispuesto por el artículo 9 de la Decisión 584, los Países Miembros desarrollarán los Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, para lo cual se podrán tener en cuenta:

Procesos operativos básicos, en los numerales:

- Planes de emergencia.
- Planes de prevención.
- Control de accidentes mayores y control de incendios y explosiones.

Gestión de Talento humano:

- Selección
- Información
- Comunicación
- Incentivo, estímulo y motivación de los trabajadores. (p. 1)
- Formación
- Capacitación
- Adiestramiento

Código de Trabajo

Registro oficial 167 (2005) del código de trabajo indica en el capítulo V de la Prevención de los riesgos, de las medidas de seguridad e higiene de los puestos de auxilio, y de la disminución de la capacidad para el trabajo que se detalla en el artículo siguiente:

Art 410: Código de Trabajo obliga a los empleadores a asegurar a sus trabajadores condiciones libres de peligro para su salud y su vida; igualmente dispone que los trabajadores deban acatar las medidas de prevención, seguridad e higiene determinadas en los reglamentos (p.94).

Ley de defensa contra incendios

Art. 114: Todo edificio público o lugar cerrado que se use como punto de reunión de personas, debe contar con un sistema de detección, alarmas contra incendios, 8 extintores portátiles, sistemas contra incendios, y, de requerirse los accionados en forma automática a través de fuentes alternas eléctricas de respaldo, sistemas de ventilación, equipos necesarios para la prevención y el combate de incendios, los cuales deben mantenerse en condiciones de ser operados en cualquier momento, para la cual deben ser revisados y autorizados anualmente por el Cuerpo de Bomberos de cada jurisdicción.

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

El Decreto Ejecutivo 2393 en el título V de protección colectiva, capítulo IV incendios-evacuación de locales artículo 160 determina:

En el Numeral 1 que la evacuación de los locales con riesgo de incendios, deberá poder realizarse inmediatamente y de forma ordenada y continua y en el numeral 6 que la empresa formulará y entrenará a los trabajadores en un plan de control de incendios y evacuaciones de emergencia; el cual se hará conocer a todos los usuarios. (p 74).

Art 160, numeral 6: La empresa formulará y entrenará en un plan de control de incendios y evacuaciones de emergencias; el cual se hará conocer a todos los usuarios. El fundamento legal del Plan de Emergencia a realizarse se basa a la Ordenanza Metropolitana No 470 Modificada Resolución A-022 con la aplicación de sus reglas técnicas.(EJECUTIVO, 1986).

En el artículo 161 de las salidas de emergencia determina que cuando las instalaciones normales de evacuación, no fuesen suficientes o alguna de ellas pudiera quedar fuera de servicio, se dotará de salidas o sistemas de evacuación.

2.2.2. Riesgo

Un riesgo en la norma ISO 45001 se define como un efecto de incertidumbre. Entonces, si bien un peligro es la parte de su proceso que podría afectar potencialmente el bienestar de sus trabajadores, el riesgo es la probabilidad de que ocurra un daño.

Un riesgo es la probabilidad de ocurrencia de consecuencias económicas, sociales o ambientales en un sitio particular y durante un tiempo de exposición determinado. Se obtiene

de relacionar la amenaza con la vulnerabilidad de los elementos expuestos. (Secretaría Nacional de Riesgos, 2015)

Riesgo Mayor

Riesgo que se caracteriza a la vez por la baja probabilidad de que suceda un acontecimiento dado y por la enorme gravedad en caso de producirse dicho acontecimiento (víctimas numerosas y daños importantes a los bienes y al medio ambiente).

Gestión de riesgos

La Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos (SNGR,2010) es el componente del sistema social y está constituido por un proceso de planificación, organización, dirección y control que está dirigido al análisis, a la reducción de riesgos, al manejo de desastres y a la recuperación de la organización ante eventos adversos con el fin de evitar o reducir al mínimo las posibles consecuencias humanas y/o económicas que se pudieran presentar en una situación de emergencia (p. 4).

2.2.3. Factores causales del riesgo de desastres

Se debe conocer los factores que pueden producir un desastre, el cual puede ocasionar cuantiosas pérdidas humanas y económicas.

A continuación, se detallará factores causales de riesgo de desastres:

- *Gestión de riesgos mayores*

Cosamalón (2009) define que:

La Gestión de Riesgos Mayores es un conjunto de decisiones administrativas, de organización y conocimientos operacionales desarrollados por sociedades y comunidades que permite implementar estrategias y políticas que fortalezcan

sus capacidades, esto se hace con el fin de reducir el impacto que existe de amenazas naturales, de desastres ambientales y tecnológicos. (p.58).

Además, esto trata de involucrar todo tipo de actividades, incluyendo también medidas estructurales (como ejemplo podemos tomar la construcción de defensas ribereñas para evitar el desbordamiento de un río) y las no-estructurales (como ejemplo podemos tomar, la reglamentación de los terrenos para fines habitacionales) con esto para evitar o limitar los efectos adversos de los desastres. Tratando de reducir los niveles existentes de riesgo y proteger los medios de vida de lo más vulnerables, una la gestión de riesgo de desastres contribuye a la base del 9 desarrollo sostenible y en este marco está vinculada a otros temas transversales, como género, derechos y medio ambiente.

- ***Clasificación de los riesgos mayores***

Clasificación de riesgos mayores Los riesgos mayores son el conjunto de circunstancias que caracterizan una situación de emergencia, que pueden precisar en diferentes acciones para su control. (NFPA, 2000).

Los riesgos que pueden dar lugar a una emergencia pueden ser:

Clasificación de riesgos mayores Naturales

- Sequía
- Inundación
- Nieve, hielo, granizo
- Terremotos/Movimientos de tierra
- Maremotos
- Erupción volcánica
- Ventiscas/ tormentas tropicales
- Tornado
- Huracán/tifón/ciclón
- Tormentas eléctricas
- Fuego (Forestal, Urbano)
- Polvo/tormentas de arena

- Calor Extremo/frío
- Deslizamiento de tierra /lodo

Clasificación de riesgos mayores: Antrópicos o tecnológicos

- Accidentes de transporte
- Falla de represas/diques
- Escape de materiales peligrosos
- Caídas de energía/ de servicios
- Agotamiento de combustible
- Explosiones/incendio
- Colapso de edificios/estructuras
- Intoxicación Alimentaria

Clasificación de riesgos mayores: Sociales

- Huelga
- Saqueo
- Manifestaciones
- Histeria de masas (pánico)
- Terrorismo
- Manifestaciones
- Situación de rehenes
- Narcotráfico
- Sabotaje

- *Desastre*

Los desastres son eventos catastróficos que estimulan un rápido cambio social, que puede ser positivo o negativo dependiendo del nivel de organización de las poblaciones afectadas. Según el aporte del geógrafo norteamericano Gilbert White, deja sentado en sus investigaciones que los desastres tienen causas humanas y no solo naturales, y que las sociedades expuestas a determinadas amenazas no son homogéneas. (Price, 1920).

Este criterio de White sobre la heterogeneidad de las sociedades sería el antepasado de las tesis sobre la necesidad de políticas públicas sectoriales, como parte de una gestión integral del riesgo. Siendo el desarrollo una responsabilidad de los gobiernos, el desastre deja de verse

como un evento fortuito o un acto de la naturaleza. Ya no se habla entonces de los desastres como algo natural, puesto que “no es la naturaleza la que los genera, sino la pérdida de las capacidades de las comunidades humanas para convivir con las dinámicas que la rodean o de las cuales forman parte” (CAPRADE, 2009)

- ***Vulnerabilidad***

Según la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos (SNGR, 2010) determina que “es un factor interno de riesgo, de un sujeto, objeto o sistema expuesto a una amenaza, que corresponde a su disposición intrínseca a ser dañado” (p 3).

Cardona, 1991 define a la vulnerabilidad como:

Factor de riesgo externo de un sujeto o sistema, representado por un peligro latente asociado con un fenómeno físico de origen natural o tecnológico que puede presentarse en un sitio específico y en un tiempo determinado produciendo efectos adversos en las personas, los bienes y/o el medio ambiente, matemáticamente expresado como la probabilidad de exceder un nivel de ocurrencia de un evento con una cierta intensidad en un cierto sitio y en cierto período de tiempo. (p.55).

Según el Programa de Apoyo a la Prevención de Desastres en la Comunidad Andina, la vulnerabilidad se refiere a una serie de características de la sociedad que la predisponen a sufrir daños frente al impacto de un evento físico externo, y que dificultan su posterior recuperación

- ***Amenaza***

Es un proceso, fenómeno o actividad humana que puede ocasionar muertes, lesiones u otros efectos en la salud, daños a los bienes, disrupciones sociales y económicas o daños ambientales. (UNISDR - Indicadores y terminología relacionados con la reducción del riesgo de desastres, 2016)

La Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos (SNGR, 2010) establece que “la amenaza es un factor externo de riesgo, representado por la potencial ocurrencia de un suceso de origen natural o generado por la actividad humana, que puede manifestarse en un lugar específico, con una intensidad y duración determinadas” (p. 3).

Además, se conoce como amenaza a cualquier situación que puede afectar negativamente a personas, bienes y ambiente provocado por fenómenos de origen natural o generados por el hombre

Amenazas naturales

Asociada predominantemente a procesos y fenómenos naturales (UNISDR - Indicadores y terminología relacionados con la reducción del riesgo de desastres, Asamblea General, Naciones Unidas, 2016).

Dentro de las amenazas naturales se encuentran:

- **Amenazas geológicas:** procesos o fenómenos naturales terrestres, que puedan causar pérdida de vida o daños materiales, interrupción de la actividad social y económica o degradación ambiental.

Tabla 1

Amenazas geológicas

Evento	Simbología	Concepto	Posibles causas	Efectos comunes
	Entidad			
Actividad volcánica	 IGEPN	Actividad presentada por las erupciones o emisiones de materiales sólidos, líquidos o gaseosos, en estructuras geológicas formadas en la superficie terrestre por la energía interna del planeta que se manifiesta a poca profundidad.	Liberación de energía interna de la tierra, cuando el magma emerge a superficie por edificios volcánicos.	<ul style="list-style-type: none"> • Gases Volcánicos • Flujos de Lava • Domos de Lava • Flujos Piroclásticos • Lluvia de ceniza y Piroclastos • Flujos de lodo y escombros
Hundimiento	 INIGEMM SNDGR	Movimientos rápidos de la superficie del terreno que desciende verticalmente cuando el subsuelo pierde su capacidad de sostenimiento. Se genera por la intensa erosión y/o socavamiento del subsuelo debido a acciones naturales o antrópicas.	Humedad del suelo Actividad sísmica Fallo de estructuras antrópicas subterráneas como ductos-cajón, túneles, galerías de minería. Colapso de estructuras geológicas (cavernas o sumideros). Socavamiento por circulación de aguas subterráneas	<ul style="list-style-type: none"> • Deformación rápida del terreno. • Generación de huecos y socavones • Colapso de infraestructuras
Subsidencia	 INIGEMM SNDGR	Son movimientos lentos de la superficie del terreno que desciende verticalmente de forma gradual. Se genera por la acción prolongada de compactación debido a acciones naturales o antrópicas	Peso de sedimentos e infraestructuras. Sobreexplotación de yacimientos de agua subterránea, petróleo o minerales. Fallas geológicas.	<ul style="list-style-type: none"> • Descenso lento del terreno. • Deterioro gradual de infraestructuras.

Sismo	 IGEPN	<p>Sacudida de la superficie terrestre por dislocación (deformación) de la corteza. Las fuentes son de varios tipos siendo más comunes las tectónicas. También se conoce como Terremotos</p> <p>Son eventos que se presentan cuando las precipitaciones sobrepasan la capacidad máxima de retención de agua e infiltración del suelo (Inundación por saturación de suelo), o el caudal de agua supera la capacidad máxima de transporte de los ríos, quebradas o esteros (Inundaciones por desbordamientos de ríos)</p>	<p>Actividad volcánica Impacto de meteoritos Tectonismo (roce de placas tectónicas y fallas geológicas superficiales)</p> <p>Lluvias intensas en cortos periodos de tiempo Saturación del suelo Derretimiento de glaciares por cambio climático Colapso o rotura de represas Cambio de uso del suelo en la cuenca hidrográfica Marejadas/ aguajes Tsunamis</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Licuefacción del suelo • Amplificación de las ondas en el suelo • Tsunami • Deslizamientos <p>Anegamiento</p> <ul style="list-style-type: none"> • Subida de nivel y desborde de ríos • Colapsos estructurales
Inundación	 SNDGR INAMHI			

Nota. Secretaría de Gestión de Riesgos. Amenazas naturales, 2018.

A continuación, se abordará de manera detallada las amenazas geológicas que corresponden a la temática de investigación:

1. Actividad volcánica

Erupciones volcánicas.

Servicios Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias en el año 2020 mediante su guía menciona que la erupción volcánica “es la expulsión de roca fundida a temperaturas muy altas (MAGMA) desde el interior de la tierra hacia la superficie. Es un fenómeno que se puede predecir”.

Los autores Keller y Blodgett (2007) refieren que: “la actividad volcánica está relacionada con la tectónica de placas, aproximadamente dos tercios de todos los volcanes activos están localizados en el anillo de fuego que rodea el océano Pacífico” (p72).

Ante esto la Cruz Roja Ecuatoriana (2016) explica que una erupción volcánica es un fenómeno natural, esta se puede convertir en un desastre cuando el volcán se encuentra cerca de una población humana. La ceniza volcánica es uno de los materiales que arroja un volcán en proceso de erupción y es el menos dañino de todos. Sin embargo, puede afectar a grandes áreas ubicadas en los alrededores del volcán. Además, la acumulación de ceniza puede provocar el colapso de los techos, también puede taponar alcantarillas y canales de desagüe.

Las alertas que advierten del peligro

En una emergencia volcánica, las autoridades, con asesoría de los técnicos, declaran las alertas para que la población y las entidades responsables adopten medidas de seguridad.

Si un lugar, vivienda, institución entre otros, pueda ser afectado por una erupción, es importante conocer:

1. Los efectos que produce una erupción volcánica
2. Las zonas de riesgo
3. Las zonas de seguridad
4. Las medidas de autoprotección que debe adoptar

Tener un mapa de riesgos y recursos, que es un croquis, será muy importantes puesto que, la información sobre las zonas de riesgo y seguridad e identifica las viviendas, instituciones y obras que podrían ser afectadas por una erupción, estarán preparadas ante esta situación y podrán actuar con de una manera más óptima.

Tabla 2*Código y respuesta durante la actividad volcánica*

Color	Condición	Respuesta
Verde	No hay riesgo	Seguimiento de rutina
Amarillo	Vigilancia	Seguimiento intensificado
Naranja	Aviso	Aviso de riesgo geológico establecido por el Instituto geofísico
Rojo	Alerta	Seguimiento y comunicación continuos sobre el terreno

Nota. Riesgos Naturales, Keller y Blodgett, 2007, p.101

2. Sismos

Un sismo o un terremoto es un fenómeno natural que consiste en una sacudida de la superficie terrestre, producida por el movimiento de las capas interiores de la tierra, estas sacudidas o movimientos bruscos del terreno, generalmente producidos por disturbios tectónicos o volcánicos.

La liberación de energía acumulada que se transmite en forma de ondas elásticas, causando vibraciones y oscilaciones a su paso a través de las rocas sólidas del manto y la litosfera hasta “arribar” a la superficie terrestre. Los terremotos pueden ser superficiales, de 0 a 70 km, intermedios de 70 a 300 Km o profundos de 300 a 700 km. (Fundación Venezolana de Investigaciones Sismológicas, 2002)

La gran cantidad de energía liberada se mide con la Escala de RICHTER, esta escala mide la magnitud y tamaño

Tabla 3

Magnitud de la Escala de Richter

Escala de Richter	
Magnitud	Comportamiento
Menos de 3,5 grados	Existe un registro del fenómeno por lo instrumentos, pero generalmente no se siente
De 3,6 a 5,4 grados	Se siente, pero causa daños menores
De 5,5 a 6,0 grados	Puede causar daños menores a edificaciones
De 6,1 a 6,9 grados	Puede dañar severamente edificaciones
De 7,0 a 7,9 grados	Causa graves daños y puede considerarse un terremoto
Mayor 8,0 o mayor grados	Es un gran terremoto, puede producir destrucción total en las construcciones

Nota. Fundación Iberoamericana de Seguridad y Salud Ocupacionales, FISO, p. 2

Amenazas antropógenos o de origen humano

Son las inducidas de forma total o predominante por las actividades y las decisiones humanas. Este término no abarca la existencia o el riesgo de conflictos armados y otras situaciones de inestabilidad o tensión social que están sujetas al derecho internacional

humanitario y la legislación nacional (UNISDR - Indicadores y terminología relacionados con la reducción del riesgo de desastres, Asamblea General, Naciones Unidas, 2016).

Tabla 4

Amenazas Antropógenos

Evento	Simbología	Concepto	Posibles causas	Efectos comunes
	Entidad			
Colapso estructural de infraestructura	 SNDGR	Disminución de la resistencia y ductilidad de una estructura o elemento estructural, por condiciones externas o internas, provocando la incapacidad de su función, pérdida de estabilidad y destrucción.	Ubicación topográfica de la edificación. Deficiencia en los diseños de ingeniería. Deficiencia en la Construcción (control proceso constructivo) Falta de Mantenimiento. Fallas Geológicas Cargas extraordinarias (Erupciones Volcánicas, sobrecargas de escenarios públicos) Terremotos Tsunamis Deslizamientos Inundaciones Vendavales Socavamientos Incendios Explosiones Edad de la edificación.	<ul style="list-style-type: none"> • Colapso de viviendas, edificaciones, puentes, infraestructuras de escenarios de concurrencia masiva (estadios, centros comerciales, iglesias, hoteles, etc.) • Daños en instalaciones industriales, redes de infraestructura vitales, presas y represas. • Daños en edificaciones esenciales (Hospitales, cuerpo de bomberos, policía, militares)

Explosión		<p>Es una súbita de liberación de gas a alta presión en el ambiente. Las explosiones se encuentran asociadas con las actividades humanas.</p>	<p>Manipulación errónea de explosivos Acumulación de gases Presión Temperatura Propagación de gases inflamables Derrames de líquidos inflamables</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Daños de la propiedad privada y pública • Daños en el ecosistema • Quemaduras en seres humanos • Bienes • Pérdidas humanas • Perdida de la economía familiar • Perdida de la economía pública
Incendio estructural (NO CONATOS)		<p>Se relacionan con incendios urbanos y rurales e industriales, diferentes a incendios de la cobertura vegetal o forestal.</p>	<p>Fallas eléctricas Descuido doméstico (velas, fósforo, planchas eléctricas). Líquidos inflamables y combustibles Fricción Superficies calientes Electricidad estática Cortes y soldaduras Explosiones Contaminación el tanque de gas. Fuga de Gas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Pérdidas de propiedad privada y pública • Pérdidas humanas • Pérdidas de vivienda y bienes económicos • Pérdida de la economía familiar • Pérdida de economía pública • Quemaduras en seres humanos

Nota. Secretaria de Gestión de Riesgos. Amenazas antropógenas, 2018.

A continuación, se abordará de manera detallada las amenazas antropógenas que corresponden a la temática de investigación:

El riesgo de incendio y explosión se puede presentar en el lugar de trabajo con un potencial intrínseco de pérdidas humanas y económicas importante. Representan también un riesgo para la población en general. Con todo, no siempre se adoptan las medidas necesarias para prevenirlo o protegerse contra el mismo.

Causas más frecuentes

Según algunas estadísticas, un 90% aproximadamente de todos los incendios industriales son causados por 11 fuentes de ignición:

- Incendios eléctricos 19%
- Roces y fricciones 14%
- Chispas mecánicas 12%
- Fumar y fósforos 8%
- Ignición espontánea 7%
- Superficies calientes 7%
- Chispas de combustión 6%
- Llamas abiertas 5%
- Soldadura y corte 4%
- Materiales recalentados 3%
- Electricidad estática 2%

1. Explosiones

El Ministerio de Trabajo y Economía Social (2019) menciona que por explosión se entiende la expansión violenta y rápida, de un determinado sistema de energía, que puede tener su origen en distintas formas de transformación (física o química), acompañada de un cambio de su energía potencial y generalmente seguida de una onda expansiva que actúa de forma destructiva sobre el recipiente o estructura que lo contiene. Se distinguen por lo tanto dos tipos de explosiones:

Físicas: motivadas por cambios bruscos en las condiciones de presión y/o temperatura, que originan una sobrepresión capaz de romper las paredes del recipiente que lo contiene.

Químicas: motivadas por reacciones químicas violentas, por deflagración o detonación de gases, vapores o polvos o por descomposición de sustancias explosivas.

Esta expansión violenta y rápida de un sistema de energía, y puede tener origen en distintas formas de transformación física o química, acompañada de un cambio de energía potencial y generalmente seguida de una onda expansiva que actúa de forma destructiva sobre el recipiente o estructura que lo contiene.

Explosión: Debido a la inflamación de un gas acumulado en un ambiente (por ejemplo, en el caso de una fuga).

Para que ocurra es necesario:

- Acumulación de un gas
- Estar dentro del rango de inflamabilidad
- Que se produzca una chispa o llama que inflame la mezcla

2. Incendios

Un incendio “es la manifestación de una combustión incontrolada. En ella intervienen materiales combustibles que forman parte de los edificios en que vivimos, trabajamos y jugamos o una amplia gama de gases, líquidos y sólidos que se utilizan en la industria y comercio”. (Grant & Drysdale, 2001).

¿Cómo se produce un fuego?

Ante esta pregunta la Institución Contraincendios TARTESSOS en el año 2021 menciona que:

Actualmente existe 2 teorías que explican el inicio de un fuego: la teoría del triángulo del fuego y la teoría del tetraedro del fuego.

El Triángulo Del Fuego

El fuego se produce cuando existen simultáneamente en el tiempo y el espacio los tres factores siguientes:

- Una materia combustible.
- Un comburente, normalmente el oxígeno del aire.
- Calor suficiente, que aporta la energía necesaria para activar la reacción.

Si nos imaginamos un triángulo donde que cada lado representa a cada uno de estos factores, veremos que los tres deben estar siempre en contacto para que se produzca la combustión.

Este principio es de aplicación general a los fuegos de combustibles sólidos, que generalmente producen residuos y forman brasas incandescentes.

Prevención y protección contra incendios.

Son las medidas tendientes a prevenir la presentación de incendios y proteger tanto a los trabajadores como a la maquinaria y el equipo. Para evitar su inicio y propagación es necesario lo siguiente:

- Disponer de sistemas de detección y alarma.
- Retirar el material combustible.
- Utilizar medios de extinción.
- Planificar sistemas de evacuación.

Arellano & Rodríguez (2013) mencionan que “los equipos y medios de extinción están basados en la eliminación de uno de los factores que conforman el triángulo de fuego” (pp. 104-105).

Amenazas Sociales

Potencial ocurrencia de conductas beligerantes que implican una negación total de un sistema donde existen normas y leyes, con la consecuencia de afectar la vida, los bienes y el ambiente.

Tabla 5

Amenazas sociales

Evento	Simbología	Concepto	Posibles causas	Efectos comunes
	Entidad			
Desplazados forzosos	 MREMH	Las personas o grupos de personas en situación de desplazamiento forzoso se han visto obligadas a abandonar su lugar de residencia como resultado de un conflicto armado, situaciones de violencia generalizada, desastre de origen natural o antrópico y o violación de los derechos humanos de conformidad con los instrumentos internacionales y que requieren de	Conflicto armado Situaciones de violencia generalizada Violaciones de los derechos humanos Catástrofes naturales o provocadas por el ser humano. Cambio climático. Crisis ecológica. Crisis humanitaria. Crisis económica - social	<ul style="list-style-type: none"> • Migración • Movilidad interna • Necesidad de alojamiento temporal

Perturbación en eventos masivos		asistencia humanitaria.	Alteración o trastorno que se produce en el orden o en las características permanentes del desarrollo normal de un evento de concentración masiva.	Mala organización Pánico Sobre aforo Violencia física Deficiencias en plan de seguridad Materiales peligrosos Amenaza de bomba	<ul style="list-style-type: none"> • Aplastamiento de personas • Estampida humana • Agresiones físicas
---------------------------------	---	-------------------------	--	--	---

Nota. Secretaría de Gestión de Riesgos. Amenazas sociales, 2018.

2.2.4. Plan de Contingencia

Un plan de contingencia es un conjunto de procedimientos alternativos a la operatividad normal de cada institución. Su finalidad es la de permitir el funcionamiento de esta, aun cuando alguna de sus funciones deje de hacerlo por culpa de algún incidente tanto interno como ajeno a la organización. Todas las instituciones deberían contar con un plan de contingencia actualizado, valiosa herramienta en general basada en un análisis de riesgo.

Un plan de contingencia permitirá ejecutar un conjunto de normas, procedimientos y acciones básicas de respuesta que se debería tomar para afrontar de manera oportuna, adecuada y efectiva, ante la eventualidad de incidentes, accidentes y/o estados de emergencias que pudieran ocurrir tanto en las instalaciones como fuera de ella, por ejemplo, el secuestro de un funcionario. Los riesgos se los puede eliminar, transferir, mitigar o aceptar. Ello dependerá de varios factores tales como la probabilidad de ocurrencia o impacto del riesgo.

Objetivos del plan de contingencia

Los objetivos del plan de contingencia son el de planificar y describir la capacidad para respuestas rápidas, requerida para el control de emergencias. Paralelo al plan se debe identificar

los distintos tipos de riesgos que potencialmente podrían ocurrir e incorporar una estrategia de respuesta para cada uno, con algunos objetivos específicos:

1. Establecer un procedimiento formal y por escrito que indique las acciones a seguir frente a determinados riesgos.
2. Optimizar el uso de recursos humanos y materiales
3. Un control adecuado para cumplir con las normas y procedimientos establecidos.

Los planes de contingencia son necesarios en todo sistema y no podría dejarse de lado en el tema de seguridad.

Etapas de un plan de contingencia

La PREDECAN en el año 2009 menciona cinco etapas.

- 1- Evaluación
- 2- Planificación
- 3- Pruebas de viabilidad
- 4- Ejecución
- 5- Recuperación

Las tres primeras etapas hacen referencia al componente preventivo y las últimas a la ejecución del plan una vez ocurrido el siniestro.

Queda claro que lo único que permite que una institución, empresa o persona pueda reaccionar de manera adecuada ante una crisis de seguridad, es mediante la elaboración, prueba y mantenimiento de un plan de contingencia.

2.2.5. Brigadas de emergencia.

Según el Servicio Nacional de Gestión de Riesgos, las brigadas son grupos de personas debidamente organizadas, capacitadas, entrenadas y dotadas para prevenir, controlar y reaccionar en situaciones peligrosas de alto riesgo, emergencia, siniestro o desastre, dentro de una empresa, industria o establecimiento y cuya función está orientada a salvaguardar a las personas, sus bienes y el entorno de los mismos. (SNGRE, 2015).

Además, se menciona dentro de la misma institución que las brigadas de emergencia están constituidas por personas que pertenecen a la empresa y que recibieron capacitación y entrenamiento específico quienes deberán estar preparados para atender una emergencia. “Todos los miembros de la Institución tienen la obligación de colaborar y participar con las actividades de las Unidades Operativas” (p. 17).

La SNGRE (2015) menciona que:

El personal que conforme las brigadas de emergencia deberán llevar consigo un identificativo para poder ser reconocido y no confundido con las demás personas.

Dichos elementos de identificación pueden:

- Chalecos
- Gorras
- Brazaletes
- Overoles
- Camisetas
- Uniforme diario diferente
- Credenciales

Estructura Interna

La estructura interna estará conformada por:

- Jefe de brigadas

- Jefes de grupo
- Brigadistas

Jefe de brigadas: Su misión es la de mantener la brigada preparada para intervenir en cualquier emergencia que se presente en el lugar de trabajo.

Sus funciones serán:

- Planear la organización de la brigada.
- Trazar planes de acción.
- Proveer lo conveniente para el entrenamiento y capacitación
- Asignar tareas y responsabilidades a los miembros de la brigada
- Coordinar las operaciones durante las emergencias motivar y mantener en alto la moral de la brigada (SNGRE, 2015).

Perfil de los brigadistas

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

Funciones de los brigadistas

Antes de la emergencia

- Poseer los conocimientos de la teoría básica y entrenamiento en maniobras de prevención y control de emergencias.
- Definir los elementos y equipos necesarios para cumplir con su labor •Inspección de áreas para reconocer las condiciones de riesgo en el trabajo que puedan generar lesiones o hacer peligrar la vida de los trabajadores

- Con base en los hallazgos de las inspecciones tomar las medidas correctivas y preventivas para controlar y minimizar la ocurrencia de emergencias o disminuir la vulnerabilidad frente a ellas.
- Conocer los riesgos generales y particulares que se presentan en los diferentes sitios y actividades que se desarrollan en el área que labora. (SNGRE, 2015).

Durante la emergencia

- Actuar prontamente cuando se informe de una emergencia en su área (o si es requerido por otra área), usar el equipo que tenga a disposición según el evento.
- En cualquier emergencia actuar coordinadamente con los demás miembros del grupo operativo.
- Brindar apoyo a los grupos de socorro que se hagan presentes en la empresa para controlar la emergencia. (SNGRE, 2015).

Después de la emergencia

- Efectuar los reajustes o modificaciones necesarias a las acciones realizadas
- Reponer e material utilizado.
- Ayudar a restaurar lo más pronto posible el funcionamiento norma de las actividades dentro de la empresa. (SNGRE, 2015).

Tipos de brigadas

- a) Brigada de Evacuación
- b) Brigada de Primeros Auxilios
- c) Brigada de Prevención y Combate de Incendio

De acuerdo a las necesidades del centro de trabajo, las Brigadas pueden ser multifuncionales, es decir, los brigadistas podrán actuar en dos o más especialidades.

a) Brigadas de Evacuación

Las funciones y actividades de la Brigada son:

- Implementar, colocar y mantener en buen estado la señalización del inmueble, lo mismo que los planos guía. Dicha señalización incluirá a los extintores, botiquines e hidrantes
- Contar con un censo actualizado y permanente del personal
- Dar la señal de evacuación de las instalaciones, conforme las instrucciones del coordinador general
- Participar tanto en los ejercicios de desalojo, como en situaciones reales
- Ser guías y retaguardias en ejercicios de desalojo y eventos reales, llevando a los grupos de personas hacia las zonas de menor riesgo y revisando que nadie se quede en su área de competencia
- Determinar los puntos de reunión
- Conducir a las personas durante un alto riesgo, emergencia, siniestro o desastre hasta un lugar seguro a través de rutas libres de peligro.
- Verificar de manera constante y permanente que las rutas de evacuación estén libres de obstáculos.
- En caso de que una situación amerite la evacuación del inmueble y la ruta de evacuación determinada previamente se encuentre obstruida o represente algún peligro, indicar al personal las rutas alternas de evacuación.
- Realizar un censo de las personas al llegar a los puntos de reunión.
- Coordinar el regreso del personal a las instalaciones en caso de simulacro o en caso de una situación diferente a la normal, cuando ya no exista peligro.

- Coordinar las acciones de repliegue, cuando sea innecesario. (SNGRE, 2015).

b) Brigadas de Primeros Auxilios

Las funciones y Actividades de la Brigada son:

- Contar con un listado de personal que presenten enfermedades crónicas y tener los medicamentos específicos para tales casos.
- Reunir a la brigada en un punto predeterminado en caso de emergencia, e instalar el puesto de socorro necesario para atender el alto riesgo, emergencia, siniestro o desastre
- Proporcionar los cuidados inmediatos y temporales a las víctimas de un alto riesgo, emergencia, siniestro o desastre a fin de mantenerlas con vida y evitarles un daño mayor, en tanto se recibe la ayuda médica especializada.
- Entregar al lesionado a los cuerpos de auxilio.
- Realizar, una vez controlada la emergencia, el inventario de los equipos que requerirán mantenimiento y de los medicamentos utilizados, Así como reponer estos últimos, notificando al jefe de piso.
- Mantener actualizado, vigente y en buen estado los botiquines y medicamentos (SNGRE, 2015).

c) Brigadas de Prevención y Combate de Incendios

Funciones y actividades de la Brigada:

- Intervenir con los medios disponibles para tratar de evitar que se produzcan daños y pérdidas en las instalaciones como consecuencia de una amenaza de incendio.
- Vigilar el mantenimiento del equipo contra incendio.
- Vigilar que no haya sobrecarga de líneas eléctricas, ni que exista acumulación de material inflamable

Los integrantes de la brigada contra incendio deben ser capaces de:

- Detectar los riesgos de las situaciones de emergencia por incendio, de acuerdo con los procedimientos establecidos por la empresa.
- Operar los equipos contra incendio, de acuerdo con los procedimientos establecidos por la empresa o instrucciones del fabricante.
- Proporcionar servicios de rescate de personas y salvamento de bienes, de acuerdo con los procedimientos establecidos por la empresa.
- Reconocer si los equipos y herramientas contra incendio están en condiciones de operación.
- El coordinador de la brigada debe contar con certificado de competencia laboral, expedido de acuerdo a lo establecido en la Norma Técnica de Competencia Laboral de Servicios contra incendio, del Consejo de Normalización para la Certificación de Competencia Laboral. (SNGRE, 2015).

2.2.6. Evacuación

Se entiende por evacuación a la acción de desocupar ordenada y planificadamente un lugar, la misma es realizada por razones de seguridad ante un peligro potencial o contingencia, cuyos objetivos principales son prevenir la pérdida de vidas, evitar lesiones y proteger los bienes.

Según Delfino Hernández, 1995 define como la acción de desocupar ordenada y planificada mente un lugar y es realizado por los ocupantes por razones de seguridad ante un peligro potencial o inminente. El principal objetivo que pretende alcanzar es el de evitar pérdidas humanas por lo que para lograrlo se debe cumplir con los siguientes postulados, debiendo ser: organizada, rápida y oportuna.

2.2.7. Evacuación de locales

El Decreto Ejecutivo 2393 en el capítulo IV de incendios- evacuaciones de locales, artículo 160 de evacuación de locales establece que:

La evacuación de los locales en riesgo, deberá poder realizarse inmediatamente y de forma ordenada y continúa siendo debidamente señalizadas, todo el personal deberá conocer las salidas existentes. Se formulará y entrenará a los trabajadores en un plan de control de incendios y evacuaciones de emergencia; el cual se hará conocer a todos los usuarios (p. 62).

Al respecto la NTP 884 (2010) “las condiciones de evacuación en un centro de trabajo son un medio de seguridad para las personas y, por tanto, la evaluación de las mismas es parte de la tarea de “evaluación de riesgos” del técnico de prevención (p. 1).

2.2.8. Ruta de evacuación

La ruta de evacuación va ser el camino o ruta diseñada específicamente para que trabajadores, empleados y público en general evacuen las instalaciones en el menor tiempo posible y con las máximas garantías de seguridad. Ante lo mencionado la NTP 884 (2010) “las condiciones de evacuación en un centro de trabajo son un medio de seguridad para las personas y, por tanto, la evaluación de las mismas es parte de la tarea de “evaluación de riesgos” del técnico de prevención (p. 1).

Méndez (20157) menciona que la “ruta de evacuación es trayecto que sigue una persona hacia punto de encuentro para ponerse a recaudo ante una emergencia. En una organización pueden existir rutas principales o alternas” (p.98).

2.2.9. Tiempos de evacuación

El tiempo el tiempo total que se tardan en dirigirse el personal evacuado desde su lugar de trabajo hacia el/los puntos de encuentro (zonas seguras) establecidos. El tiempo dependerá del número del personal, del tamaño de las instalaciones y en sí de la capacidad de respuesta de todos miembros de la organización. Tradicionalmente cualquier ruta de evacuación debe tomar un máximo de 3 minutos (desde un área de trabajo hasta el Punto de reunión o hasta la puerta de emergencia) La distancia ideal desde cualquier lugar hasta la salida de emergencia deberá ser no mayor de 30 metros más de 100 mts. se considera de riesgo.

Para calcular el tiempo promedio de evacuación se aplicará la fórmula según K. Togawa. $TS = N/(A*K) + (D/V)$; donde:

Tabla 6

Tiempo teórico de evacuación

TS= Tiempo de salida	K= Constante experimental: 1,3 personas-metros/segundo
N= Número de personas	D= Distancia total de recorrido en metro
A= Ancho de salida en metros	V= Velocidad de desplazamiento
	0.6 m/ s (horizontal)
	0.4 m/s (escaleras)

Nota. Elaboración propia, tiempo teórico de evacuación, 2021

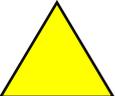
2.2.10. Señalética

La señalética corresponde a un sistema de comunicación visual sintetizado en un conjunto de señales o símbolos que cumplen la función de guiar, orientar u organizar a una persona o conjunto de personas en aquellos puntos del espacio que planteen dilemas de comportamiento.

En la siguiente tabla se establecen las características de las señales visuales según el INEN ISO 3864.

Tabla 7

Características de las señales de seguridad

Figura geométrica	Significado	Color de seguridad	Color de contraste al color de seguridad	Color del símbolo gráfico	Ejemplos de uso
 Circulo con una barra diagonal	Prohibición	Rojo	Blanco*	Negro	<ul style="list-style-type: none"> ✓ No fumar ✓ No beber agua ✓ No tocar
 Circulo	Acción obligatoria	Azul	Blanco*	Blanco* -	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Usar protección para los ojos ✓ Usar ropa de protección Lavarse las manos
 Triángulo equilátero con esquinas redondeadas	Precaución	Amarillo	Negro	Negro -	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Precaución: superficie caliente ✓ Precaución: riesgo biológico ✓ Precaución: electricidad

	Condición segura	Verde	Blanco*	Blanco* -	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Primeros auxilios ✓ Salida de emergencia ✓ Punto de encuentro durante una evacuación
Cuadrado					
	Equipo contra incendios	Rojo	Blanco*	Blanco* -	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Punto de llamado para alarma de incendio ✓ Recolección de equipo contra incendios ✓ Extintor de incendios
Cuadrado					

Nota. Norma Técnica Ecuatoriana INNEN ISO 3864, pp. 1, 2

2.2.11. Puntos de encuentro

Es aquel lugar o lugares que se han determinado para que trabajadores, empleados y público en general se reúnan después de cualquier evacuación. SNGRE (2010) menciona al respecto que un punto de encuentro “es el lugar que se destina para la reunión de las personas evacuadas, con el fin de salvaguardar la integridad del personal, en este lugar el grupo de personas evacuadas serán contadas y se les darán las disposiciones posteriores” (p.77).

2.2.12. Simulacro.

Algunas definiciones que da la Real Academia de la Lengua Española en su diccionario de la palabra simulacro es: acción de guerra fingida y ficción, imitación, falsificación.

Un simulacro es un ensayo o ejercicio de adiestramiento práctico del modo de actuar en caso de emergencia, según lo previsto en el Plan de Emergencia o Contingencia que deberá estar implantado en la Empresa Institución, en cumplimiento de lo establecido en el artículo 20

“Medidas de emergencias” de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales y por otras normativas sectoriales específicas de obligado cumplimiento según su actividad.

Su realización permite comprobar de manera real la adecuación de lo previsto en el plan a las necesidades existentes y sirve, en la mayoría de las ocasiones, para introducir mejoras tanto en los procedimientos establecidos como en los medios e instalaciones, porque generalmente se comprueba que se han pasado por alto muchos detalles, que solamente se pueden descubrir cuando se pone a prueba la capacidad de respuesta de las instalaciones y personas ante una emergencia.

Cabe mencionar que, los simulacros son ejercicios prácticos que implican la participación de todo el personal y en muchos casos también involucran medios externos como pudieran ser los bomberos, protección civil, guardia urbana, policía y personal sanitario. Es por ello que requiere de una gran preparación previa, cuya realización oportuna permitirá obtener resultados de gran relevancia para el mantenimiento y mejora de un plan.

En la organización del simulacro se trata que todos sepan que hacer, seguir instrucciones, tomar decisiones, etc. Su preparación consta de tres etapas:

- Elaboración del Escenario
- Ejercicio de Gabinete
- Difusión

El simulacro es una representación práctica de un evento adverso, la cual sirve para probar todas las capacidades de respuesta, tanto del personal de la organización, así como también la respuesta de los organismos. Los simulacros a la vez sirven para probar el documento del plan de emergencias desarrollado. En esta práctica deben participar todos

los miembros de empresa con el fin de establecer medidas de respuesta eficaces ante la emergencia.

Preparación de Simulacros

Siempre es necesaria una preparación detallada del simulacro, no importa si es la primera vez que se hace como si ya se tiene experiencia en su realización.

La realización del primer simulacro es el acto final del proceso de implantación del plan de emergencia o de autoprotección, y la culminación de las tareas de información, difusión del plan y de la formación general del personal de la empresa y específica de las personas que integran los distintos equipos de intervención. Los resultados de los simulacros serán proporcionales al esfuerzo que se haya aplicado en esta fase de implantación.

- **Objetivo:** Son los alcances previstos.
- **Instrumentos y actividades determinadas:** Con la finalidad de verificar y evaluar su funcionamiento
- **Organización:** Para lograr un óptimo desempeño de las personas.
- **Población:** Con el fin de identificar el nivel de preparación de la comunidad, aceptación, cooperación y confianza.
- **Participantes:** Se refiere a definir funciones, recursos y responsabilidades.
- **Escenario:** Es la presentación de situaciones y actos simultáneos o sucesivo

2.2.13. Simulación.

Es un ejercicio de escritorio que recrea una situación hipotética de desastre frente al cual los participantes deberán tomar decisiones basadas en la información que reciben durante el ejercicio. A cada participante se le asigna un personaje que puede coincidir con su ocupación

real. Los hechos pueden ocurrir en tiempo simulado (días o semanas), periodo durante el cual los participantes recibirán datos e información de situaciones que se producen en el contexto de una emergencia que deberán resolver.

Los resultados de este ejercicio basado en un escenario y guion de sucesos realistas permiten entre otras cosas identificar reacciones, evaluar la respuesta ante circunstancias particulares y validar mecanismos de coordinación en las que participan autoridades del sistema educativo que lideran la gestión del riesgo, permitiendo ajustar y mejorar sus planes.

2.2.14. Diferencias y Semejanzas entre simulación y simulacro

Tabla 8

Diferencias entre simulación y simulacro

DIFERENCIAS	
Simulación	Simulacro
- Es un ejercicio de escritorio realizado usualmente en un salón, centrado en la toma de decisiones individuales o colectivas.	- Es un ejercicio práctico realizado en territorio en tiempo real.
- Baja cantidad de recursos (humanos-materiales)	- Mayor cantidad de recursos (humanos-materiales)
- Manejo de información	- Ejecución de operaciones
- Fácil de controlar su desarrollo	- El control es más complejo.
- Se evalúan actitudes personales y conocimientos.	- Se evalúa la ejecución de los procesos de evacuación y respuesta de las instituciones.

Nota. Guía Metodológica para Ejercicios de simulación y simulacros. Diferencias entre simulación y simulacro 2018.

Tabla 9

Semejanzas entre simulación y simulacro

SEMEJANZAS
<ul style="list-style-type: none">- Contribuyen a la reducción de riesgos y la preparación para la respuesta.- Mediante una situación hipotética permiten ejecutar y probar acciones que pueden ser ocupadas en situaciones reales de emergencia y desastre.- La realización permanente de estos ejercicios fomenta y mejora el trabajo en equipo de las personas frente a una emergencia.- Son herramientas complementarias dentro de los procesos de fortalecimiento de capacidades en los actores del sistema educativo

Nota. Guía Metodológica para Ejercicios de simulación y simulacros. Semejanzas entre simulación y simulacro 2018.

2.2.15. Métodos de evaluación

Evaluación de Riesgos Laborales

La evaluación de los riesgos laborales es el proceso dirigido a estimar la magnitud de aquellos riesgos que no hayan podido evitarse, obteniendo la información necesaria para que el empresario esté en condiciones de tomar una decisión apropiada sobre la necesidad de adoptar medidas preventivas y, en tal caso, sobre el tipo de medidas que deben adoptarse. (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 1997)

El proceso de evaluación de riesgos se compone de las siguientes etapas:

- **Análisis del riesgo**, mediante el cual se:
 - Identifica el peligro
 - Se estima el riesgo, valorando conjuntamente la probabilidad y las consecuencias de que se materialice el peligro.

El Análisis del riesgo proporcionará de qué orden de magnitud es el riesgo.

- **Valoración del riesgo**, con el valor del riesgo obtenido, y comparándolo con el valor del riesgo tolerable, se emite un juicio sobre la tolerabilidad del riesgo en cuestión.

Tipos de Evaluaciones

Las evaluaciones de riesgos se pueden agrupar en cuatro grandes bloques:

1. Evaluación de riesgos impuesta por legislación específica

- Legislación Industrial

En numerosas ocasiones gran parte de los riesgos que se pueden presentar en los puestos de trabajo derivan de las propias instalaciones y equipos para los cuales existe una legislación nacional, autonómica y local de Seguridad Industrial y de Prevención y Protección de Incendios.

- Prevención de Riesgos Laborales

Algunas legislaciones que regulan la prevención de riesgos laborales, establecen un procedimiento de evaluación y control de los riesgos. Por ejemplo, el R.D.1316/1989 de 27 de octubre sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo, define:

- La medida del ruido.
- Los instrumentos de medida y sus condiciones de aplicación.
- El proceso de evaluación de la exposición al ruido.
- La periodicidad de las evaluaciones.

- Los métodos de control a utilizar en función de los niveles de exposición.

2. Evaluación de riesgos para las que no existe legislación específica

Hay riesgos en el mundo laboral para los que no existe una legislación, ni comunitaria ni nacional, que limite la exposición a dichos riesgos. Sin embargo, existen normas o guías técnicas que establecen el procedimiento de evaluación e incluso, en algunos casos, los niveles máximos de exposición recomendados.

3. Evaluación de Riesgos que precisa métodos específicos de análisis

Existen legislaciones destinadas al control de los riesgos de accidentes graves (CORAG), cuyo fin es la prevención de accidentes graves tal como incendios, explosiones, emisiones resultantes de fallos en el control de una actividad industrial y que puedan entrañar graves consecuencias para personas internas y externas a la planta industrial.

Alguna de estas legislaciones exige utilizar métodos específicos de análisis de riesgos, tanto cualitativos como cuantitativos, tales como el método HAZOP, el árbol de fallos y errores, etc.

4. Evaluación General de Riesgos

Cualquier riesgo que no se encuentre contemplado en los tres tipos de evaluaciones anteriores, se puede evaluar mediante un método general de evaluación como el que se expone en este apartado.

5. Evaluación General de riesgos

Cualquier riesgo que no se encuentre contemplado en los tres tipos de evaluaciones anteriores, se puede evaluar mediante un método general de evaluación como el que se expone en este apartado.

- **Análisis de riesgos**

✓ **Identificación de Peligros**

Para llevar a cabo la identificación de peligros hay que preguntarse tres cosas:

- a) ¿Existe una fuente de daño?
- b) ¿Quién (o qué) puede ser dañado?
- c) ¿Cómo puede ocurrir el daño?

- **Estimación del riesgo**

✓ **Severidad del daño**

Para determinar la potencial severidad del daño, debe considerarse:

- a) partes del cuerpo que se verán afectadas
- b) naturaleza del daño, graduándolo desde ligeramente dañino a extremadamente dañino

Ejemplos de ligeramente dañino:

- Daños superficiales: cortes y magulladuras pequeñas, irritación de los ojos por polvo.
- Molestias e irritación, por ejemplo: dolor de cabeza, disconfort.

Ejemplos de dañino:

- Laceraciones, quemaduras, conmociones, torceduras importantes, fracturas menores.

- Sordera, dermatitis, asma, trastornos músculo-esqueléticos, enfermedad que conduce a una incapacidad menor.

Ejemplos de extremadamente dañino:

- Amputaciones, fracturas mayores, intoxicaciones, lesiones múltiples, lesiones fatales.
- Cáncer y otras enfermedades crónicas que acorten severamente la vida.

✓ **Probabilidad de que ocurra el daño**

La probabilidad de que ocurra el daño se puede graduar, desde baja hasta alta, con el siguiente criterio:

- Probabilidad alta: El daño ocurrirá siempre o casi siempre
- Probabilidad media: El daño ocurrirá en algunas ocasiones
- Probabilidad baja: El daño ocurrirá raras veces

A la hora de establecer la probabilidad de daño, se debe considerar si las medidas de control ya implantadas son adecuadas. Los requisitos legales y los códigos de buena práctica para medidas específicas de control, también juegan un papel importante.

Las siguientes tablas dan un método simple para estimar los niveles de riesgo de acuerdo a su probabilidad estimada y a sus consecuencias esperadas.

Tabla 10

Niveles de riesgo de acuerdo a su probabilidad estimada y a sus consecuencias esperadas.

		Consecuencias		
		Ligeramente Dañino	Dañino	Extremadamente Dañino
		LD	D	ED
Probabilidad	Baja B	Riesgo trivial T	Riesgo tolerable TO	Riesgo moderado MO
	Media M	Riesgo tolerable TO	Riesgo moderado MO	Riesgo importante I
	Alta A	Riesgo moderado MO	Riesgo importante I	Riesgo intolerable IN

Nota. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Decreto 39/1997

Tabla 11

Valoración de Riesgos

Riesgo	Acción y temporización
Trivial (T)	No se requiere acción específica
Tolerable (TO)	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo, se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.
Moderado (M)	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado. Cuando el riesgo moderado este asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.
Importante (I)	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.
Intolerable (IN)	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.

Nota. Valoración de riesgos. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Decreto 39/1997

Método NFPA

Según la norma NFPA (2007) para evaluar el riesgo de incendio, define que la carga combustible es el potencial calórico por unidad de área y depende de:

- Tipo de material combustible
- Cantidad de material combustible
- Tamaño del área

Para ello se aplica la siguiente fórmula:

$$Kcal = Cc * Mg / 4500 * A ; Qc = Kcal (kg) / A$$

Donde:

Tabla 12

Formula Método NFPA

$$Kcal = Cc * Mg / 4500 * A ; Qc = Kcal (kg) / A$$

Qc= Carga combustible

Cc= Calor de combustión de cada producto en Kcal.

A= Área en metros cuadrados

Mg= Peso de cada producto en kg

4500= Kilocalorías generadas por un kilogramo de madera seca

Nota. Método National Fire Protection Asosation, NFPA, 2007

Tabla 13

Formato de la matriz de evaluación – método NFPA

					CARGA COMBUSTIBLE								
					MÉTODO NFPA								
Elementos de construcción y revestimiento	Tipo de actividad	Materiales usados para el trabajo (materia prima)	Equipo/herramientas a utilizar	Identificación del peligro de incendio	Peso de cada producto (Kg)	Cantidad	Mg=peso total (kg)	Cc= Calor de combustión (Kcal/Kg)	Cc * Mg (Kcl)	Constante (Kcl/Kg)	A= Área del local (m2)	Qc= Carga Combustible (Kg/ m2)	Qc= Carga Combustible (Kcl/ m2)
.....
.....													
					$\Sigma Cc * Mg$					$Qc =$			

Nota. Método National Fire Protection Asosation, NFPA, 2007

Una vez aplicada la matriz de evaluación se determina el nivel de criticidad que se encuentra en el área evaluada de acuerdo al calor de combustión. En la siguiente tabla se detalla esta información:

Tabla 14

Nivel de criticidad

Nivel de criticidad
Riesgo Leve (bajo): Menos de 160.000 KCAL. / M ² ó menos de 35 Kg/m2
Lugares donde el total de materiales combustibles de Clase A que incluyen muebles, decoraciones y contenidos, es de menor cantidad. Estos pueden incluir edificios o

cuartos ocupados como oficinas, salones de clase, iglesias, salones de asambleas, etc. Esta clasificación prevé que la mayoría de los artículos combustibles están dispuestos de tal forma que no se espera que el fuego se extienda rápidamente. Están incluidas también pequeñas cantidades de inflamables de la Clase B utilizados para máquinas copiadoras, departamentos de arte, etc., siempre que se mantengan en envases sellados y estén seguramente almacenados.

Riesgo Ordinario (moderado): Entre 160.000 y 340.000 KCAL/ M² ó entre 35 y 75 Kg/m²

Lugares donde la cantidad total de combustible de Clase A e inflamables de Clase B están presentes en una proporción mayor que la esperada en lugares con riesgo menor (bajo). Estas localidades podrían consistir en comedores, tiendas de mercadería y almacenamiento correspondiente, manufactura ligera, operaciones de investigación, salones de exhibición de autos, parqueaderos, taller o mantenimiento de áreas de servicio de lugares de riesgo menor (bajo).

Riesgo Extra (alto): Más de 340.000 KCAL/ M² ó más de 75 Kg/m².

Lugares donde la cantidad total de combustible de Clase A e inflamables de Clase B están presentes, en almacenamiento, en producción y/o como productos terminados, en cantidades sobre y por encima de aquellos esperados y clasificados como riesgos ordinarios (moderados). Estos podrían consistir en talleres de carpintería, reparación de vehículos, reparación de aeroplanos y buques, salones de exhibición de productos individuales, centro de convenciones, de exhibiciones de productos, depósitos y procesos de fabricación tales como: pintura, inmersión, revestimiento, incluyendo manipulación de líquidos inflamables.

Método MESERI

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 (MAFRE, 1998). El Método Simplificado de Evaluación del Riesgo de Incendio consiste en una orientación inicial que presenta claras limitaciones y que nos sirve únicamente para una visualización rápida del riesgo global de incendio.

Una vez valorados estos elementos mediante la asignación de una determinada puntuación se trasladan a una fórmula: $R = (5/129) X + (5/30) Y$. Donde:

Tabla 15

Fórmula Método MESERI

$$R = (5/129) X + (5/30) Y$$

X : es el valor global de la puntuación de los factores generadores o agravantes.

Y: el valor global de los factores reductores y protectores.

R : es el valor resultante del riesgo de incendio, obtenido después de efectuar las operaciones correspondientes

El método se desarrolla a partir de la inspección visual sistemática de una serie de elementos o "factores" del edificio o local y su puntuación en base a los valores preestablecidos para cada situación.

También pueden asignarse valores comprendidos entre los predeterminados en tablas si la situación es tal que no permite aplicar alguno de los indicados como referencia. Finalmente, tras sumar el conjunto de puntuaciones los factores generadores y agravantes (X) y los reductores / protectores (V) del riesgo de incendio, se introducen los valores resultantes en la fórmula y se obtiene la calificación final del riesgo.

Reacción al fuego.

Según la NTP 038 (1983), “la reacción al fuego es la característica que tienen los materiales para favorecer el inicio y/o desarrollo de un incendio” (p. 2).

Tabla 16

Clase de material

Clase	Tipo de material	Ejemplo
M0	No combustible	Fibrocementos, silicato, lanas minerales
M1	Combustible pero no inflamable	Aglomerados, poliestireno extruido
M2	Difícilmente inflamables	Aglomerados tipo M2

M3	Medianamente inflamables	Aglomerado homogéneo
M4	Fácilmente inflamables	Plásticos, textiles

Nota. Norma UNE 23727, Clasificación al fuego en materiales 1990

Las matrices de evaluación según el método MESERI se muestran en las siguientes tablas:

Tabla 17

Formato de la matriz de evaluación del método MESERI

EVALUACIÓN DEL RIESGO DE INCENDIO (MÉTODO MESERI)				
FACTORES DE CONSTRUCCIÓN				
Nº DE PISOS		ALTURA	COEFICIENTE	PUNTOS
1 o 2		menor de 6 m	3	
3, 4 o 5		entre 6 y 15 m	2	
6, 7, 8 o 9		entre 15 y 27	1	
10 o más		más de 30 m	0	
SUPERFICIE DEL INMUEBLE (Área Útil)			COEFICIENTE	PUNTOS
de	0	a 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	
más de	4.500 m ²		0	
RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA			COEFICIENTE	PUNTOS
Resistente al fuego (hormigón)			10	
No combustible (metálico)			5	
Combustible (maderas)			0	
FALSOS TECHOS			COEFICIENTE	PUNTOS
Sin falsos techos			5	

Con falsos techos incombustibles	3
Con falsos techos combustibles	0

DISTANCIA DE LOS BOMBEROS		COEFICIENTE	PUNTOS
Menor de 5 km	5 minutos	10	
Entre 5 y 10 km	5 y 10 min.	8	
Entre 10 y 15 km	10 y 15 min.	6	
Entre 15 y 15 km	15 y 25 min.	2	
Más de 25 km	25 min.	0	

ACCESIBILIDAD A LA EDIFICACIÓN	COEFICIENTE	PUNTOS
Buena	5	
Media	3	
Mala	1	
Muy mala	0	

PELIGRO DE ACTIVACIÓN POR MATERIALES DE REVESTIMIENTO	COEFICIENTE	PUNTOS
Bajo (Tiene elementos no combustibles o retardantes)	10	
Medio (Tiene maderas)	5	
Alto (Tiene textiles, papeles, pinturas flamables, otros)	0	

CARGA COMBUSTIBLE	COEFICIENTE	PUNTOS
Riesgo Leve (bajo). - (< 1000 MJ /m ²)	10	
Riesgo Ordinario (moderado). - (Entre 1000 y 2000 MJ /m ²)	5	
Alto. - (Entre 2000 y 5000 MJ /m ²)	2	
Riesgo Extra (alto). - (> 5000 MJ /m ²)	0	

TIPO DE COMBUSTIBLES DE MATERIALES, MATERIA PRIMA, OTROS USADOS EN LA PRODUCCIÓN O SERVICIOS	COEFICIENTE	PUNTOS
Baja Sólidos no combustibles en condiciones normales, materiales pétreos, metales, hierro, acero.	5	

Media Sólidos combustibles, madera, plásticos.	3	
Alta Gases y líquidos combustibles a T° ambiente	0	
ORDEN Y LIMPIEZA DEL LUGAR	COEFICIENTE	PUNTOS
Bajo (Lugares sucios y desordenados)	0	
Medio (Procedimientos de limpieza y orden irregular)	5	
Alto (Tiene buenos programas y los aplica constantemente, ejm. 5S, otros)	10	
ALMACENAMIENTO EN ALTURA	COEFICIENTE	PUNTOS
Menor de 2 mts.	3	
Entre 2 y 4 mts.	2	
Más de 6 mts.	0	
FACTOR DE CONCENTRACIÓN		
INVERSIÓN MONETARIA POR m2	COEFICIENTE	PUNTOS
Menor de \$400/m2	3	
Entre \$400 y \$1.600/m2	2	
Más de \$1.600/m2	0	
FACTOR DE PROPAGABILIDAD		
POR SENTIDO VERTICAL	COEFICIENTE	PUNTOS
Baja	5	
Media	3	
Alta	0	
POR SENTIDO HORIZONTAL	COEFICIENTE	PUNTOS
Baja	5	
Media	3	
Alta	0	
DESTRUCTIBILIDAD		
POR CALOR	COEFICIENTE	PUNTOS
Baja	10	
Media	5	
Alta	0	
POR HUMO	COEFICIENTE	PUNTOS
Baja	10	

Media	5		
Alta	0		
POR CORROSIÓN	COEFICIENTE	PUNTOS	
Baja	10		
Media	5		
Alta	0		
POR AGUA	COEFICIENTE	PUNTOS	
Baja	10		
Media	5		
Alta	0		
SUBTOTAL (X) Sumatoria de los ítems			

Nota. Instituto de Seguridad Integral. MAPFRE, 1998

Tabla 18

Formato de matriz de medios de protección y control CI

MEDIOS DE PROTECCIÓN Y CONTROL CONTRA INCENDIOS			
CONCEPTO	SV	CV	PUNTOS
Extintores portátiles (EXT)	1	2	
Bocas de incendio equipadas (BIE)	2	4	
Columnas de agua exteriores (CAE)	2	4	
Detección automática (DET)	0	4	
Rociadores automáticos (ROC)	5	8	
Extinción por agentes gaseosos (IFE)	2	4	
SUBTOTAL (Y) Sumatoria de los ítems			
APLICACIÓN:			

$$p = \frac{5X}{129} + \frac{5y}{30} + 1(BCI)$$

Se suma el número 1, únicamente cuando la entidad tiene **Brigada Contra Incendios**,

RESULTADO

P=

Nota. Instituto de Seguridad Integral. MAPFRE, 1998

Luego de la aplicación de la matriz anterior se determina el nivel de riesgo mediante la siguiente tabla que se detalla a continuación:

Tabla 19

Interpretación de resultados

PARA EVALUACIÓN CUALITATIVA		
CALIFICACIÓN O NIVEL DE RIESGO	SIGNIFICADO	RIESGO OBTENIDO
RIESGO LEVE O (MUY BUENO)	No requiere de acción específica.	P= superior a 8
RIESGO MEDIO O (BUENO)	No necesita mejorar el control del riesgo, sin embargo, deben considerarse soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requiere comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.	P= 5 a 8

RIESGO GRAVE O (MALO)	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo, puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Es necesario controlar el riesgo en el mínimo tiempo posible (Requiere de Plan y Brigadas de Emergencia).	P= 3 a 5
RIESGO MUY GRAVE O (MUY MALO)	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo, si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo. No se puede tolerar el riesgo de incendio. Conviene tomar medidas preventivas lo más pronto posible. (Requiere obligadamente Plan y Brigadas de Emergencia).	P=inferior a 3

PARA EVALUACIÓN TAXATIVA

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

Nota. Instituto de Seguridad Integral MAPFRE, 1998

Método FEMA 154

El Método FEMA 154 fue desarrollado para que profesionales de la construcción evalúen a las construcciones existentes y las clasifiquen en tres categorías: edificios con baja vulnerabilidad en cuanto a daños y seguridad de los ocupantes frente a un sismo, los que presentan una vulnerabilidad media, que estarían dentro de los parámetros aceptables y los que tienen una vulnerabilidad alta, los cuales necesitan un estudio más detallado, realizado por un ingeniero experto en diseño estructural. (Norma Ecuatoriana de la Construcción NEC, 2015)

Este método fue publicado en 1988, hasta el 2002 se había utilizado para evaluar sobre 70,000 estructuras en los Estados Unidos. Este manual presenta un método para identificar

rápidamente, realizar inventario e identificar edificios que presentan riesgo de muerte, lesión, o que tendrán limitación en el uso después de un terremoto.

Utilizando un sistema de puntuación basado en el tipo de estructura, esta evaluación permite identificar:

- Edificios existentes que fueron diseñados y construidos antes de la utilización de códigos de construcción para sismos.
- Edificios que estén construidas sobre suelos blandos.
- Edificios que poseen características no adecuadas para resistir un sismo.

Como parte de la evaluación cada estructura recibe una puntuación que establece si la misma requiere una evaluación más detallada.

El método FEMA recomienda:

- Valor mínimo es de 2.
- Evaluación detallada sea realizada por un profesional con experiencia en diseño sísmico.
- Limitación:
- Sólo aplica a edificios.
- El resultado de la evaluación puede verse afectado por el nivel de experiencia del evaluador.
- El método es sumamente conservador.
- Algunas estructuras adecuadas podrían clasificarse como peligrosas.
- Algunos tipos de estructuras no se encuentran identificadas en el FEMA 154.

Tabla 20

Formato método de evolución FEMA 15

ESQUEMA ESTRUCTURAL EN PLANTA Y LEVACIÓN DE LA EDIFICACIÓN A EVALUARSE	DATOS EDIFICACIÓN
	Nombre de la Edificación: Dirección: Sitio de referencia; Tipo de uso: Número de pisos
	DATOS CONSTRUCCIÓN
	Área Construida Año de construcción:
ESQUEMA ESTRUCTURAL EN PLANTA Y ELEVACIÓN DE LA EDIFICACIÓN	DATOS DEL PROFESIONAL
	Nombre del evaluador y C.I.

FOTOGRAFÍA

TIPOLOGÍA DEL SISTEMA ESTRUCTURAL						
Madera	W1	Pórtico Hormigón Armado		C1	Pórtico Acero Laminado	S1
Mampostería sin refuerzo	UR	Pórtico H. Armado con muros estructurales		C2	Pórtico Acero Laminado con diagonales	S2
Mampostería reforzada	RM	Pórtico H. Armado con mampostería confinada sin refuerzo		C3	Pórtico Acero Doblado en frío	S3
Mixta acero-hormigón o mixta madera-hormigón	M X	H. Armado prefabricado		PC	Pórtico Acero Laminado con muros estructurales de hormigón armado.	S4
					Pórtico Acero con paredes mampostería	S5

PUNTAJE BASICO DE CADA SISTEMA ESTRUCTURAL													
Tipología del Sistema estructural	W1	URM	RM	MX	C1	C2	C3	PC	S1	S2	S3	S4	S5
Puntaje Básico	4,4	1,8	2,8	1,8	2,5	2,8	1,6	2,4	2,6	3	2	2,8	2

ALTURA DE LA EDIFICACIÓN													
Baja altura (menor a 4 pisos)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mediana altura (4 a 7 pisos)	N/A	N/A	0.4	0.2	0.4	0.4	0.2	0.2	0.2	0.4	N/A	0.4	0.4
Gran altura (mayor a 7 pisos)	N/A	N/A	N/A	0.3	0.6	0.8	0.3	0.4	0.6	0.8	N/A	0.8	0.8

IRREGULARIDAD DE LA EDIFICACIÓN													
---------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Irregularidad vertical	-2.5	-1	-1	-1.5	-1.5	-1	-1	-1	-1	-1.5	-1.5	-1	-1
Irregularidad en planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5
CODIGO DE LA CONSTRUCCIÓN													
Pre-código moderno (construido antes de 1977) o auto construcción	0	-0.2	-1	-1.2	-1.2	-1	-0.2	-0.8	-1	-0.8	-0.8	-0.8	-0.2
Construido en etapa de transición (desde 1977 pero antes de 2001)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Post código moderno (construido a partir de 2001)	1	N/A	2.8	1	1.4	2.4	1.4	1	1.4	1.4	1	1.6	1
TIPO DE SUELO													
Tipo de Suelo C	0	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4
Tipo de suelo D	0	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6
Tipo de suelo E	0	-0.8	-0.4	-1.2	-1.2	-0.8	-0.8	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-0.8
PUNTAJE FINAL													

Nota. Guía práctica para evaluación sísmica y rehabilitación de estructuras, de conformidad con la Norma Ecuatoriana de la Construcción NEC 2015

Tabla 21

Interpretación de Resultados FEMA

Indices	Vulnerabilidad
Menores a 2	Alta
De 2 a 2,5	Media
Mayores de 2,5	Baja

Nota. Guía práctica para evaluación sísmica y rehabilitación de estructuras, de conformidad con la Norma Ecuatoriana de la Construcción NEC 2015

Método MEIPEE

Método de Elaboración e Implementación de Planes de Emergencia y Contingencia para Empresas, es un método de trabajo que permite desarrollar el proceso completo de diseño, implantación, supervisión, evaluación, vigencia y mejora continua de los planes de emergencia y contingencia en empresa.

El análisis del 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 aplicará la siguiente fórmula para determinar el nivel del riesgo.

$$R=A \times V$$

Donde.

R= Nivel de riesgo

A= Probabilidad de la amenaza

V= Nivel de vulnerabilidad

Para evaluar el riesgo por el método MEIPEE se determina el tipo de probabilidad de la amenaza, nivel de vulnerabilidad, tipo y escenarios de riesgo. (Método MEIPEE/MFRA, 2015).

Para la evaluación por el método MEIPPE aplican las matrices que están establecidas en las siguientes tablas, las mismas hacen referencia a la identificación de las amenazas encontradas en la organización y la probabilidad de ocurrencia de dichas amenazas. Además, se detallan las matrices de evaluación de vulnerabilidades.

Tabla 22

Formato de la matriz de identificación de amenazas

Identificación de Amenazas		
Nº	Tipo	Origen
.....
.....

Nota. Método MEIPEE/MFRA, 2015

Tabla 23

Formato de la matriz de probabilidad de ocurrencia de la amenaza

Probabilidad de Ocurrencia de la Amenaza								
Nº	TIPOS DE AMENAZAS	CRITERIOS PARA DETERMINAR EL NIVEL DE PROBABILIDAD DE LAS AMENAZAS (cada criterio vale 1 punto)						NIVEL DE PROBABILIDAD
		Antecedentes	Estadísticas	Estudios científicos y/o Técnicos	Nivel de recurrencia (Frecuencia)	Magnitud y/o Intensidad*	Total de puntuación	
....
....

Nota. Método MEIPEE/MFRA, 2015

- Antecedentes: Hechos que hayan ocurrido en la empresa.

- Estadísticas: Referencias de eventos que hayan ocurrido en otras empresas de similares características.
- Estudios científicos y/o técnico: Son aquellos que emiten una institución técnica competente y que validan la probabilidad de ocurrencia de una amenaza.
- Nivel de recurrencia o frecuencia: Periodicidad o veces que se repite un evento en tiempo y espacio.
- Magnitud e intensidad. - No en todos los fenómenos se posee esta información. De no poseer se pondrá en casillero en blanco.
- Importante: Cada afirmación debe tener un respaldo físico y/o digital

Tabla 24

Formato de la matriz de probabilidad

Ítem	Listas de amenazas ordenadas por su nivel de probabilidad	Nivel de probabilidad	Valor matriz 1b: coeficiente asignado Para la fórmula
.....
.....

Nota. Método MEIPEE/MFRA, 2015

Tabla 25

Matriz de nivel de probabilidad y coeficiente

Ítem	Calificación	Total de puntuación Matriz 1A	Coficiente asignado para la fórmula
1	AP=Altamente probable	5 a 4	4

2	MP=Muy probable	3	3
3	P=Probable	2	2
4	PP=Poco probable	1 o 0	1

Nota. Método MEIPEE/MFRA, 2015

Tabla 26

Matriz del nivel de vulnerabilidad

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

Nota. Método MEIPEE/MFRA, 2015

Tabla 27

Matriz del nivel de riesgo

Ítem	Valor de ponderación	Categoría
1	12 a 8	Riesgo alto
2	7 a 4	Riesgo medio
3	3 a 1	Riesgo bajo

Nota. Método MEIPEE/MFRA, 2015

Tabla 28*Descripción del nivel de riesgo*

Nº	Categoría	Descripción
1	Riesgo alto	Riesgo casi seguro: Representa una amenaza significativa que requiere la adopción de acciones prioritarias e inmediatas en la gestión de riesgo (prevención, mitigación, respuesta y contingencia)
2	Riesgo medio	Riesgo probable 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 preventivas correspondientes
3	Riesgo bajo	Riesgo quizás no ocurra: Escenario que no representa una amenaza significativa y consecuentemente no requiere necesariamente un plan

Nota. Método MEIPEE/MFRA, 2015

2.2.16. Glosario De Términos

EP-EMMPA: Empresa Pública Municipal Mercado de Productores Agrícolas “San Pedro de Riobamba”.

SNGRE: Secretaria Nacional de Gestión de Riesgos.

ONU: Organización de las Naciones Unidas.

NFPA: Metodología de la Asociación Nacional de Protección contra el Fuego.

MESERI: Método Simplificado de Evaluación del Riesgo de Incendio.

MEIPEE: Método de Elaboración e Implementación de Planes de Emergencia para Empresas.

FEMA: Agencia Federal para el Manejo de Emergencia de los Estados Unidos.

INSST: Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo

Capítulo III

3. Marco metodológico

3.1.1. Según el diseño

No Experimental: La investigación no experimental es aquella que se realiza sin manipular deliberadamente variables. Se basa fundamentalmente en la observación de fenómenos tal y como se dan en su contexto natural para después analizarlos (Zambrano, 2019). La investigación se dará en el edificio administrativo de la EP-EMMPA, donde se observarán los fenómenos a estudiar en su ambiente natural, obteniendo los datos directamente para analizarlos posteriormente.

Bibliográfica: La investigación bibliográfica utiliza datos publicados en libros, revistas, artículos científicos, tesis y otro tipo de material científico registrado por investigadores (Cazau, 2008). La investigación se va a basar en libros físicos y digitales, revistas científicas y tesis.

De campo: Es el proceso que, utilizando el método científico, permite obtener nuevos conocimientos en el campo de la realidad social o bien estudiar una situación para diagnosticar necesidades y problemas a efectos de aplicar los conocimientos con fines prácticos (Graterol, 2015). El presente proyecto se centra en la gestión de riesgos mayores del edificio administrativo de la EP-EMMPA.

3.1.2. Según el tipo

Descriptiva: Busca describir fenómenos, situaciones, contextos y sucesos; esto es, detallar cómo son y se manifiestan. Además de especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos o cualquier otro fenómeno que se

someta a un análisis (Sampieri, 2016). La presente investigación describirá los distintos escenarios presentes en la empresa centrándose en la gestión de riesgos mayores.

Exploratoria: Mediante la observación y registro de los distintos escenarios encontrados se pretende conocer el estado actual en el que se encuentra la empresa EP-EMMPA, además de contar con una perspectiva general de la organización en temas de seguridad.

3.2. Técnicas e instrumentos de investigación

La técnica utilizada para la recolección de datos en el presente proyecto de investigación es la **Observación**.

3.2.1. Observación

Se aplicó la observación utilizando medios como fotografías, videos y lista de chequeo (Check List), lo cual permitirá conocer la situación actual de la instalación de la empresa, analizar el grado de peligrosidad que estos representan e identificar que recursos poseen para prevenir, actuar o responder ante una emergencia.

3.2.2. Instrumentos de Investigación

Para la ejecución de la investigación se necesitó el uso de una balanza para el método NFPA, para realizar los planos de la empresa se requirió la ayuda de un flexómetro y una balanza para obtener sus respectivas medidas y pesos, una cámara fotográfica para evidenciar y respaldar las actividades ejecutadas y una lista de chequeo para la identificación y encuesta para la conformación de brigadas.

3.3. Población y muestra

3.3.1. Población

La presente investigación se realizó en las instalaciones administrativas de la Empresa Pública EP-EMMPA, la misma que cuenta con una población total de 30 trabajadores . Al ser una población pequeña no se va a requerir de una muestra.

3.4. Procedimiento de la investigación

La presente investigación se ejecutó de la siguiente manera:

- a) Se inició conociendo las condiciones actuales de las instalaciones, los recursos y métodos que emplean para actuar ante una emergencia.
- b) Se realizó la respectiva evaluación de probables riesgos que se puedan ocasionar en las instalaciones de la empresa pública EP-EMMPA con la aplicación de los métodos establecidos.
- c) Se aplicó una encuesta digital al personal administrativo el cual media aptitudes, habilidades y conocimientos ante situaciones de emergencia con el propósito de seleccionar a las personas que conformarán las distintas brigadas. Así mismo se complementó con una entrevista psicológica con la ayuda de una profesional en el área para medir rasgos y destrezas en la manera de actuar, pensar y comportarse ante un evento adverso.
- d) Se elaboró y se propuso la aplicación del Plan de Contingencia del edificio administrativo a los directivos de la empresa pública EP-EMMPA.
- e) Se socializó al personal administrativo que conforman la empresa mediante la entrega de material informativo (folleto elaborado por la autora).
- f) Con la colaboración del Cuerpo de Bomberos y la Cruz Roja de la ciudad de Riobamba se logró capacitar a todo el personal administrativo de la empresa en temas de evacuación, primeros auxilios y combate contra incendios. De igual manera se logró

realizar pruebas de funcionamiento de las tomas siamesas, gabinete contra incendios, extintores y sirena.

- g) Con la colaboración del Cuerpo de Bomberos, ECU 911, Policía Nacional y el Departamento de Gestión de Riesgos del GADM- RIOBAMBA. se pudo ejecutar un simulacro de Incendio del Edificio Administrativo.
- h) Se gestionó y se aprobó el Plan de Contingencia del edificio administrativo en el Departamento de Gestión de Riesgos del GADM-RIOBAMBA.
- i) Se documentó y respaldó cada una de los procedimientos planteados mediante fotografías, vídeos, informes, folletos, diapositivas, entre otros.

3.5. Procesamiento y análisis de información

La identificación inicial se realizó por medio de la observación directa, mediante una lista de chequeo (Check List), fotografías y videos de las instalaciones del edificio administrativo de la EP-EMMPA, reconociendo así los riesgos presentes en los lugares de trabajo.

Tabla 29

Lista de Chequeo del Área Administrativa

LISTA DE CHEQUEO (CHECK LIST) IDENTIFICACION DE RIESGOS EN ZONAS DE TRABAJO				
Empresa:	Empresa Pública Municipal Mercado de Productores Agrícolas "San Pedro"			
Dirección	Av. Leopoldo Freire N°1 y Av. Caracas			
Lugar o área de identificación:	Área Administrativa			
Realizado por:	Faride Makarena Ortega Sánchez			
Ítem de Evacuación	Si	No	NP	Observaciones
Seguridad Estructural				
Cuenta con una sólida y apropiada estructura de la zona de trabajo.	X			

La altura de las instalaciones es apropiada desde el piso hasta el techo (3 metros y en oficinas 2.5 m)	X	
La superficie por trabajado es de 2 metros cuadrados	X	
Las zonas de peligro se encuentran señalizadas	X	
Orden y limpieza		
El proceso de limpieza es frecuente y se lo realiza fuera de la jornada laboral con tiempo propicio para ventilar	X	
Los techos, paredes y suelos son fáciles de limpiar y realizar mantenimientos periódicos.	X	
Cuentan con bodega de limpieza	X	
Puertas, Vías y Salidas		
Las salidas y puertas exteriores son visibles y se encuentran señalizadas	X	
Cuenta con un ancho mínimo de 1.20 m si el número de trabajadores no exceda de los 200	X	La puerta de salida (principal) tiene un ancho 1.58 m
Las puertas se abren hacia el exterior	X	No abren hacia el exterior, no se encuentra abierta la puerta totalmente
Cuenta con salidas de emergencia	X	Solo cuenta con una salida
Se encuentran libres de obstáculos	X	
Las vías de evacuación se encuentran señalizadas e iluminadas	X	
Escaleras		
Las escaleras se encuentran despejadas, cuenta con pasamanos y son antideslizantes.	X	
Ventilación e iluminación		
Cuenta con un sistema de aire acondicionado o calefacción	X	
Cuenta con áreas libres de olores	X	
Ventanales en buen estado	X	
Las áreas de trabajo y de tránsito se encuentran iluminadas	X	
Cuenta con lámparas de emergencia limpias y en funcionamiento	X	
Equipos / Conexiones		
Los equipos son apagados luego de su uso	X	
Conexiones en buen estado	X	
Los cables se encuentran en buen estado	X	

Los cables eléctricos se encuentran debidamente entubados	X	
Existe señalización de peligro	X	Área de generación eléctrica y área rack sin señalización
Estado de Oficina de Archivo		
Cuenta con acumulación de sustancias inflamables, tóxicas o nocivas.		X
Cuenta con la presencia de cartones/ papeles	X	
Material de Primeros Auxilios		
Posee botiquín portátil	X	Cuenta con un botiquín estático
El botiquín se encuentra señalizado	X	
El botiquín cuenta el siguiente contenido mínimo: Gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, desinfectantes, antisépticos, esparadrapo, pinzas, tijeras, apósitos adhesivos, guantes desechables)		X Debe adquirir materiales
Existen registros de mantenimiento	X	
Reglamento de Instalaciones		
Cuenta con un plan de Contingencia	X	
Cuenta con sistemas automáticos de detección contra incendios (detectores de humo)	X	
Cuenta con un sistema manual de alarma		
Se encuentran señalizados		
Cuenta con lámparas de emergencia	X	
Existen registros de mantenimiento	X	
Se encuentran señalizados	X	
Dispone de extintores, gabinetes de contra incendios	X	
Extintores de Incendios		
Son de fácil acceso, se encuentran despejados	X	
Se encuentran cerca de las salidas de evacuación, puntos de riesgo y accesos.		X
El extinto posee las instrucciones de uso	X	
Cuentan con un registro de mantenimiento	X	

Nota. Faride Makarena Ortega Sánchez, 2021.

Mediante la Matriz de Identificación de Peligros y Riesgos del Instituto Nacional de Seguridad y Salud del Trabajo (INSST) se identificó y evaluó de manera cualitativa los riesgos mayores detectados en la empresa, tomando en consideración la siguiente información:

Según el Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional en su reporte de erupciones volcánicas han existido dos eventos de caída de ceniza del volcán Tungurahua en la provincia de Chimborazo en lo que respecta al año 2016. A partir dicho año no ha existido informes de caída de ceniza del volcán, sin embargo, en el año 2020 se registró una notable de caída de ceniza en la provincia emitida por el volcán Sangay y continua la actividad eruptiva con menor intensidad hasta la actualidad. (Instituto Geofísico Escuela Politécnica Nacional, 2021)

En los reportes Sísmicos de la provincia de Chimborazo emitidos por el Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional se ha suscitado en el transcurso de los años 2018,2019 y 2020. En lo que respecta al año 2021 se ha registrado tres eventos sísmicos, siendo el último el 27 de agosto con una magnitud de 3.5 grados en la escala de Richter. (Instituto Geofísico Escuela Politécnica Nacional, 2021)

En Chimborazo se han suscitado eventos de inundación en los años 2017,2019 y 2021, siendo afectados los siguientes sectores de la ciudad de Riobamba: Paseo Shopping, La Primavera, Los Álamos, puesto a que están situados en un lugar donde existen lagunas, ríos, lagos. (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2021)

En cuanto a incendios y explosiones no se ha suscitado estos tipos de eventos en el edificio Administrativo de la EP-EMMPA, sin embargo, se ha identificado que la empresa pública posee material combustible mas no materiales inflamables.

Con la información recopilada se procede a evaluar de manera cualitativa los riesgos mayores presentes tanto de la planta alta como planta baja del Edificio Administrativo y seleccionar los más críticos para posteriormente profundizar en su valoración.

Tabla 30

Matriz Identificación de Peligros y Riesgos del Instituto Nacional de Seguridad y Salud del Trabajo (INSST). Planta Baja

CENTRO DE TRABAJO	RIESGO MAYOR (AMENAZAS)	PROBABILIDAD			CONSECUENCIA		VALORACIÓN DEL RIESGO
		BAJA	MEDIA	ALTA	LIGERAMENTE DAÑINO	EXTREMADANTE DAÑINO	
PLANTA BAJA ADMINISTRACIÓN	Incendios	X					RIESGO MODERADO (MO)
	Explosión	X				X	RIESGO TOLERABLE (TO)
	Sismo		X				RIESGO IMPORTANTE (I)
	Erupción Volcanica			X		X	RIESGO IMPORTANTE (I)
	Inundaciones	X				X	RIESGO TRIVIAL (T)

Nota. Faride Makarena Ortega Sánchez, 2021.

Tabla 31

Matriz Identificación de Peligros y Riesgos del Instituto Nacional de Seguridad y Salud del Trabajo (INSST). Planta Alta

CENTRO DE TRABAJO	RIESGO MAYOR (AMENAZAS)	PROBABILIDAD			CONSECUENCIA		VALORACIÓN DEL RIESGO
		BAJA	MEDIA	ALTA	LIGERAMENTE DAÑINO	EXTREMADANTE DAÑINO	
PLANTA ALTA ADMINISTRACIÓN	Incendios		X				RIESGO IMPORTANTE (I)
	Explosión	X				X	RIESGO TOLERABLE (TO)
	Sismos		X				RIESGO IMPORTANTE (I)
	Erupción Volcánica			X		X	RIESGO IMPORTANTE (I)
	Inundaciones	X				X	RIESGO TRIVIAL (T)

Nota. Faride Makarena Ortega Sánchez, 2021

Mediante la presente matriz se determina que los riesgos que se requieren profundizar en su valoración son: Incendios, Sismos y Erupciones Volcánicas.

3.5.1. Evaluación por el Método NFPA

En las siguientes tablas se detallará la aplicación del Método NFPA en la planta baja y planta alta del edificio administrativo de la EP-EMMPA. El listado de calor de combustión de los diversos materiales presentes en las instalaciones se encuentra en la parte de Anexos del presente proyecto.

Tabla 32

Evaluación del Método NFPA del Edificio Administrativo, Planta Baja.

ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN Y REVESTIMIENTO	TIPO DE ACTIVIDAD	MATERIALES USADOS PARA EL TRABAJO (MATERIA)	EQUIPO/ HERRAMIENTAS A UTILIZAR	IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO DE INCENDIO	CARGA COMBUSTIBLE								
					MÉTODO NFPA								
					Peso de cada producto (Kg)	Cantidad	Mg=peso total (kg)	Cc= Calor de combustión (Kcal/Kg)	Cc * Mg (Kcl)	Constante (Kcl/Kg)	A= Área del local (m2)	Qc= Carga Combustible (Kg/ m ²)	Qc= Carga Combustible (Kcl/ m ²)
				ABS (cámaras)	0.41	4.00	1.64	8,298	13,609	4,500	515.00	0.01	26.42
				ABS (CPU)	8.1	2.00	16.20	8,298	134.42	4,500	515.00	0.06	261.02
				ABS (impresoras)	5.7	3.00	17.10	8,298	141.89	4,500	515.00	0.06	275.53
				ABS (monitor pequeño)	2.7	2.00	5.40	8,298	44.80	4,500	515.00	0.02	87.01
				ABS (monitor)	5	10.0	50.00	8,298	414.90	4,500	515.00	0.18	805.63

Estructura de hormigón armado, paredes pintadas color beige con pintura a base de agua, piso de baldosa, techo de cielo raso color blanco.	Actividades de Alquiler de Bienes Inmuebles	Trabajo de oficina	Computadoras, impresoras y escritorios	ABS (reloj biométrico)	1.87	1.00	1.87	8,298	15,517	4,500	515.00	0.01	30.13
			ABS (teclado)	0.622	9.00	5.60	8,298	46,452	4,500	515.00	0.02	90.20	
			ABS (Teléfono fax)	0.713	4.00	2.85	8,298	23,666	4,500	515.00	0.01	45.95	
			ABS (regulador de voltaje)	3.5	5.00	17.50	8,298	145.21	4,500	4,650	0.01	31.23	
			Acetaldehído (Limpiador de pisos)	1	1.00	1.00	6,000	6,000	4,500	515.00	0.003	11.65	
			Alcohol	4	5.00	20.00	6,000	120,000	4,500	515.00	0.05	233.01	
			Algodón (trapeador)	0.95	2.00	1.90	4,000	7,600	4,500	515.00	0.00	14.76	
			Cartón (Archivador grande)	0.4	90.0	36.00	4,000	144,000	4,500	515.00	0.06	279.61	
			Cartón (Archivador mediano)	0.3	15.0	4.50	4,000	18,000	4,500	515.00	0.01	34.95	
			Cartón (Carpetas)	0.04	134	5.36	4,000	21,440	4,500	515.00	0.01	41.63	
			Cartones	0.7	20.0	14.00	4,000	56,000	4,500	515.00	0.02	108.74	
			Cuerina (sillas estáticas)	0.3	56.0	16.80	5,500	92,400	4,500	515.00	0.04	179.42	
			Cuerina (sillas de escritorio)	0.9	8.00	7.20	5,500	39,600	4,500	515.00	0.02	76.89	

Esponja (sillas de visita)	0.8	56.0	44.80	6,000	268.80	4,500	515.00	0.12	521.94
Esponja (sillas de escritorio)	1.5	8.00	12.00	6,000	72,000	4,500	515.00	0.03	139.81
Esponja (sofá de dos plazas)	6.2	1.00	6.20	6,000	37,200	4,500	515.00	0.02	72.23
Esponja (sofá de tres plazas)	6.68	1.00	6.68	6,000	40,080	4,500	515.00	0.02	77.83
Esponja (sofá de una plaza)	5.36	2.00	10.72	6,000	64,320	4,500	515.00	0.03	124.89
Madera (perchero)	0.15	1.00	0.15	4,000	600	4,500	515.00	0.0003	1.17
Madera (puertas)	30	7.00	210.0	4,000	840.00	4,500	515.00	0.36	1631.1
Melaminico (sofá de dos plazas)	30.7	1.00	30.70	4,000	122,800	4,500	515.00	0.05	238.45
Melaminico (sofá de tres plazas)	60	1.00	60.00	4,000	240,000	4,500	515.00	0.10	466.02
Melaminico (sofá de una plaza)	20	2.00	40.00	4,000	160,000	4,500	515.00	0.07	310.68
Melaminico (caunter para atención al cliente)	84.4	1.00	84.40	4,000	337,600	4,500	515.00	0.15	655.53
Melaminico (Archivador de tres cajones)	13.2	2.00	26.40	4,000	105,600	4,500	515.00	0.05	205.05
Melaminico (Divisiones de madera parte inferior)	16.96	12	203.4	4,000	813,888	4,500	515.00	0.35	1580.3

Melaminico (Divisiones de madera parte superior)	12.72	12.0	152.6	4,000	610,41	4,500	515.00	0.26	1185.2
Melaminico (escritorios en L)	60	4.00	240.0	4,000	960.00	4,500	515.00	0.41	1864.1
Melaminico (escritorios simples)	37	5.00	185.0	4,000	740.00	4,500	515.00	0.32	1436.8
Melaminico (estante flotante)	5	3.00	15.00	4,000	60,000	4,500	515.00	0.03	116.50
Melaminico (mesa grande semicircular)	25	1.00	25.00	4,000	100,000	4,500	515.00	0.04	194.17
Melaminico (Modulo de Recepción)	177	3.00	531.0	4,000	2,124,00 0	4,500	515.00	0.92	4124.2
Melaminico (Armario para carpetas)	100	1.00	100.0	4,000	400,000	4,500	515.00	0.17	776.70
Melaminico (lockers 2 columnas)	67.26	1.00	67.26	4,000	269,040	4,500	515.00	0.12	522.41
Melaminico (lockers 4 columnas)	70.5	2.00	141.0	4,000	564,000	4,500	515.00	0.24	1095.6
Melaminico (Biblioteca inferior)	55	1.00	55.00	4,000	220,000	4,500	515.00	0.09	427.18
Melaminico (Anaquel de dos puertas)	53	2.00	106.0	4,000	424,000	4,500	515.00	0.18	823.30

Melaminico (Archivador de cuatro cajones)	40	4.00	160.0	4,000	640,000	4,500	515.00	0.28	1242.7
Melaminico (Archivador flotante de pared)	11	4.00	44.00	4,000	176,000	4,500	515.00	0.08	341.75
Metacrilato (pizarra blanca)	12.88	1.00	12.88	6,116	78,774	4,500	515.00	0.03	152.96
Papel (Archivador grande)	3	90.0	270.0	4,000	1,080,000	4,500	515.00	0.47	2097.1
Papel (Archivador mediano)	1.2	13.0	15.60	4,000	62,400	4,500	515.00	0.03	121.17
Papel (Cajas de cartón con documentos)	5	20.0	100.0	4,000	400,000	4,500	515.00	0.17	776.70
Papel higiénico	0.2	15.0	3.00	4,000	12,000	4,500	4,650	0.00	2.58
Plástico (Basurero)	0.6	8.00	4.80	10,000	48,000	4,500	515.00	0.02	93.20
Papel (resmas de papel bond A4)	9.07	5.00	45.35	4,000	181,400	4,500	4,650	0.01	39.01
Plástico (borrador de pizarra)	0.08	1.00	0.08	10,000	800	4,500	515.00	0.00	1.55
Plástico (botellón de agua)	1.3	1.00	1.30	10,000	13,000	4,500	515.00	0.01	25.24
Plástico (cepillo de baño)	0.082	1.00	0.08	10,000	820	4,500	515.00	0.00	1.59
Plástico (escoba)	0.25	2.00	0.50	10,000	5,000	4,500	515.00	0.00	9.71

Plástico (esferos)	0.011	25.0	0.28	10,000	2,750	4,500	515.00	0.00	5.34
Plástico (marcadores de pizarra)	0.02	3.00	0.06	10,000	600	4,500	515.00	0.00	1.17
Plástico (mesa color azul)	5.2	1.00	5.20	10,000	52,000	4,500	515.00	0.02	100.97
Plástico (mouse)	0.075	9.00	0.68	8,298	5,601	4,500	515.00	0.00	10.88
Plástico (paquetes de fundas de basura)	0.5	5.00	2.50	11,000	27,500	4,500	515.00	0.01	53.40
Plástico (sillas azules)	2.3	8.00	18.40	10,000	184,000	4,500	297.36	0.14	618.78
Plástico (sillas giratorias)	6	8.00	48.00	10,000	480,000	4,500	515.00	0.21	932.04
Policarbonato (señalética)	0.2	11.0	2.20	7,000	15,400	4,500	515.00	0.01	29.90
Poliéster (sofá de dos plazas)	1.1	1.00	1.10	6,000	6,600	4,500	515.00	0.003	12.82
Poliéster (sofá de tres plazas)	1.54	1.00	1.54	6,000	9,240	4,500	515.00	0.004	17.94
Poliéster (sofá de una plaza)	0.33	2.00	0.66	6,000	3,960	4,500	515.00	0.002	7.69
PVC (backing institucional)	5	2.00	10.00	5,000	50,000	4,500	297.36	0.04	168.15
$\Sigma(Cc*Mg) = 14,595,721$							Qc=	6.24	28,089

Nota. Faride Makarena Ortega Sánchez, 2021.

En la evaluación del Método NFPA del edificio Administrativo específicamente en la planta baja, se observa que la Carga Combustible es de 28,089 Kcal/m² o 6,24 kg/ m², siendo considerado como riesgo de incendio leve ya que se encuentra por debajo de los 160.000 Kcal/m² o de 35 kg/ m²

Tabla 33

Evaluación del Método NFPA del Edificio Administrativo. Planta Alta

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								
				Peso de cada producto (Kg)	Cantidad	Mg=peso total (kg)	Cc= Calor de combustión (Kcal/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			ABS (cámaras)	0.41	5.00	2.05	8,298	17,011	4,500	476.00	0.01	35.74
			ABS (CPU)	8.1	2.00	16.20	8,298	134,428	4,500	476.00	0.06	282.41
			ABS (Impresora xerox)	79	4.00	316.00	8,298	2,622,168	4,500	476.00	1.22	5508.76
			ABS (impresoras)	5.7	4.00	22.80	8,298	189,194	4,500	476.00	0.09	397.47
			ABS (monitor de cámaras)	5	1.00	5.00	8,298	41,490	4,500	476.00	0.02	87.16

color beige con pintura a base de agua, piso de baldosa, techo de hormigón color blanco.	Alquiler de Bienes Inmuebles	Trabajo de oficina	teléfonos	ABS (monitor)	5	13.00	65.00	8,298	539,370	4,500	476.00	0.25	1,133.13
			y escritorios.	ABS (regulador de voltaje)	3.5	13,00	45.50	8,298	377,559	4,500	4,650	0.02	81.20
				ABS (teclado)	0.622	13.00	8.09	8,298	67,098	4,500	476.00	0.03	140.96
				ABS (Teléfono fax)	0.713	10.00	7.13	8,298	59,165	4,500	476.00	0.03	124.30
				ABS (televisión sony 65 ")	32.5	1.00	32.50	8,298	269,685	4,500	476.00	0.13	566.57
				Acetaldehído (Limpiador de pisos)	1	1.00	1.00	6,000	6,000	4,500	476.00	0.00	12.61
				Alcohol	4	1.00	4.00	6,000	24,000	4,500	476.00	0.01	50.42
				Algodón	0.03	1.00	0.03	4,000	120	4,500	476.00	0.00	0.25
				Algodón (trapeador)	0.95	1.00	0.95	4,000	3,800	4,500	476.00	0.00	7.98
				Cartón (Archivador grande)	0.4	90.00	36.00	4,000	144,000	4,500	476.00	0.07	302.52
				Cartón (Archivador mediano)	0.3	15.00	4.50	4,000	18,000	4,500	476.00	0.01	37.82
				Cartón (Carpetas)	0.047	1,729	81.26	4,000	325,052	4,500	476.00	0.15	682.88
				Cartones	0.7	50.00	35.00	4,000	140,000	4,500	476.00	0.07	294.12
				Cuerina (sillas de escritorio)	0.9	26.00	23.40	5,500	128,700	4,500	476.00	0.06	270.38
	Cuerina (sillas visita)	0.3	35.00	10.50	5,500	57,750	4,500	476.00	0.03	121.32			

Esponja (sillas de escritorio)	1.5	26.00	39.00	6,000	234,000	4,500	476.00	0.11	491.60
Esponja (sillas de visita)	0.8	35.00	28.00	6,000	168,000	4,500	476.00	0.08	352.94
Esponja (sofá de dos plazas)	6.2	1.00	6.20	6,000	37,200	4,500	476.00	0.02	78.15
Esponja (sofá de tres plazas)	6.68	1.00	6.68	6,000	40,080	4,500	476.00	0.02	84.20
Esponja (sofá de una plaza)	5.36	2.00	10.72	6,000	64,320	4,500	476.00	0.03	135.13
Madera (mini vitrina)	10	2.00	20.00	4,000	80,000	4,500	476.00	0.04	168.07
Madera (perchero)	0.15	1.00	0.15	4,000	600	4,500	476.00	0.00	1.26
Madera (puertas)	30	11.00	330	4,000	1,320,000	4,500	476.00	0.62	2773.11
Melaminico (Archivador de tres cajones)	13.2	3.00	39.60	4,000	158,400	4,500	476.00	0.07	332.77
Melaminico (Divisiones de madera 0.90 x 1,02)	14.41	146	2,104.2	4,000	8,416,958	4,500	476.00	3.93	17,682.7
Melaminico (Divisiones de madera 0,90 x 0,90)	12.72	98.00	1,246.2	4,000	4,985,064	4,500	476.00	2.33	10,472.8
Melaminico (Divisiones de madera 1,20 x 1,02)	19.22	32.00	614.94	4,000	2,459,750	4,500	476.00	1.15	5,167.54

Melaminico (Divisiones de madera 1,20 x 0,90)	16.96	32.00	542.59	4,000	2,170,368	4,500	476.00	1.01	4,559.60
Melaminico (escritorios en L)	60	14.00	840.00	4,000	3,360,000	4,500	476.00	1.57	7,058.82
Melaminico (escritorios simples)	37	12.00	444.00	4,000	1,776,000	4,500	476.00	0.83	3,731.09
Melaminico (Mesa de centro)	10	2.00	20.00	4,000	80,000	4,500	476.00	0.04	168.07
Melaminico (mesa para reuniones)	90	1.00	90.00	4,000	360,000	4,500	476.00	0.17	756.30
Melaminico (sofá de dos plazas)	30.7	1.00	30.70	4,000	122,800	4,500	476.00	0.06	257.98
Melaminico (sofá de tres plazas)	60	1.00	60.00	4,000	240,000	4,500	476.00	0.11	504.20
Melaminico (sofá de una plaza)	20	2.00	40.00	4,000	160,000	4,500	476.00	0.07	336.13
Melaminico (Armario para carpetas)	130	2.00	260.00	4,000	1,040,000	4,500	476.00	0.49	2,184.87
Melaminico (Estanteria)	70	3.00	210.00	4,000	840,000	4,500	476.00	0.39	1,764.71
Melaminico (Anaquel de dos puertas)	60	10.00	600.00	4,000	2,400,000	4,500	476.00	1.12	5,042.02

Melaminico (Archivador de cuatro cajones)	40	5.00	200.00	4,000	800,000	4,500	476.00	0.37	1,680.67
Melaminico (Archivador flotante de pared)	11	6.00	66.00	4,000	264,000	4,500	476.00	0.12	554.62
Papel (Archivador grande)	4.5	800	3,600	4,000	14,400,000	4,500	476.00	6.72	30,252.10
Papel (Archivador mediano)	1.2	20.00	24.00	4,000	96,000	4,500	476.00	0.04	201.68
Papel (documentos en cartón)	5	40.00	200.00	4,000	800,000	4,500	476.00	0.37	1680.67
Papel (resma de papel bond A4)	9.07	15.00	136.05	4,000	544,200	4,500	4,650	0.03	117.03
Papel higienico	0.2	5.00	1.00	4,000	4,000	4,500	4,650	0.0002	0.86
Plástico (Basurero)	0.6	13.00	7.80	10,000	78,000	4,500	476.00	0.04	163.87
Plástico (botellón de agua)	1.3	2.00	2.60	10,000	26,000	4,500	476.00	0.01	54.62
Plástico (carpetas)	0.04	70.00	2.80	10,000	28,000	4,500	476.00	0.01	58.82
Plástico (escoba)	0.25	1.00	0.25	10,000	2,500	4,500	476.00	0.0012	5.25
Plástico (esferos)	0.011	25.00	0.28	10,000	2,750	4,500	476.00	0.0013	5.78
Plástico (mouse)	0.075	13.00	0.98	8,298	8,091	4,500	476.00	0.00	17.00

Plástico (paquetes de fundas basura)	0.5	8.00	4.00	11,000	44,000	4,500	476.00	0.02	92.44
Plástico (sillas de escritorio)	6.00	26.00	156.00	10,000	1,560,000	4,500	476.00	0.73	3,277.31
Plástico (sirena)	3.5	1.00	3.50	10,000	35,000	4,500	476.00	0.02	73.53
Policarbonato (señalética)	0.2	11.00	2.20	7,000	15,400	4,500	476.00	0.01	32.35
Poliéster (sofá de dos plazas)	1.1	1.00	1.10	6,000	6,600	4,500	476.00	0.0031	13.87
Poliéster (sofá de tres plazas)	1.54	1.00	1.54	6,000	9,240	4,500	476.00	0.0043	19.41
Poliéster (sofá de una plaza)	0.33	2.00	0.66	6,000	3,960	4,500	476.00	0.0018	8.32
$\Sigma (C_c * M_g) =$						54,405,871	$Q_c =$	25.01	112.55

Nota. Faride Makarena Ortega Sánchez, 2021.

En la evaluación del Método NFPA en planta alta del Edificio Administrativo, se observa que la Carga Combustible es de 112,55 Kcal/m² o 25,01 kg/ m², siendo considerado como riesgo de incendio leve ya que se encuentra por debajo de los 160.000 Kcal/m² o de 35 kg/ m².

3.5.2. Evaluación por el Método MESERI

Se evaluó el riesgo de incendio a la que está expuesto el edificio administrativo de la Empresa Pública EP-EMMA, a través de la aplicación del método MESERI.

Tabla 34

Evaluación por el método MESERI. Edificio Administrativo

EVALUACIÓN DEL RIESGO DE INCENDIO (MÉTODO MESERI)			
FACTORES DE CONSTRUCCIÓN			
Nº DE PISOS	ALTURA	COEFICIENTE	PUNTOS
1 o 2	menor de 6 m	3	
3, 4 o 5	entre 6 y 15 m	2	3
6, 7, 8 o 9	entre 15 y 27	1	
10 o más	más de 30 m	0	
SUPERFICIE DEL INMUEBLE (Área Útil)		COEFICIENTE	PUNTOS
de 0 a 500 m ²		5	
de 501 a 1.500 m ²		4	
de 1.501 a 2.500 m ²		3	5
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	
RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA		COEFICIENTE	PUNTOS
Resistente al fuego (hormigón)		10	
No combustible (metálico)		5	10
Combustible (maderas)		0	
FALSOS TECHOS		COEFICIENTE	PUNTOS
Sin falsos techos		5	
Con falsos techos incombustibles		3	3
Con falsos techos combustibles		0	
FACTORES DE SITUACIÓN			

DISTANCIA DE LOS BOMBEROS		COEFICIENTE	PUNTOS
Menor de 5 km	5 minutos	10	
Entre 5 y 10 km	5 y 10 min.	8	
Entre 10 y 15 km	10 y 15 min.	6	6
Entre 15 y 15 km	15 y 25 min.	2	
Más de 25 km	25 min.	0	
ACCESIBILIDAD A LA EDIFICACIÓN		COEFICIENTE	PUNTOS
Buena		5	
Media		3	5
Mala		1	
Muy mala		0	
PELIGRO DE ACTIVACIÓN POR MATERIALES DE REVESTIMIENTO		COEFICIENTE	PUNTOS
Bajo (Tiene elementos no combustibles o retardantes)		10	
Medio (Tiene maderas)		5	10
Alto (Tiene textiles, papeles, pinturas inflamables, otros)		0	
CARGA COMBUSTIBLE		COEFICIENTE	PUNTOS
Riesgo Leve (bajo). - (< 1000 MJ /m ²)		10	
Riesgo Ordinario (moderado). - (Entre 1000 y 2000 MJ /m ²)		5	10
Alto. - (Entre 2000 y 5000 MJ /m ²)		2	
Riesgo Extra (alto). - (> 5000 MJ /m ²)		0	
TIPO DE COMBUSTIBLES DE MATERIALES, MATERIA PRIMA, OTROS USADOS EN LA PRODUCCIÓN O SERVICIOS		COEFICIENTE	PUNTOS
Baja Sólidos no combustibles en condiciones normales, materiales pétreos, metales, hierro, acero.		5	3
Media Sólidos combustibles, madera, plásticos.		3	
Alta Gases y líquidos combustibles a T° ambiente		0	

ORDEN Y LIMPIEZA DEL LUGAR	COEFICIENTE	PUNTOS
Bajo (Lugares sucios y desordenados)	0	
Medio (Procedimientos de limpieza y orden irregular)	5	10
Alto (Tiene buenos programas y los aplica constantemente, ejm. 5S, otros)	10	
ALMACENAMIENTO EN ALTURA	COEFICIENTE	PUNTOS
Menor de 2 mts.	3	
Entre 2 y 4 mts.	2	2
Más de 6 mts.	0	
FACTOR DE CONCENTRACIÓN		
INVERSIÓN MONETARIA POR m2	COEFICIENTE	PUNTOS
Menor de \$400/m2	3	
Entre \$400 y \$1.600/m2	2	2
Más de \$1.600/m2	0	
FACTOR DE PROPAGABILIDAD		
POR SENTIDO VERTICAL	COEFICIENTE	PUNTOS
Baja	5	
Media	3	5
Alta	0	
POR SENTIDO HORIZONTAL	COEFICIENTE	PUNTOS
Baja	5	
Media	3	0
Alta	0	
DESTRUCTIBILIDAD		
POR CALOR	COEFICIENTE	PUNTOS
Baja	10	
Media	5	0
Alta	0	
POR HUMO	COEFICIENTE	PUNTOS
Baja	10	
Media	5	5
Alta	0	

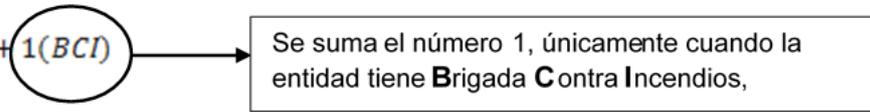
POR CORROSIÓN	COEFICIENTE	PUNTOS
Baja	10	
Media	5	5
Alta	0	
POR AGUA	COEFICIENTE	PUNTOS
Baja	10	
Media	5	5
Alta	0	
SUBTOTAL (X) Sumatoria de los ítems		91

MEDIOS DE PROTECCIÓN Y CONTROL CONTRA INCENDIOS

CONCEPTO	SV	CV	PUNTOS
Extintores portátiles (EXT)	1	2	2
Bocas de incendio equipadas (BIE)	2	4	4
Columnas de agua exteriores (CAE)	2	4	0
Detección automática (DET)	0	4	4
Rociadores automáticos (ROC)	5	8	0
Extinción por agentes gaseosos (IFE)	2	4	0
SUBTOTAL (Y) Sumatoria de los ítems			10

APLICACIÓN:

$$p = \frac{5X}{129} + \frac{5y}{30} + 1(BCI)$$



Se suma el número 1, únicamente cuando la entidad tiene **Brigada C**ontra **I**ncendios,

RESULTADO

$$P = 5.12$$

Nota. Faride Ortega. Método de Evaluación MESERI del edificio administrativo EP-EMMPA, 2021

El nivel de riesgo de incendio al que está expuesto el edificio administrativo de la EP-EMMPA es de 5.19., encontrándose en el rango de 5 a 8, siendo considerado como Riesgo Medio.

3.5.3. Evaluación por el Método MEIPEE

Mediante el Método de Elaboración e Implementación de Planes de Emergencia y Contingencia para empresas MEIPEE se identificó y evaluó los riesgos mayores a los cuales está expuesto el Edificio Administrativo de la EP-EMMPA.

Tabla 35

Identificación de amenazas

IDENTIFICACION DE AMENAZAS		
No.	TIPO	ORIGEN
1	Sismos	Natural
2	Caída de Ceniza	Natural
3	Incendio	Antrópico

Nota. Faride Makarena Ortega Sánchez, 2021.

Tabla 36*Probabilidad de Ocurrencia de la Amenaza*

Probabilidad de Ocurrencia de la Amenaza								
		CRITERIOS PARA DETERMINA EL NIVEL DE PROBABILIDAD DE LAS AMENAZAS (cada criterio vale 1 punto)					NIVEL DE PROBABILIDAD	
No.	TIPOS DE AMENAZAS	Antecedentes	Estadísticas	Estudios científicos	Nivel de recurrencia (frecuencia)	Magnitud y/o intensidad		Total de puntuación
1	Caída de Ceniza	1	1	1	0	0	3	MP
2	Sismos	0	0	1	0	1	2	P
3	Incendio	0	1	1	0	0	2	P
AP= Altamente probable		MP= Muy probable		P= Probable		PP= Poco probable		

Nota. Faride Makarena Ortega Sánchez, 2021.

Tabla 37*Evaluación General, Identificación y Análisis de vulnerabilidades organizacionales*

Matriz 2: Evaluación General Identificación y Análisis de Vulnerabilidades Organizacionales					
Nº	Aspecto a evaluar	Si	No	Parcial	Observaciones
		(1pt)	(0pt)	(0.5pt)	
1	¿La empresa cuenta con un plan de emergencias debidamente difundido y practicado?		0		
2	¿La empresa cuenta con un sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo (SGSST) ajustado a su realidad, implementado y activo?	1			
3	¿Cuentan con un departamento de seguridad, responsable y/o delegado?	1			

4	¿Posee la empresa un comité de higiene y seguridad? (Registrado en el MDT, subido al SAITE, activo y en funciones)	0
5	¿Tienen un reglamento de seguridad y salud en el trabajo aprobado por el MDT, subido al SAITE, difundido y conocido por todos los colaboradores?	1
6	¿Cuentan con un grupo de brigadistas debidamente capacitados y organizados?	0
7	¿La distribución de las jornadas laborales solo es de lunes a viernes y en horarios de oficina?	1
8	¿La empresa tiene o cuenta con certificación o norma? ¿Cuáles?	0
9	¿Existen programas vigentes sobre capacitación en prevención y respuesta a emergencias a todo nivel (incluyendo grupos vulnerables)?	0
10	¿El permiso de funcionamiento otorgado por los Bomberos está en vigencia?	1
11	¿Los trabajadores en general colaboran y/o participan en los programas de seguridad que promueve la empresa?	1
12	¿Cuentan con un plan de manejo ambiental vigente y activo?	0
13	¿Los organismos de socorro han colaborado en los procesos de preparación de emergencias?	0
14	¿Integran al personal externo, proveedores y/o servicios complementarios a los programas de seguridad?	0
15	¿El departamento y/o responsable de seguridad física colabora y participa activamente en las actividades de seguridad industrial o inherentes al plan de emergencias?	0

16	¿Cuenta con un plan de ayuda mutua? - PAM		0	
17	¿Llevan y mantienen un sistema de orden y limpieza?	1		
18	¿Mantienen programas vigentes para mantener activa las brigadas, constatar que las vías de evacuación y puntos de encuentro están expeditas o libres y recursos de emergencias?		0	
RESULTADO PARCIAL V1 - Matriz 2:		7	0	0
7				

IMPORTANTE: De no aplicar el ítem a evaluar en la empresa, se le asignará con la puntuación de 1

Nota. Faride Ortega. Método de Evaluación MEIPEE aplicado al edificio administrativo EP-EMPPA, 2021.

Tabla 38

Vulnerabilidades Físicas de incendio / recursos

Matriz 2A.1-INC.: Vulnerabilidades Físicas						
Soporte logístico / recursos (INCENDIOS)						
N.º.	Aspecto a evaluar	Si	No	Parcial	Observaciones	
		(1pt)	(0pt)	(0.5pt)		
1	¿Poseen extintores de acuerdo a lo establecido?	1				
2	¿Poseen un sistema de alarma adecuado y específico para incendios?	1				
3	¿Todas las áreas y/o recursos (ruta de evacuación, puntos de encuentro, extintores, áreas de riesgos, etc.) está debidamente señalizadas de acuerdo a lo establecido en norma INEN-ISO 3864-1:2013 (INEN - ISO 3864)?	1				
4	¿Poseen botiquín/es portátiles con los insumos adecuados? Los botiquines deben estar en relación al tamaño de la empresa.	1				
5	¿Poseen equipos adicionales de primeros auxilios, tales como: inmovilizadores de extremidades, collarín, ¿camilla?		0			

6	¿Los brigadistas poseen equipos de protección personal (EPP) inherente a la actividad?	0
7	¿La empresa tiene un sistema contra incendios tales como: sistemas hidráulicos, CO2, espuma, spinkler, ¿entre otros? (Siempre y cuando aplique).	1
8	¿Poseen monitoreo de seguridad y este está integrado con el plan de emergencias? (cámaras de seguridad, consolas, entre otros).	1
9	¿Poseen un sistema de detección (detectores de humo, calor, gas, etc.) y están funcionando?	1
10	¿Tienen sistema de iluminación para casos de emergencia funcionando?	1
11	¿Poseen sistema de comunicación específica para casos de emergencia?	1
12	¿Existe un sistema de identificación para los brigadistas? (gorras, chalecos, brazaletes, etc.)	0

Nota: sume las afirmaciones. Cada afirmación tendrá un valor de 1 punto. De no aplicar la pregunta se le asignará 1 punto.

RESULTADO PARCIAL V2 - Matriz 2A.1-INC	9	0	0	9
--	---	---	---	----------

IMPORTANTE: De no aplicar el ítem a evaluar en la empresa, se le asignará con la puntuación de 1.

Nota. Faride Ortega. Método de Evaluación MEIPEE aplicado al edificio administrativo EP-EMPPA, 2021

Tabla 39

Vulnerabilidades Físicas de Incendio /Infraestructura

Matriz 2.A2-INC.: Vulnerabilidades Físicas					
Infraestructura (INCENDIOS)					
N.º.	Aspecto a evaluar	Si	No	Parcial	Observaciones
		(1pt)	(0pt)	(0.5pt)	

1	¿La ubicación de la empresa con relación a su entorno está lejos de algún tipo de amenaza para la organización?	1
2	¿La empresa está libre de almacenamiento de materiales inflamables? De poseerlos, especifique.	1
3	¿La infraestructura está construida bajo algún sistema o código de seguridad? Ej: paredes corta fuego.	1
4	¿Existe un adecuado sistema eléctrico y recibe mantenimiento periódico?	1
5	¿La empresa está ubicada cerca de una estación de bomberos? (A una distancia menor de 5km o 10 minutos de respuesta).	1
6	¿Existen rutas de evacuación y/o salidas de emergencia específicos?	1
7	¿Existen medios alternos o comunes para la evacuación?	0
8	¿Existen vías de salida para personas con capacidades especiales?	1

Nota: sume las afirmaciones. Cada afirmación tendrá un valor de 1 punto.

RESULTADO PARCIAL V3 - Matriz 2.A2-INC	6	1	0	6
--	---	---	---	----------

IMPORTANTE: De no aplicar el ítem a evaluar en la empresa, se le asignará con la puntuación de 1.

Nota. Faride Ortega. Método de Evaluación MEIPEE aplicado al edificio administrativo EP-EMPPA, 2021

Tabla 40

Vulnerabilidades Físicas / Colapso por Sismos

Matriz 2C-SISMO.: Vulnerabilidades Físicas					
Soporte logístico e Infraestructura (Colapso por Sismos)					
N.º	Aspecto a evaluar	Si	No	Parcial	Observaciones

	(1pt)	(0pt)	(0.5pt)
1	¿El domicilio de la empresa está ubicado geográficamente en un Cantón o Provincia considerada de amenaza baja a eventos sísmicos?	1	
2	¿La infraestructura está construida bajo algún sistema o código de seguridad?	1	
3	¿En el último sismo registrado la infraestructura estuvo libre daños?	1	
4	¿Las paredes, columnas, pilares, piso y/o loza (si tuviera) están en buen estado? Ej: No presentan ningún tipo de fisuras.	1	
5	¿La empresa está construida junto a otras edificaciones que no le representan amenaza?		0.5
6	¿La edificación es menor a 2 pisos? Ej: PB, primer y segundo piso.	1	
7	¿Existen elementos no estructurales en la organización que están asegurados para que no cayeran y/o desprendieran en una vez ocurrido el sismo?	1	
8	¿La empresa está alejada de otras edificaciones que pudieran afectar su integridad?	1	
9	¿El tipo de material con la cual está hecha la edificación brinda seguridad para sus ocupantes? Ej. Edificio sin cubiertas de vidrio o ventanales grandes.	1	
10	¿Durante el último sismo registrado en la localidad, la infraestructura de la organización estuvo libre de daños?	1	
11	¿Cuenta con un lugar amplio, seguro y libre de peligros destinada como punto de encuentro post sismo?	1	

12	¿Poseen un sistema de alerta-alarma específico para dar la señal de evacuación después del sismo?	1			
13	¿Poseen un sistema de señalización de acuerdo a lo establecido en norma INEN-ISO 3864-1:2013 o Secretaría de Gestión de Riesgos?			0.5	
14	¿Tiene rutas de escape libre de obstáculos?	1			
15	De existir: ¿Las zonas de peligro o colapso están debidamente señalizadas?	1			
16	¿Poseen botiquín/es portátiles con los insumos adecuados y kit de supervivencia?			0.5	
17	¿Tienen sistema de iluminación para casos de emergencia que esté funcionando?	1			
18	¿Poseen sistema de comunicación específico para casos de emergencia?	1			
RESULTADO PARCIAL V2 – Matriz 2.C.		15	0	1	15
SISMO					

Nota: sume las afirmaciones. Cada afirmación tendrá un valor de 1 punto. De no aplicar la pregunta se le asignará 1 punto.

Nota. Faride Ortega. Método de Evaluación MEIPEE aplicado al edificio administrativo EP-EMPPA, 2021

Tabla 41

Vulnerabilidades Físicas / Eventos Volcánicos

Matriz 2D-Inundación.: Vulnerabilidades Físicas					
Soporte logístico e Infraestructura (Eventos volcánicos)					
N.º	Aspecto a evaluar	Si	No	Parcial	Observaciones
		(2pt)	(0pt)	(0.5pt)	
1	¿La empresa está ubicado geográficamente fuera de un cantón o provincia con presencia de un volcán activo?		0		

2	¿La empresa se encuentra lejos de una zona de peligros volcánicos según los mapas de amenazas existentes?	2
3	¿En el último estado de alerta o erupción volcánica, la infraestructura estuvo libre daños?	2
4	¿La organización está lejos de estar expuesta a las amenazas asociadas a un evento eruptivo tales como: gases volcánicos, flujo de lava, domos de lava, flujos piroplásticos, ¿lluvia de cenizas y piroplásticos?	2
5	¿La organización está lejos de estar expuesta a las amenazas asociadas a un evento eruptivo tales como: sismos volcánicos, flujo de lodos y escombros (lahares), ¿avalanchas de escombros?	0

RESULTADO PARCIAL V2 – Matriz 2.E1-	6	0	0	6
--	----------	----------	----------	----------

ERUPVOL.

N.º	Aspecto a evaluar	Si (1pt)	No (0pt)	Parcial (0.5pt)	Observaciones
6	¿La infraestructura está construida con algún tipo de protección para casos de caída de cenizas?	1			
7	¿Cuenta con un lugar cercano destinada como punto de encuentro o zona de seguridad debidamente señalizada?	1			
8	¿Poseen un sistema de alerta-alarma específico para dar la señal de evacuación por erupción?	1			
9	¿Poseen un sistema de señalización de acuerdo a lo establecido en norma INEN-ISO 3864-1:2013 o Secretaría de Gestión de Riesgos?	1			
10	¿Tiene rutas de escape libre de obstáculos?	1			
11	¿Poseen botiquín/es portátiles con los insumos adecuados y kit básico de supervivencia?			0.5	
12	¿Las personas, equipos, suministros, materia prima, entre otros están ubicados en un lugar	1			

seguro libre de ser afectados por los flujos producto de la erupción?

13 ¿Poseen sistema de comunicación específica para casos de emergencia? 1

RESULTADO PARCIAL V2 – Matriz 2.E2- 7 0 0.5 7

ERUPVOL.

Nota: sume las afirmaciones. Cada afirmación tendrá un valor de 1 punto. De no aplicar la pregunta se le asignará 1 punto.

IMPORTANTE: De no aplicar el ítem a evaluar en la empresa, se le asignará con la puntuación de 1.

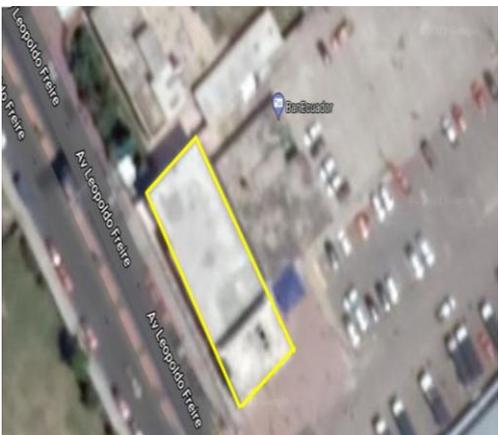
Nota. Faride Ortega. Método de Evaluación MEIPEE aplicado al edificio administrativo EP-EMPPA, 2021

3.5.4. Evaluación por el Método FEMA 154

Mediante el método FEMA 154 se evaluó la construcción del edificio administrativo, determinando su vulnerabilidad en cuanto a daños y seguridad de los trabajadores, clientes o visitantes frente a un sismo.

Tabla 42

Evaluación por el método FEMA 154. Edificio Administrativo

ESQUEMA ESTRUCTURAL EN PLANTA Y LEVACIÓN DE LA EDIFICACIÓN A EVALUARSE	DATOS EDIFICACIÓN	
	Nombre de la Edificación:	Empresa Pública Municipal Mercado de Productores Agrícolas " San Pedro de Riobamba "
	Dirección:	Av. Leopoldo Freire N°1 y Av. Caracas
	Sitio de referencia;	Junto al Camal Municipal de Riobamba
Tipo de uso:	Servicios	
Número de pisos	2	
DATOS CONSTRUCCIÓN		
Área Construida	1522 mts2	
Año de construcción:	Construida a partir de 2001 (2019)	
DATOS DEL PROFESIONAL		
Nombre del evaluador y C.I.	Faride Ortega/ 0603901299	



TIPOLOGÍA DEL SISTEMA ESTRUCTURAL															
Madera	W1	Pórtico Hormigón Armado						C1	Pórtico Acero Laminado						S1
Mampostería sin refuerzo	URM	Pórtico H. Armado con muros estructurales						C2	Pórtico Acero Laminado con diagonales						S2
Mampostería reforzada	RM	Pórtico H. Armado con mampostería confinada sin refuerzo						C3	Pórtico Acero Doblado en frío						S3
Mixta acero-hormigón o mixta madera-hormigón	MX	H. Armado prefabricado						PC	Pórtico Acero Laminado con muros estructurales de hormigón armado.						S4
									Pórtico Acero con paredes mampostería						S5
PUNTAJE BASICO DE CADA SISTEMA ESTRUCTURAL															
Tipología del Sistema estructural	W1	URM	RM	MX	C1	C2	C3	PC	S1	S2	S3	S4	S5		
Puntaje Básico	4,4	1,8	2,8	1,8	2,5	2,8	1,6	2,4	2,6	3	2	2,8	2		
ALTURA DE LA EDIFICACIÓN															
Baja altura (menor a 4 pisos)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Mediana altura (4 a 7 pisos)	N/A	N/A	0,4	0,2	0,4	0,4	0,2	0,2	0,2	0,4	N/A	0,4	0,4		
Gran altura (mayor a 7 pisos)	N/A	N/A	N/A	0,3	0,6	0,8	0,3	0,4	0,6	0,8	N/A	0,8	0,8		
IRREGULARIDAD DE LA EDIFICACIÓN															
Irregularidad vertical	-2,5	-1	-1	-1,5	-1,5	-1	-1	-1	-1	-1,5	-1,5	-1	-1		
Irregularidad en planta	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5		
CODIGO DE LA CONSTRUCCIÓN															
Pre-código moderno (construido antes)	0	-0,2	-1	-1,2	-1,2	-1	-0,2	-0,8	-1	-0,8	-0,8	-0,8	-0,2		

de 1977) o auto construcción													
Construido en etapa de transición (desde 1977 pero antes de 2001)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Post código moderno (construido a partir de 2001)	1	N/A	2.8	1	1.4	2.4	1.4	1	1.4	1.4	1	1.6	1
TIPO DE SUELO													
Tipo de Suelo C	0	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4
Tipo de suelo D	0	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6
Tipo de suelo E	0	-0.8	-0.4	-1.2	-1.2	-0.8	-0.8	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-0.8
PUNTAJE FINAL	2.8												

Nota. Faride Ortega. Método de Evaluación FEMA 154 aplicado al edificio administrativo EP-EMPPA, 2021

Tabla 43

Índices y vulnerabilidad

Indices	Vulnerabilidad
Menores a 2	Alta
De 2 a 2,5	Media
Mayores de 2,5	Baja

Nota. Faride Ortega. Método de Evaluación FEMA 154 aplicado al edificio administrativo EP-EMPPA, 2021

El método FEMA 154 dio como resultado final 2.8, por lo que se considera que el edificio administrativo de la EP-EMMPPA presenta una vulnerabilidad baja.

3.5.5. Tiempo de Evacuación

Se calculó el tiempo de evacuación teórico del personal administrativo que se encuentra tanto en la planta baja como en la planta alta.

Tabla 44*Cálculo del Tiempo de Evacuación. Planta Baja*

$T_s = (N/(A*K)) + (D/V)$		Tiempo Teórico
N	Número de Personas ... Per	11
A	Ancho de Puerta m	1.58
K	Constante de desplazamiento Per/m/seg	1.3
D	Distancia más lejana a evacuar, hasta el sitio seguro m	92
V	Velocidad de desplazamiento m/seg	0.6
Ts seg	Tiempo de Salida o evacuación en seg	158.68
Ts min	Tiempo de Salida o evacuación en min	2.64

Nota. Faride Ortega. Tiempo de evacuación de la planta baja de la EP-EMPPA, 2021.

Tabla 45*Cálculo del Tiempo de Evacuación. Planta Alta*

$T_s = (N/(A*K)) + (D/V)$		Tiempo Teórico
N	Número de Personas ... Per	19
A	Ancho de puerta m	1.58
K	Constante de desplazamiento Per/m/seg	1.3
D	Distancia más lejana a evacuar, hasta el sitio seguro m	105
V	Velocidad de desplazamiento m/seg	0.4
Ts seg	Tiempo de Salida o evacuación en seg	171.75
Ts min	Tiempo de Salida o evacuación en min	4.53

Nota. Faride Ortega. Cálculo de tiempo de evacuación de la planta alta de la EP-EMPPA. Recuperado de: [tro Cia.Ltesis Gestión de Riesgos Mayores en las instalaciones de la empresa EidecenMarco Yanqui](#)

El tiempo de evacuación del personal administrativo que se encuentra en la planta baja es de 2.64 minutos y del personal administrativo que se encuentra en la planta alta es de 4.53 minuto.

Capítulo IV

4. Resultados de la investigación

4.1. Resultados de la Matriz de Identificación de Peligros y Riesgos el Instituto Nacional de Seguridad y Salud del Trabajo (INSST)

Tabla 46

Resultados de la Matriz de Identificación de Peligros y Riesgos el Instituto Nacional de Seguridad y Salud del Trabajo (INSST)

Amenaza	Planta baja nivel de riesgo	Planta alta nivel de riesgo
Incendios	Riesgo Moderado (MO)	Riesgo Importante (I)
Explosión	Riesgo Tolerable (TO)	Riesgo Tolerable (TO)
Sismos	Riesgo Importante (I)	Riesgo Importante (I)
Erupción Volcánica	Riesgo Importante (I)	Riesgo Importante (I)
Inundaciones	Riesgo Trivial (T)	Riesgo Trivial (T)

Nota. Faride Makarena Ortega Sánchez, 2021.

La aplicación de la matriz de Identificación de Peligros y Riesgos del Instituto Nacional de Seguridad y Salud del Trabajo dio como resultado tanto para la planta alta como para la planta baja del edificio administrativo en inundaciones como *riesgo trivial*, explosiones: *riesgo tolerable*; por lo que no requieren una acción específica. En lo que respecta a sismos, incendios y erupciones volcánicas se obtuvo un resultado de *riesgo importante*, por lo que se requiere una evaluación de los riesgos aplicando los métodos correspondientes y posteriormente dependiendo de la valoración aplicar medidas que ayuden a controlar o reducir el riesgo.

4.2. Resultados de la evaluación por el Método NFPA

Mediante la aplicación del método NFPA en la planta baja y planta alta del edificio administrativo de la EP-EMMPA se obtuvo los siguientes resultados.

Tabla 47

Resultado de la evaluación del método NFPA

Área de Análisis	Qc= Carga Combustible (Kg/ m ²)	Qc= Carga Combustible (Kcl/ m ²)	Riesgo	Priorización
Primera Planta	6.24	28,089	LEVE	2
Segunda Planta	25.01	112,552.26	LEVE	1
Total	31.25	140,641.34	LEVE	

Nota. Faride Makarena Ortega Sánchez, 2021.

Con la evaluación del Método NFPA del edificio Administrativo se determinó la carga de combustible que se encuentra presente en el área administrativa dio como resultado 31.25 kg/m² (140,641.34 Kcal/m²), siendo considerado como *RIESGO LEVE*, puesto a que se encuentra por debajo de los de 35 kg/ m² o de los 160.000 Kcal/m².

4.3. Resultados de la evaluación por el Método MESERI

Mediante la aplicación del Método MESERI en el edificio administrativo de la EP-EMMPA se obtuvo los siguientes resultados.

Tabla 48*Resultados de la evaluación del Método MESERI*

Área de Análisis	Valor p	Nivel de Riesgo
Área Administrativa	5.12	Medio

Nota. Faride Makarena Ortega Sánchez, 2021.

El nivel de riesgo de incendio que presenta el área administrativa de la empresa pública EP-EMMPA es de 5.12, encontrándose en el rango de 5 a 8, siendo considerado como *RIESGO MEDIO*, lo cual no requiere mejorar el control del riesgo, sin embargo, se debe considerar mejoras que no demande una carga económica significativa. Se pretende realizar comprobaciones periódicas que permitan asegurar la eficacia de las medidas.

4.4. Resultado de la evaluación por el Método MEIPEE

Mediante la aplicación del Método MEIPEE en el edificio administrativo de la EP-EMMPA se obtuvo los siguientes resultados.

Tabla 49*Nivel de Probabilidad de Amenazas.*

No.	Lista de amenazas ordenadas por su nivel de probabilidad	Nivel de probabilidad	Valor matriz 1b (coeficiente para la formula)
1	Incendio	P	2
2	Sismos	P	2
3	Caída de Ceniza	MP	3

AP=Altamente Probable MP= Muy Probable P= Probable PP=Poco Probable

Nota. Faride Makarena Ortega Sánchez, 2021.

Tabla 50*Resultado de vulnerabilidad ante incendios*

Resultados análisis de vulnerabilidad ante incendios	Total de afirmaciones
Resultado parcial v1 – matriz 2	7
Resultado parcial v2 – matriz 2.a1- inc	9
Resultado parcial v3 – matriz 2.a2- inc.	6
Total:	22
Nivel de Vulnerabilidad	Valor matriz 2a:
Vulnerabilidad media	2

Nota. Faride Ortega. Método de Evaluación MEIPEE aplicado al edificio administrativo EP-EMPPA, 2021

Tabla 51*Resultado de vulnerabilidad ante eventos sísmicos*

Resultados análisis de vulnerabilidad ante sismos	Total de afirmaciones
Resultado parcial v1 – matriz 2	7
Resultado parcial v2 – matriz 2.c sismo	15
Total:	22
Nivel de vulnerabilidad	Valor matriz 2c:
Vulnerabilidad media	2

Nota. Faride Ortega. Método de Evaluación MEIPEE aplicado al edificio administrativo EP-EMPPA, 2021

Tabla 52*Resultado de vulnerabilidad ante eventos volcánicos*

Resultados análisis de vulnerabilidad ante eventos volcánicos	Total de afirmaciones
Resultado parcial v1 – matriz 2	7
Resultado parcial v2 – matriz 2.e1. Erup vol.	6

Resultado parcial v2 – matriz 2.e2. Erup vol.	7
Total:	20
Nivel de Vulnerabilidad	Valor matriz 2e:
Vulnerabilidad media	2

Nota. Faride Ortega. Método de Evaluación MEIPEE aplicado al edificio administrativo EP-EMPPA, 202

Tabla 53

Nivel de riesgo según el Método MEIPEE

Item	Tipo de amenaza	Valor matriz 1b: coeficiente asignado para la fórmula	Resultado de matriz 2a, 2b, 2c, según la amenaza	Resultado	Nivel de Riesgo
1	Incendio	2	2	4	Riesgo medio
2	Sismos	2	2	4	Riesgo medio
3	Caída de Ceniza	3	2	6	Riesgo medio

Nota. Faride Ortega. Método de Evaluación MEIPEE aplicado al edificio administrativo EP-EMPPA, 2021

A través del Método MEIPEE se pudo evaluar los tipos de amenazas que puede estar expuesto el edificio administrativo de la EP-EMMPPA y las vulnerabilidades que presenta la institución ante incendios, sismos y erupciones volcánicas.

En Incendio, Sismos y Caída de Ceniza la empresa tuvo un resultado de 4, 4 y 6 respectivamente, siendo considerados como *RIESGO MEDIO*, debido a que se encuentran en el rango de 4 a 7. Al ser un Riesgo Medio significa que es probable que suceda por lo que se debería implementar medidas para la gestión de riesgos, un plan de carácter general es suficiente para tomar medidas correctivas correspondientes.

4.5. Resultados de la evaluación por el Método FEMA 154

Mediante la aplicación del Método FEMA 154 en el edificio administrativo de la EP-EMMPA se obtuvo los siguientes resultados.

Tabla 54

Resultados de la evaluación del Método FEMA 154

Area de Análisis	Puntaje Final	Vulnerabilidad
Área Administrativa	2.8	Baja

Nota. Faride Makarena Ortega Sánchez, 2021.

Con el Método FEMA 154 se evaluó la construcción del Edificio Administrativo dando como resultado final 2.8, siendo mayor al valor de 2.5. Esto quiere decir que el edificio administrativo presenta una *VULNERABILIDAD BAJA* en cuanto a daños y seguridad de los trabajadores frente a un sismo.

4.6. Resultado del simulacro

En la ejecución del simulacro realizado el 08 de Noviembre del presente año, se tomó tiempos de reacción del personal administrativo de la EP-EMMPA, así como también el tiempo de reacción de los organismos de socorro.

Tabla 55

Resultados obtenidos en el simulacro

Ítem	Hora
Inicio del simulacro	14:35:00
Activación de alarma	14:36:00
Evacuación del personal	14:39:02
Comunicación al ECU 911	14:40:00

Comunicación del ECU 911 al Cuerpo de Bomberos y Policia Nacional	14:43:00
Arribo del Cuerpo de Bomberos	14:55:00
Control del Incendio	15:05:00
Fin del simulacro	15:10:00

Nota. Faride Makarena Ortega Sánchez, 2021.

4.6.1. Tiempo de evacuación óptimo y real

En la presente tabla se muestra el tiempo teórico de evacuación vs el tiempo real de evacuación del simulacro realizado.

Tabla 56

Tiempo de evacuación óptimo y real

ítem	Tiempo Óptimo de evacuación	Tiempo Real de Evacuación
Área Administrativa	4.53	3.02

Nota. Faride Makarena Ortega Sánchez, 2021.

En el simulacro se obtuvo un tiempo de evacuación de 3.02 minutos, siendo inferior al tiempo óptimo de evacuación de 4.53.

Capítulo V

5. Conclusiones y recomendaciones

5.1. Conclusiones

- Se logró reconocer los factores de riesgos mayores presentes en las áreas administrativas de la empresa pública la EP-EMMPA, mediante la aplicación de listas de chequeo, fotografías y el empleo de la matriz de identificación de Peligros y Riesgos del Instituto Nacional de Seguridad y Salud del Trabajo, dando como resultado los riesgos mayores a los que está expuesta la institución: sismos, erupciones volcánicas e incendios, puesto a que se valoraron como *riesgos importantes*.
- Mediante la aplicación de métodos reconocidos y abalados a nivel nacional se logró evaluar los riesgos mayores a los que está expuesto el edificio administrativo de la empresa pública EP-EMMPA. Con el método NFPA el nivel de riesgo de incendio del área administrativa es *LEVE*, debido a que la carga de combustible obtenida de 31.25 kg/m² o 140,641.34 Kcal/m², se encuentra por debajo de los 35 kg/m² o 160.000 Kcal/m², establecidos por el método. En el método MESERI el valor obtenido de 5.19 está dentro del rango de 5 a 8, siendo considerado como nivel de riesgo de incendio *MEDIO*. En el método MEIPPE el nivel de riesgo es *MEDIO*, tanto para incendios, sismos y erupciones volcánicas, ya que sus valores obtenidos de 4, 4 y 6 respectivamente se ubican dentro del rango de 4 a 7 y finalmente con el método FEMA 154 su resultado final es de 2.8 estando por encima del valor establecido por el método de 2.5, por lo tanto, presenta una *vulnerabilidad baja* en cuanto a daños y seguridad de los trabajadores frente a un sismo.
- Con los resultados obtenidos se logró elaborar y proponer el Plan de Contingencia del edificio administrativo, a los directivos de la empresa Pública Municipal Mercado de

Productores Agrícolas “San Pedro de Riobamba”, cumpliendo con los requerimientos del Departamento de Gestión de Riesgos del GADM-RIOBAMBA. Para esto, se conformaron las brigadas de emergencia (primeros auxilios, combate contra incendios y evacuación) con sus respectivas funciones y responsabilidades de actuación antes, durante y después de una emergencia. Se establecieron protocolos de actuación de los trabajadores y usuarios de la institución ante sismos, erupciones volcánicas e incendios, así como también se planteó medidas estructurales y no estructurales a ser adoptadas en un determinado tiempo, para reducir las vulnerabilidades presentes en la institución y los respectivos procedimientos de mantenimiento de los equipos de emergencia que cuenta la institución.

- El presente proyecto de investigación trascendió a los objetivos planteados, gracias a la disponibilidad y a la buena apertura de la empresa; se llegó a socializar el plan de contingencia a los brigadistas y trabajadores de la institución, de igual manera se ejecutó capacitaciones en temas de Primeros Auxilios con la Cruz Roja, Evacuación, Combate Contra Incendios y pruebas de funcionamiento de las tomas siamesas, sirena y gabinetes contra incendios con la colaboración del Cuerpo de Bomberos, así como también se efectuó un simulacro de incendio, de tal manera que permitió a los trabajadores enriquecer sus conocimientos al brindar herramientas para una correcta actuación ante un evento adverso. Se concluyó con la aprobación del Plan de Contingencia del Edificio Administrativo por el Departamento de Gestión de Riesgos del GAD Municipal, donde se puede mencionar que la institución se encuentra apta para afrontar emergencias, salvaguardando la integridad física de la empresa como la de su personal.

5.2. Recomendaciones

- Es necesario que se implemente, se revise periódicamente y se actualice anualmente el presente Plan de Contingencia, para que se pueda cumplir con los requerimientos legales que está establecido en el Ministerio de Trabajo.
- Es importante tener un constante control y mantenimiento de los equipos de emergencia tales como: de las tomas siamesas, gabinetes contra incendios, sirena detectores de humo, extintores y lámparas de emergencia.
- Se recomienda ejecutar las acciones correctivas presentes en el Plan de Contingencia, tales como la Implementación de señalética en los lugares indicados, modificación de puertas, implementación de la segunda salida de emergencia, colocación de distintivos de los brigadistas en su ropa de trabajo, entre otras.)
- Capacitar periódicamente a las brigadas y trabajadores del edificio administrativo en primeros auxilios, combate contra incendios y evacuación, así como también realizar simulacros con diversos escenarios para que puedan estar preparados ante cualquier situación adversa que se los presente.

Capítulo VI

6. Propuesta



Municipio de
Riobamba

Dir
Gestión de Riesgos

Registro N°	GADMR-UGR-PC-167-2021
Fecha	28-09-2021

El que suscribe, Ing. Jorge Hidalgo Vázquez, Jefe de Gestión de Riesgos del Gobierno Autónomo Descentralizado del cantón Riobamba.

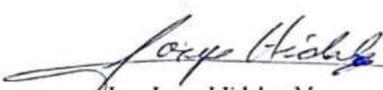
CERTIFICA

Que el Ing. Edison Parra Rodríguez, portador de la cédula de identidad N° 060246832-4 en calidad de Gerente de la Empresa Pública Municipal Mercado de Productores Agrícolas "San Pedro de Riobamba" ubicado en las calles Veloz s/n entre Carabobo y Juan Montalvo, ha presentado el Plan de Contingencia y Protocolo de Bioseguridad, conforme lo que establece el artículo 70I la ordenanza 013-2017 y el protocolo de bioseguridad para la prevención y proliferación del COVID 19, el mismo que contiene medidas a implementar para su funcionamiento, conforme a los parámetros emitidos por el Comité de Operaciones de Emergencia Nacional y la Normativa vigente.

El mencionado Plan y Protocolo contienen los parámetros de seguridad solicitados por esta Jefatura, la profesional responsable de la generación del plan de contingencia es el Ing. Andrés Sebastián Vinza Ortiz y la Srta Faride Makarena Ortega Sánchez, subsidiarios del levantamiento de información y elaboración del mismo.

El Plan de Contingencia ha sido revisado y aprobado con el Código N° GADMR-UGR-PC-167-2021, el mismo que mantiene una vigencia de dos años a partir de su fecha de promulgación.

El interesado puede hacer uso del presente certificado como a bien tuviere.


Ing. Jorge Hidalgo V.
LIDER DE GESTIÓN DE RIESGOS
GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO
DEL CANTÓN RIOBAMBA



6.1. Título de la Propuesta

Elaboración del Plan de Contingencia para la Empresa Pública Municipal Mercado de Productores Agrícolas “San Pedro de Riobamba”.

6.2. Elaboración de la Propuesta

PLAN DE CONTINGENCIA DEL EDIFICIO ADMINISTRATIVO DE LA EMPRESA PUBLICA MUNICIPAL MERCADO DE PRODUCTORES AGRÍCOLAS “SAN PEDRO DE RIOBAMBA”

1. Datos generales

Tabla 57

Datos Generales de la empresa

INFORMACIÓN GENERAL						
Nombre de la Empresa	Empresa Pública Municipal Mercado de Productores Agrícolas “San Pedro de Riobamba”			Actividad Económica	Actividades de Alquiler de Bienes Inmuebles	
Nombre de propietario	GADM-RIOBAMBA		Nombre de administrador	Ing. Edison Parra		
Dirección	Av. Leopoldo Freire N°1 y Av. Caracas		Teléfono (s)	(03)2626- 170	Fax	(03)2626- 170
Parroquia	Maldonado	Sector	Camal	Coordenadas	X 76327 7	Y 9813405
Correo electrónico	gerenciageneral@andinanet.net			No. De Empleados	34	
Hora de ingreso PERSONAL	07H00	Hora de salida del personal	15H00	Hora de atención al público	07H00 a 15H00	
Materia Prima	Ninguno			Cantidad empleada mensualmente	Ninguno	
Materiales peligrosos	Ninguno			Cantidad empleada mensualmente	Ninguno	
Combustible empleado	Ninguno			Cantidad mensual	Ninguno	
Póliza de Seguro	Cantidad	Valor total de pólizas		Aforo	personas	

Nota. Faride Makarena Ortega Sánchez, 2021.

1.1.Antecedentes

De acuerdo con su localización geográfica la EP- EMMPA está expuesta a diversas situaciones adversas, ya que el cantón Riobamba tiene una característica que pocas ciudades del mundo la tienen, que es contar con volcanes a su alrededor, lo que ha permitido llevar el calificativo de “Avenida de los volcanes”. Uno de los eventos más fuertes registrados en la ciudad fue el terremoto que aconteció en nuestro país el 4 de febrero de 1797; dado el carácter del sismo y su duración, la destrucción material fue terrible. Riobamba quedó prácticamente borrada de la faz de la tierra por el terremoto.

En el año 2016 se dio un sismo de magnitud de 7,8 en la escala de Richter teniendo a Pedernales como epicentro, el movimiento telúrico se sintió en la mayoría del país y Riobamba no fue la excepción, además en el año 2020 existieron pequeños movimientos telúricos en los meses de marzo, abril, julio, agosto septiembre y noviembre aunque ninguno paso de los 4 grados en la escala de Richter y en el año 2021 en el mes de mayo se produjo un pequeño terremoto con magnitud de 4,0 teniendo como epicentro al Cantón Colta

Riobamba al encontrarse cerca del volcán Tungurahua, el cual está actualmente activo, toda su población se ve afectada en múltiples ocasiones por caída de ceniza provocando afecciones respiratorias en su población y sectores aledaños. En cuanto a la empresa, la ceniza fue un factor detonante que afectó tanto a sus comerciantes y consumidores.

Otro factor importante son los riegos antrópicos, ocasionados por el hombre, debido al mal manejo de materiales de fácil combustión, cableados eléctrico-expuestos sin seguridad, provocando incendios, como el caso la unidad educativa San Vicente de Paúl en el año 2009 y la explosión suscitada en La Brigada Blindada Galápagos, en el año 2002 conocido como “El Polvorín”.

1.2. Justificativo del plan

La Constitución de la República del Ecuador en los Artículos 389 y 390 menciona lo siguiente:

El Estado protegerá a las personas, las colectividades y la naturaleza frente a los efectos negativos de los desastres de origen natural o antrópico mediante la prevención ante el riesgo, la mitigación de desastres, la recuperación y mejoramiento de las condiciones sociales, económicas y ambientales, con el objetivo de minimizar la condición de vulnerabilidad.

Los riesgos se gestionarán bajo el principio de descentralización subsidiaria, que implicará la responsabilidad directa de las instituciones dentro de su ámbito geográfico. Cuando sus capacidades para la gestión del riesgo sean insuficientes, las instancias de mayor ámbito territorial y mayor capacidad técnica y financiera brindarán el apoyo necesario con respeto a su autoridad en el territorio y sin relevarlos de su responsabilidad.

Por tal razón el objetivo de elaborar el presente documento es colaborar con la solución de los problemas del entorno frente a posibles situaciones adversas que se puedan presentar en las instalaciones de la Empresa Municipal Mercado de Productores Agrícolas “San Pedro de Riobamba” “daños o a las personas que se encuentren en sus instalaciones.

1.3. Objetivo del Plan

1.3.1. Objetivo General

Disponer de un plan de contingencia para el edificio administrativo de la Empresa Municipal Mercado de Productores Agrícolas “San Pedro de Riobamba”, que oriente en forma coordinada las acciones de respuesta inmediata y eficaz ante potenciales amenazas con las

instituciones que forman parte del Sistema de Gestión de Riesgos, para precautelar la seguridad e integridad de su personal.

1.3.2. *Objetivos Específicos*

- Prevenir y/o mitigar los efectos ante las principales amenazas detectadas, mediante la difusión y aplicación del presente Plan de Emergencias, para evitar pérdidas humanas y económicas.
- Salvaguardar la integridad física de los trabajadores ante la ocurrencia de cualquier evento, ya sea de origen natural o antropogénico.
- Garantizar la fiabilidad de todos los medios de protección y de las instalaciones administrativas de la empresa.
- Contar con personal organizado y capacitado para garantizar acciones rápidas y oportunas ante posibles eventos de emergencia.
- Mantener estrategias de comunicación que permita al personal estar informado y ejecutar una actuación correcta frente a los diferentes tipos de emergencias.

2. Compromiso

Nosotros, Ingeniero Alonso Edison Parra Rodríguez portador de la cédula de ciudadanía/identificación N°0602468324, en calidad de Gerente de la Empresa Pública Municipal Mercado de Productores Agrícolas “San Pedro de Riobamba”, el Ingeniero Andrés Sebastián Vinza Ortiz portador de la cédula de ciudadanía/identificación N° 0603126558, como profesional, Faride Makarena Ortega Sánchez portadora de la cédula de ciudadanía/identificación N°0603901299, como estudiante tesista encargada de levantar información , exhibimos el presente Plan de Contingencia; y, conociendo la gravedad y las penas de perjurio, declaramos bajo juramento que la información proporcionada en este

documento es verídica y en caso de comprobarse falsedad en cualquiera de nuestras afirmaciones, nos sometemos a las acciones legales correspondientes.

Autorizo de forma expresa la realización de inspecciones y comprobación de la información declarada o del cumplimiento de la normativa vigente y de las reglas técnicas pertinentes.

3. Descripción de la actividad

La Empresa Pública Municipal Mercado de Productores Agrícolas “San Pedro de Riobamba”, es una institución del sector público, le compete la organización, administración, regulación y control de las operaciones de los productos agrícolas que se expenden al por mayor, cuenta con servicios tales como: zonas de aprovisionamiento de artículos de primera necesidad, frutas tropicales, moderna infraestructura metálica (12 naves) para dar acogida a productores agrícolas, comerciantes mayoristas e informales, espacios prediseñados para higiene y salubridad, centro infantil. Cabinas telefónicas, entidades financieras, áreas verdes, siete garitas automatizadas donde se controla el ingreso y salida de vehículos, una de ellas destinadas para atención al cliente y un edificio administrativo.

4. Descripción de la infraestructura

4.1.Capacidad de carga de la infraestructura

Tabla 58

Capacidad de carga de la infraestructura

Sección.	Área total en m ²	Área a emplear/o empleada en m ²	Responsable del control
Actividades de Alquiler de Bienes Inmuebles	77648 m ²	Edificio Administrativo	Ing. Andrés Vinza

Institución en general

1522 m²

Nota. Faride Makarena Ortega Sánchez, 2021.

4.2.Descripción de las áreas

Tabla 59

Descripción de las áreas administrativas de la EP-EMMPA

FACHADA

Área total: 1522 m²

Ancho de la puerta:
158 cm

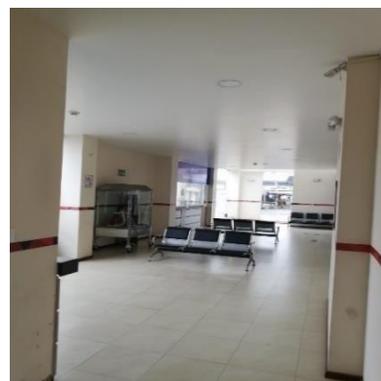
Tipo de Construcción:
Pórtico Hormigón
Armado



SALA DE ESPERA (PLANTA BAJA)

Área total:
85.9837 m²

Ancho de la puerta:
158 cm



RECEPCIÓN (PLANTA BAJA)

Área total:
10.9975 m²

Ancho de puerta:
193cm



RECAUDACIÓN (PLANTA BAJA)

Área total:
96.1761m²

Ancho de la puerta
principal:
90 cm

Número de
cubículos:
5

Ancho de las
puertas
90 cm

Ancho de puerta baño
de varones:

63 cm

Ancho de puerta baño
de mujeres:

63cm



AREA OPERATIVA DE COMERCIALIZACIÓN (PLANTA BAJA)

Área total:
60.3544 m²

Ancho de puerta:
100 cm



CENTRO DE MEDIACIÓN /SALA DE AUDIENCIA (PLANTA BAJA)

Área total:
85.5256 m²

Ancho de puerta:
158 cm



SERVICIOS HIGIÉNICOS (PLANTA BAJA)

Área total:
38.6928 m²

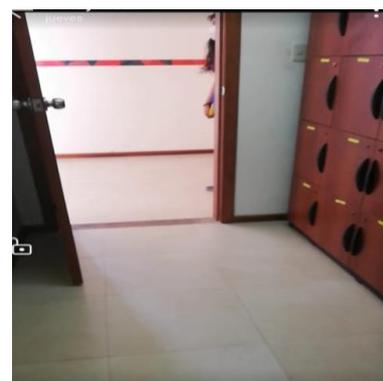
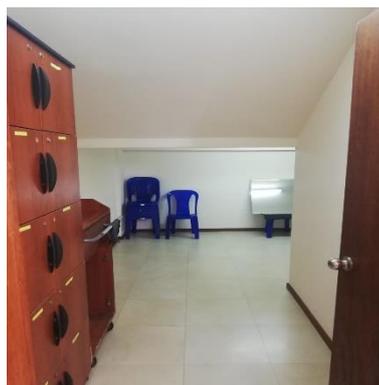
Ancho de la puerta
principal:
100 cm
Ancho de puerta baño
de discapacitados:
89 cm
Ancho de puerta baño
de varones:
66 cm
Ancho de puerta baño
de mujeres:
66 cm



BODEGA DE LIMPIEZA (PLANTA BAJA)

Área total:
29.90 m²

Ancho de puerta:
90 cm



VENTANILLA DE RECAUDACION

Área total:
10.9975 m²

Ancho de puerta:
90 cm



PARQUEADERO (PLANTA BAJA)

Área total:
80.6003 m²



SALA DE REUNIONES (SEGUNDA PLANTA)

Área total:
43.1825 m²

Ancho de puerta:
151 cm
Ancho de puerta
Varones:
64cm
Ancho de puerta
Mujeres:
64cm



AREA ADMINISTRATIVA (SEGUNDA PLANTA)

Área total:
34.1059 m²

Ancho de puerta
principal:
90 cm
Número de Cubículos:
2
Ancho de las puertas:
90 cm



DIRECCIÓN DE GESTIÓN FINANCIERA (SEGUNDA PLANTA)

Área total:
61.3962 m²

Ancho de puerta
principal:
90 cm
Número de Cubículos:
4
Ancho de las
puertas:
90 cm



ASESORÍA JURÍDICA-SECRETARÍA (SEGUNDA PLANTA)

Área total:
22.0038 m²

Ancho de puerta
principal:
90 cm
Número de Cubículos:
2
Ancho de las
puertas:
90 cm



DIRECCIÓN DE GESTIÓN DE COMERCIALIZACIÓN (SEGUNDA PLANTA)

Área total:
44.8328 m²
Ancho de puerta
principal:
90 cm
Número de
cubículos:
3
Ancho de las
puertas:
90 cm



TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN (SEGUNDA PLANTA)

Área total:
11.4145 m²
Ancho de puerta:
90 cm



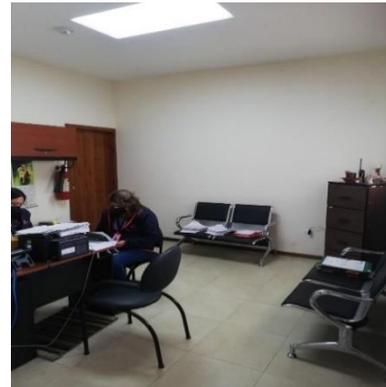
DIRECCIÓN DE GESTIÓN ADMINISTRATIVA (SEGUNDA PLANTA)

Área total:
22.829 m²
Ancho de puerta
principal:
90 cm
Número de
cubículos:
2
Ancho de las
puertas:
90 cm



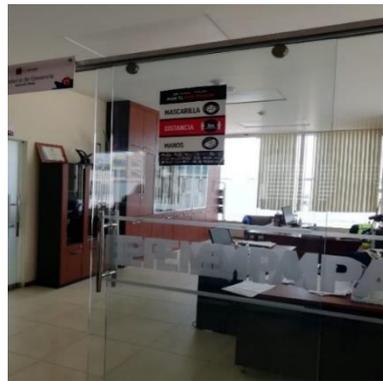
AUXILIAR DE CATASTRO (SEGUNDA PLANTA)

Área total:
24,6567 m²
Ancho de puerta:
90 cm



SECRETARIA DE GERENCIA (SEGUNDA PLANTA)

Área total:
27.9548 m²
Ancho de puerta:
100 cm



GERENCIA (SEGUNDA PLANTA)

Área total:
39.4646 m²
Ancho de puerta:
100 cm
Ancho de puerta
principal:
100 cm



SERVICIOS HIGIÉNICOS (SEGUNDA PLANTA)

Área total:
 38.7067 m²
 Ancho de la puerta
 Principal:
 100 cm
 Ancho de puerta baño
 de discapacitados:
 90 cm
 Ancho de puerta baño
 varones:
 71 cm
 Ancho de puerta baño
 de mujeres:
 67 cm



RACK Y CUARTO DE EQUIPOS ELECTRONICOS (SEGUNDA PLANTA)

Área total:
 16.4977 m²
 Ancho de puerta:
 94 cm



Nota. Faride Makarena Ortega Sánchez, 2021.

5. Análisis de recursos

5.1. Recursos Humanos

Tabla 60

Recursos Humanos de la EP-EMMPA

Recursos humanos	Total, de personas	# Hombres	# Mujeres	# Personas con capacidades especiales	# Niños o personas ajenas a la institución que se encuentren frecuentemente en las instalaciones, considere el flujo de personas
------------------	--------------------------	--------------	--------------	--	---

Número de personal administrativo y trabajadores	30	11	19	1	0
--	----	----	----	---	---

Nota. Faride Makarena Ortega Sánchez, 2021

5.2. Equipos/ recursos

Tabla 61

Equipos/ recursos de la EP-EMMPA

Especificación	Total	Bueno	Malo	Regular	Funcional	No funcional
Puertas de emergencias	1	X			X	
Vías de evacuación señalizada	2	X				
Gabinete contra incendio	2	X			X	
Extintores	5	X			X	
Detectores de humo	39	X			X	
Detectores de GLP	0					
Lámpara de emergencia	11	X			X	
Detectores de temperatura	2	X			X	
Botiquín de Primeros Auxilios	1	X			X	
Vehículos	5	X			X	
Sistema de comunicación (Handy)	32	X			X	
Dispensario médico (para empresas o industrias)	0					
Prendas de protección contra incendios (para empresas o industrias)	0					
Sensores de movimiento	24	X			X	
Sirena con Luz estroboscópica	4	X			X	

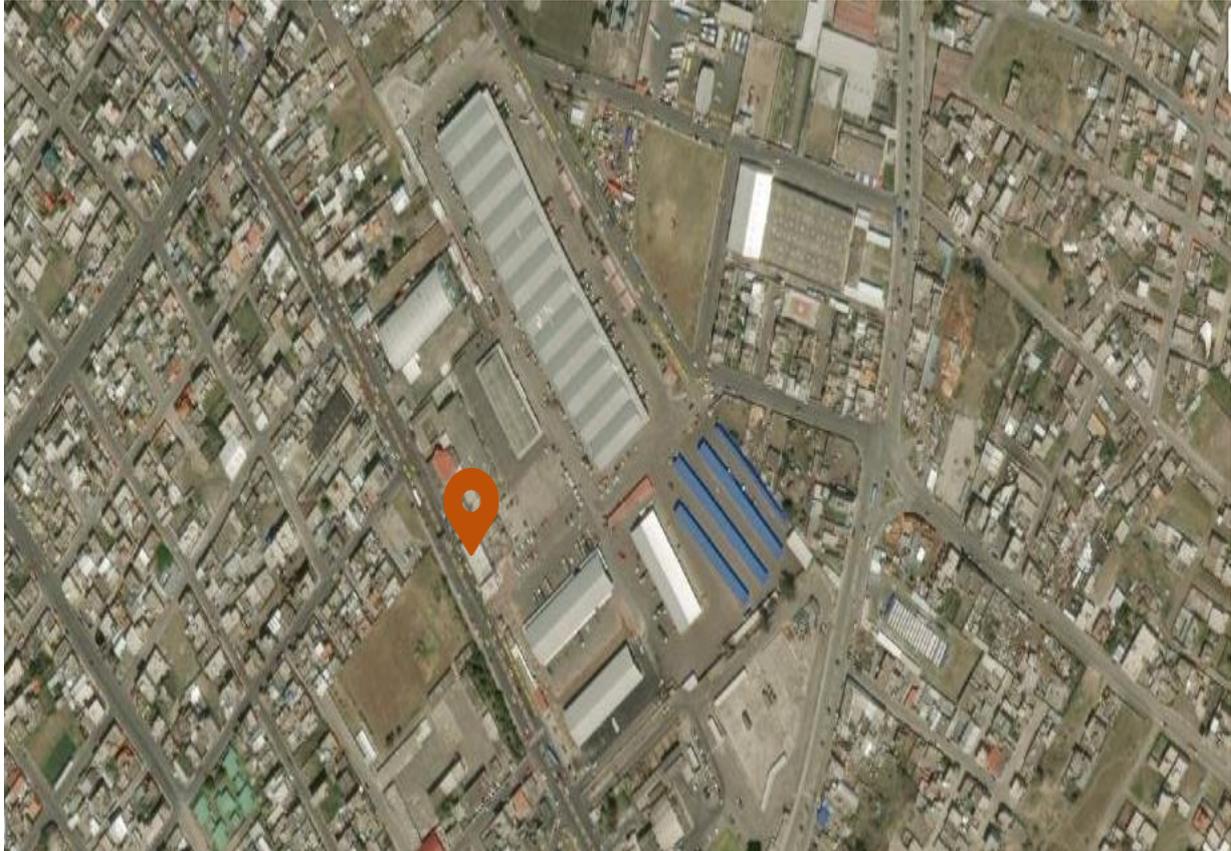
Nota. Faride Makarena Ortega Sánchez, 2021.

6. Descripción de los alrededores del local

6.1. Planimetría del sector o barrio aledaño a la empresa

Figura 1

Planimetría del Sector o Barrio aledaño a la Empresa EP-EMMPA



Nota. Faride Makarena Ortega Sánchez, 2021.

6.2. Factores externos

Aproximadamente a 100 metros desde la avenida Caracas, se encuentra la gasolinera “Patria”, siendo un peligro latente para la empresa EP-EMMPA.

Colindante a la Empresa Pública EP-EMMPA se encuentra ubicado el Camal Municipal de Riobamba en la avenida Leopoldo Freire, el establecimiento cuenta con la presencia de calderas para el proceso de faenamiento, las mismas que pueden generar una explosión afectando de manera directa a la empresa.

7. Identificación de riesgo

7.1. Recursos Disponibles

Tabla 62

Recursos Disponibles

Equipos	Áreas de la infraestructura o empresa		
	Planta Baja	Planta Alta	Total
Rociadores	0	0	0
Sistema de seguridad (Cámaras)	4	5	9
Extintores (describir el tipo y la capacidad)	2 PQS (10 Lb)	1PQS (10 Lb) 2CO2 (10 Lb)	5
Lámparas de emergencias	4	7	11
Puertas de emergencias funcionales	1	0	1
Gabinetes - bocas de incendios equipadas	1	1	2
Detectores GLP	0	0	0
Detectores Temperatura	1	1	2
Botiquín de Primeros Auxilios equipado	0	1	1
Reserva hídrica	0	0	0
Sirena con Luz estroboscópica	2	2	4
Bocas de incendio (Toma Siamesa)	2	0	2
Bocas de incendio (Toma Siamesa)	2	0	2
Vías de evacuación señalizadas	1	1	2

Nota. Faride Makarena Ortega Sánchez, 2021.

7.2. Identificación de amenazas

Tabla 63

Identificación de amenazas

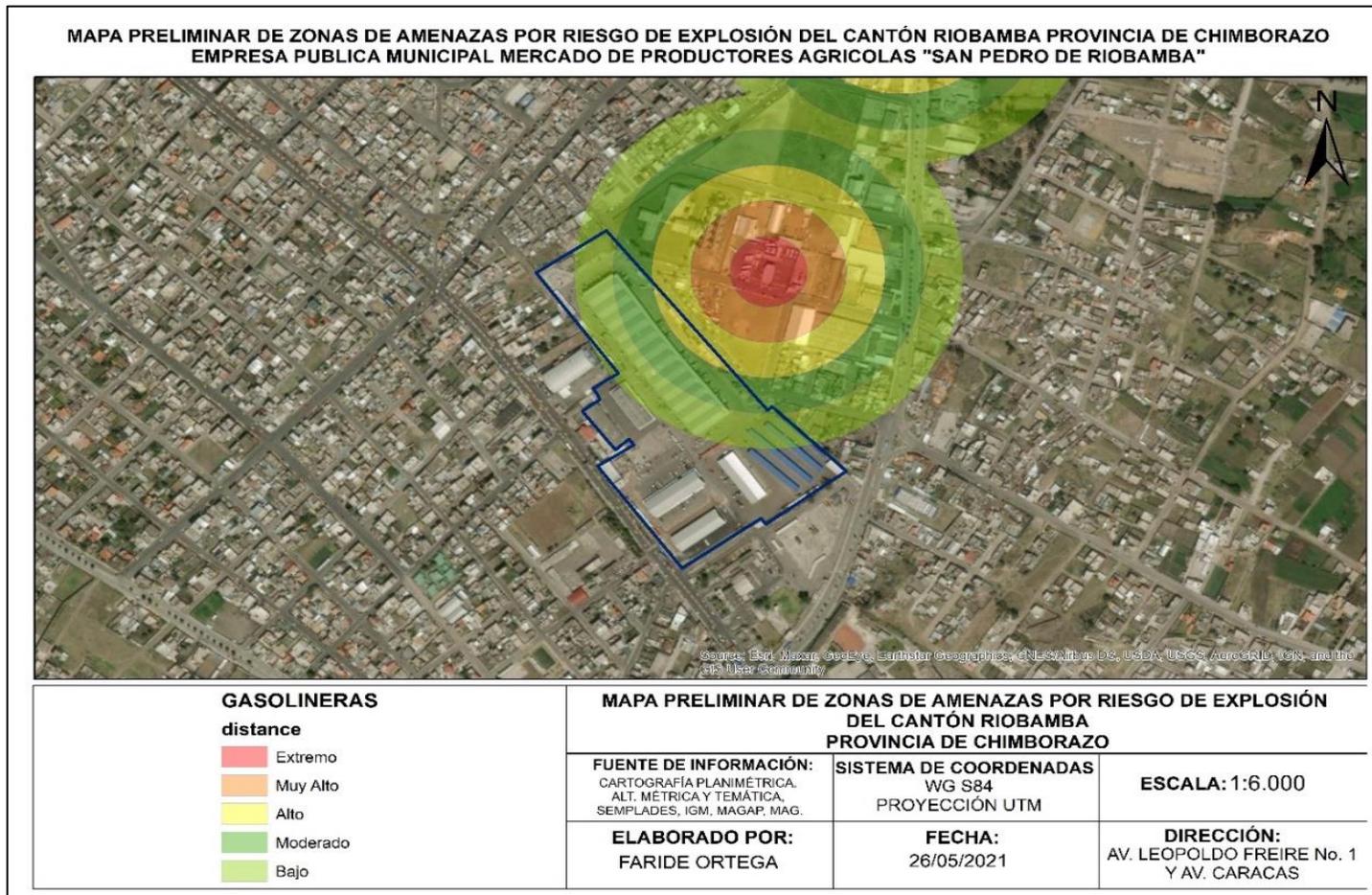
Exposición	Extrema	alta	media	baja	Muy baja	Afectación				
	2 veces al año	1 ves por año	De 2 a 5 años	De 5 a 8 años	Más de 10 años	Muy bajas	Bajas	Moderada	Alta	Extrema
Sismos			X						X	
Inundaciones					X	X				
Incendios				X					X	
Volcánica			X					X		
Explosiones					X			X		
Seguridad					X			X		
Olas de calor					X	X				
Derrame de sustancias peligrosas					X	X				
Otros (especifique)										

Nota. Faride Makarena Ortega Sánchez, 2021.

7.2.1. Mapa de amenazas

Figura 2

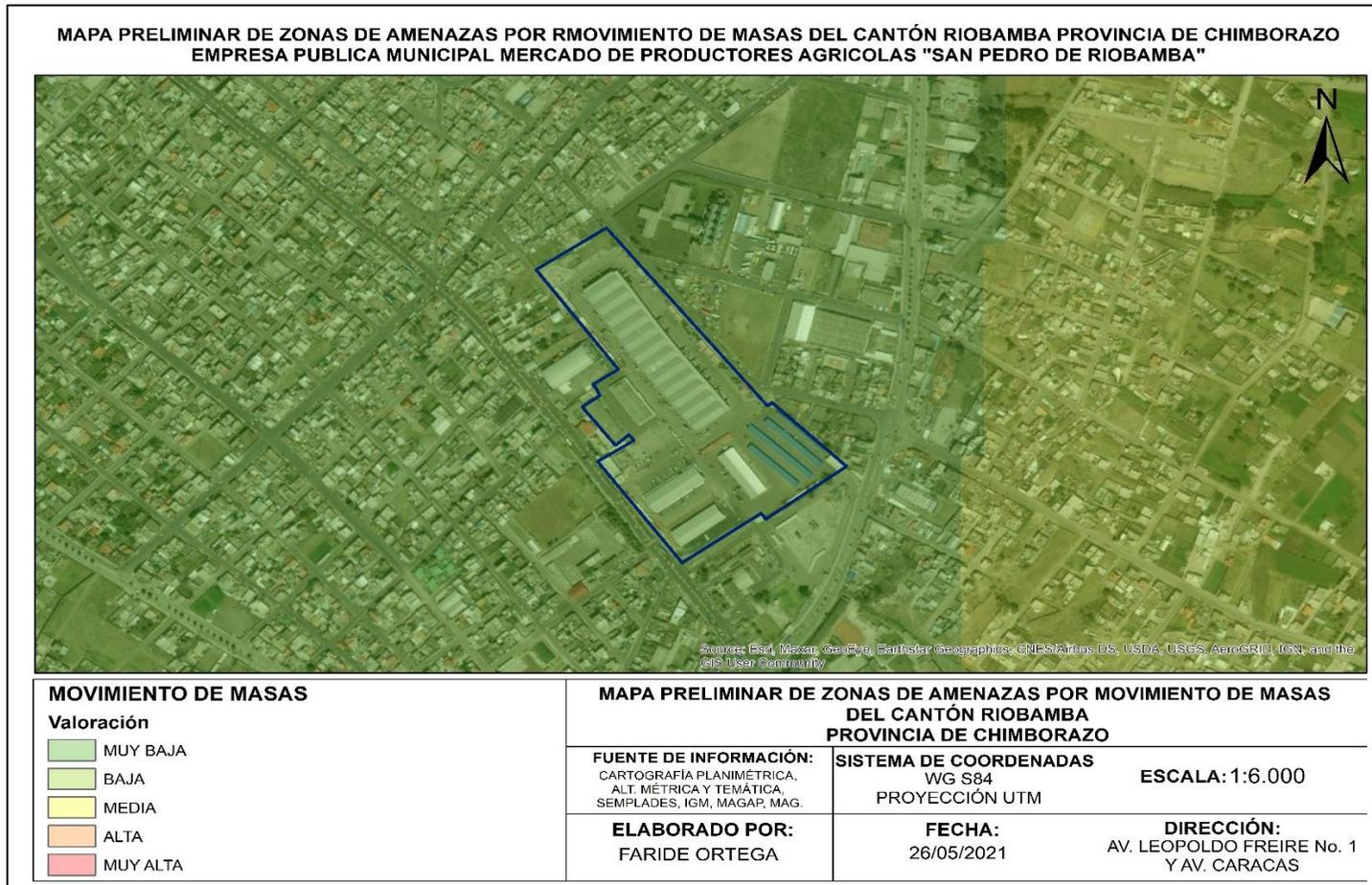
Mapa Preliminar de Zonas de Amenazas por Riesgo de Explosión del Cantón Riobamba. Empresa EP-EMMPA.



Nota. Faride Makarena Ortega Sánchez, 2021.

Figura 3

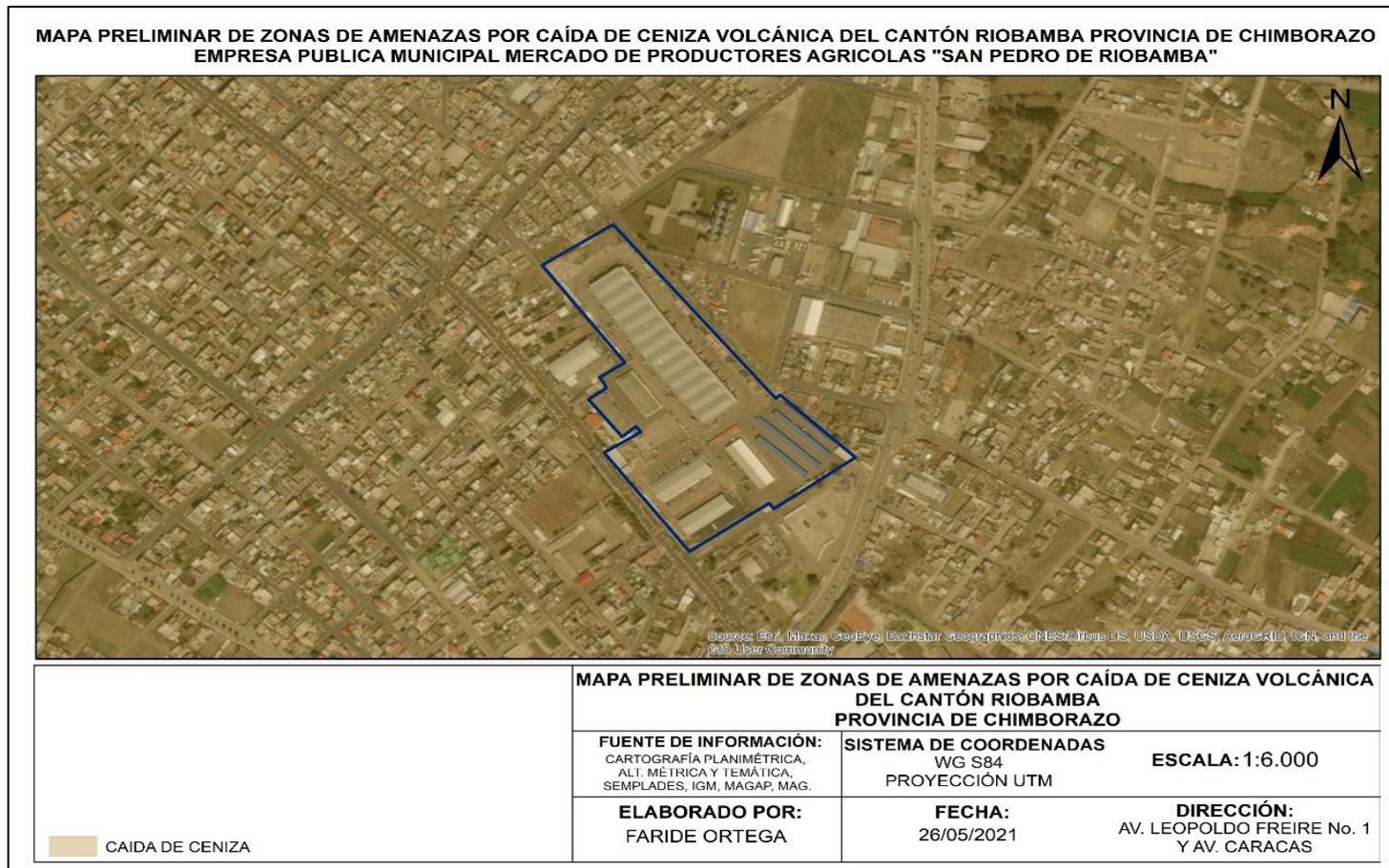
Mapa Preliminar de Zonas de Amenaza por Movimiento de Masas del Cantón Riobamba. Empresa EP-EMMPA.



Nota. Faride Makarena Ortega Sánchez, 202

Figura 4

Mapa Preliminar de Zonas de Amenaza por Caída de Ceniza del Cantón Riobamba. Empresa EP-EMMPA.



Nota. Faride Makarena Ortega Sánchez, 2

7.3. Identificación y valoración de vulnerabilidades

7.3.1. Método de evaluación de riesgo Sísmica FEMA 154

Tabla 64

Valor obtenido del método FEMA 154 aplicado al Edificio Administrativo

Área de análisis	Resultado
Edificio Administrativo	2.8

Nota. Faride Makarena Ortega Sánchez, 2021.

Tabla 65

Resultado de Vulnerabilidad del Edificio Administrativo. FEMA 154

Índice	Vulnerabilidad
Menores a 2	Alta
De 2 a 2,5	Media
Mayores de 2,5	Baja

Nota. Faride Makarena Ortega Sánchez, 2021.

7.3.2. Método de evaluación de riesgo incendios

Tabla 66

Valor obtenido del método MESERI aplicado al Edificio Administrativo

Área de análisis	Resultado
Edificio Administrativo	2.8

Nota. Faride Makarena Ortega Sánchez, 2021.

Tabla 67*Riesgo obtenido en el Edificio Administrativo. MESERI*

Valor del Riesgo	Calificación del Riesgo
< 3	Riesgo muy grave
3 a 5	Riesgo Grave
5 a 8	Riesgo Medio
8,1 a 10	Riesgo leve

Nota. Faride Makarena Ortega Sánchez, 2021.**7.3.3. Matriz de vulnerabilidades****Tabla 68***Priorización de la amenaza. Matriz de Vulnerabilidades*

		PRIORIZACIÓN DE LA AMENAZA GRAVEDAD			
		1	2	3	4
PROBABILIDAD		Insignificante	Relevante	Crítico	Catastrófico
1	Baja	5%	10%	15%	20%
2	Mediana	10%	20%	30%	40%
3	Media-alta	15%	30%	45%	60%
4	Alta	20%	40%	60%	80%

Nota. Faride Ortega. Aplicación de la Matriz de Vulnerabilidad en las instalaciones EP-EMPPA, 2021**Tabla 69***Matriz de Vulnerabilidad EP-EMMPA*

PROBABILIDAD		MATRIZ DE VULNERABILIDAD GRAVEDAD					% Total	INTEP.
		SER HUMAN	R PROPIEDAD	R EN EL NEGOCI	SIST Y PROC	AMBIEN TAL		
NATURALES	TOTAL	2	2	3	2	3		
SISMO	2	20%	20%	30%	20%	30%	24%	MEDIA
VIENTOS O VENDABALES	1	10%	10%	15%	10%	15%	12%	BAJA
LLUVIAS O GRANIZADAS	1	10%	10%	15%	10%	15%	12%	BAJA
INUNDACIONES	1	10%	10%	15%	10%	15%	12%	BAJA
ERUPCIÓN VOLCÁNICA	2	20%	20%	30%	20%	30%	24%	MEDIA
TECNOLÓGICOS								
INCENDIO	2	20%	20%	30%	20%	30%	24%	MEDIA

EXPLOSIÓN	2	20%	20%	30%	20%	30%	24%	MEDIA
FUGAS	1	10%	10%	15%	10%	15%	12%	BAJA
DERRAMES DE SUSTANCIAS PELIGROSAS	1	10%	10%	15%	10%	15%	12%	BAJA
INTOXICACION	1	10%	10%	15%	10%	15%	12%	BAJA
CONTAMINACIÓN RADIATIVA - BIOLÓGICA	1	10%	10%	15%	10%	15%	12%	BAJA
ACCIDENTES VEHICULARES	1	10%	10%	15%	10%	15%	12%	BAJA
SOCIALES								
SECUESTRO	1	10%	10%	15%	10%	15%	12%	BAJA
TERRORISMO	1	10%	10%	15%	10%	15%	12%	BAJA
DESORDEN CÍVIL - ASONADAS	1	10%	10%	15%	10%	15%	12%	BAJA

Nota. Faride Ortega. Aplicación de la Matriz de Vulnerabilidad en las instalaciones EP-EMPPA, 2021

Tabla 70

Análisis de Vulnerabilidad

ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD		
	0 a 14 %	Baja Vulnerabilidad
	15 a 39 %	Media Vulnerabilidad
	40 a 100 %	Alta Vulnerabilidad

Nota. Faride Ortega. Aplicación de la Matriz de Vulnerabilidad en las instalaciones EP-EMPPA, 2021

7.4. Análisis de Riesgo

Tabla 71

Resultados Matriz Identificación de Peligros y Riesgos del Instituto Nacional de Seguridad y Salud del Trabajo (INSST)

Amenaza	Planta baja nivel de riesgo	Planta alta nivel de riesgo
Incendios	Riesgo Moderado (MO)	Riesgo Importante (I)
Explosión	Riesgo Tolerable (TO)	Riesgo Tolerable (TO)
Sismos	Riesgo Importante (I)	Riesgo Importante (I)
Erupción Volcánica	Riesgo Importante (I)	Riesgo Importante (I)
Inundaciones	Riesgo Trivial (T)	Riesgo Trivial (T)

Nota. Faride Makarena Ortega Sánchez, 2021.

7.5. Especifique el Riesgo

Tabla 72

Especificación del Riesgo

Tipo	Descripción	Ubicación	Valoración del Riesgo Planta Baja	Valoración del Riesgo Planta Alta
Sismo	Movimiento de masas por causas internas.	Todo el sector de Riobamba	Riesgo Importante	Riesgo Importante
Incendio	Fuego no planificado, ocasionado por distintos factores como malas instalaciones eléctricas.	Dentro de las instalaciones	Riesgo Moderado	Riesgo Importante
Erupción Volcánica	Caída de ceniza	Todo el Sector de Riobamba	Riesgo Moderado	Riesgo Moderado
Explosiones	Explosiones generadas por calderas, almacenamiento de gasolina	Fuera de las instalaciones	Riesgo Tolerable	Riesgo Tolerable

Nota. Faride Makarena Ortega Sánchez, 2021.

7.6. Escenarios

7.6.1. Sismo

Dependiendo de la duración del sismo este puede generar desde alarmas en la población hasta daños en elementos estructurales, edificaciones o en el peor de los casos colapsos en estructuras, La Empresa Pública Municipal Mercado de Productores Agrícolas "San Pedro de Riobamba" debe ante la presencia de un sismo el personal operativo y clientes deben desalojar de manera inmediata el lugar salvaguardando su vida, la de los demás y concentrarse en un punto amplio y seguro en este caso en el punto de encuentro se encuentra ubicado fuera del de las instalaciones administrativas de la Empresa Pública Municipal Mercado de Productores Agrícolas "San Pedro de Riobamba" o en lugares libres de edificaciones, una vez terminado los sismos y replicas deberá ingresar al lugar para cuantificar de manera visual las pérdidas materiales y

afectaciones que presenta la edificación, comunicar al propietario sobre las afectaciones presentadas durante la emergencia.

7.6.2. Incendio

El grado de amenaza por incendio a la que está expuesto la Empresa Pública Municipal Mercado de Productores Agrícolas” San Pedro de Riobamba”, depende de varios factores en de los cuales cabe mencionar posibles instalaciones en eléctricas mal estado, sobrecarga en uso de tomacorrientes, cables sin protecciones adecuadas, errores de origen humano, los cuales pueden generar incendios de gran intensidad por el material utilizado en oficinas y el tipo de instalaciones donde se encuentran. De presentarse algún tipo de incendio se hará uso de extintores apropiados para sofocar los conatos de incendios con presencia de llamas, si el incendio se mantiene, se procederá a evacuar al personal hacia la zona de encuentro y zona de seguridad, y llamar al cuerpo de bomberos más cercano a la zona para combatir el incendio, una vez finalizado el evento se evaluará cuantificando las pérdidas, daños en infraestructura se tomará medidas correctivas para que el evento no vuelva a suceder.

7.6.3. Erupción Volcánica

La acumulación de la ceniza al exterior de las instalaciones de la EP-EMMPA puede generar la obstrucción de los sistemas de drenaje, inmovilización vehicular y problemas respiratorios al propio personal.

7.6.4. Explosiones

La Empresa Pública Municipal Mercado de Productores Agrícolas” San Pedro de Riobamba” al situarse a doscientos metros aproximadamente de una gasolinera y estar

colindante al Camal Municipal, donde ambas manejan materiales inflamables, puede estar expuesta a un siniestro de manera externa generando así daños leves a la institución debido a sus ondas expansivas.

8. Plan de Reducción de Riesgos

8.1. Medidas estructurales/ fecha (dd/mm/aaa)

Tabla 73

Medidas Estructurales

Medida adoptada	Fecha de ejecución
Implementar un registro de caducidad de medicamentos de botiquines de primeros auxilios.	16/08/2021
Implementación de señalética de generación eléctrica en el área de parqueadero.	15/09/2021
Implementación de señalética para la zona de seguridad	15/09/2021
Implementación de señalética en el pulsador para abrir la puerta en el área de recepción.	15/09/2021
Implementación de señalética en los gabinetes contra incendios	15/09/2021
Implementar los respectivos distintivos en la ropa de trabajo de los brigadistas.	01/09/2021
Sujeción de cables en el área rack y cuarto de equipos eléctricos	23/09/2021
Modificación de las puertas de ingreso para que abran hacia el exterior	20/03/2022
Implementar lámparas de emergencia en la salida de emergencia.	20/09/2022

Nota. Faride Makarena Ortega Sánchez, 2021.

8.2. Medidas No Estructurales/ fecha (dd/mm/aaa)

Tabla 74

Medidas No Estructurales

Medida adoptada	Fecha de ejecución
Inspección del estado de los extintores en los departamentos de las instalaciones administrativas.	10/09/2021
Realización de pruebas de funcionamiento de Tomas Siamesas y Gabinetes Contra Incendios en conjunto con el Cuerpo de Bomberos de Riobamba	09/08/2021
Capacitaciones de combate ante incendios, plan de evacuación.	09/08/2021
Capacitación de primeros auxilios	09/08/2021

Nota. Faride Makarena Ortega Sánchez, 2021.

8.3. Procedimiento de mantenimiento de equipos de emergencia

8.3.1. Botiquín

En el Anexo VI del Real Decreto 486 del 14 de abril de 1997 se menciona que: Todo lugar de trabajo deberá disponer, como mínimo, de un botiquín. El material de primeros auxilios se revisará periódicamente y se irá reponiendo tan pronto caduque o sea utilizado.

En el Manual de Primeros Auxilios Básicos de la Cruz Roja en el año 2019 se da a conocer los siguientes cuidados que debe tener el botiquín:

- No debe estar expuesto a la luz directa del sol

- Los medicamentos deben estar en sus empaques originales.
- Ubicarlo en sitios libres de humedad y a temperatura ambiental.
- Debe estar ubicado lejos del alcance de los niños y niñas
- No debe estar cerrado con candado, mas bien utilice un buen cerrojo.
- Revisar el contenido por lo menos cada tres meses y reemplazar la medicación e insumos caducados.
- Garantizar que ningún material se caduque y cambiarlo a tiempo.

El Contenido del botiquín debe ser el siguiente:

1. Materiales de limpieza y desinfección:

- Savión. - Utilizado para limpiar heridas sucias.
- Yodo Povidona. - Sirve para desinfectar heridas.
- Suero fisiológico. – Sirve para limpiar heridas sucias con tierra.
- Alcohol. – Utilizado para desinfectar piel sana, sirve también para desinfectar utensilios domésticos.

2. Materiales para cubrir:

- Gasas estériles
- Vendas elásticas
- Vendas de gasa
- Curitas
- Esparadrapo

3. Instrumentos de trabajo

- Pinzas
- Tijeras
- Termómetros
- Goteros
- Jeringuillas
- Guantes desechables de látex

4. Insumos varios

- Manual de Primeros Auxilios Básicos
- Listados de teléfonos de emergencia.
- Cuaderno de registro, lápiz y borrador.
- Linterna

- Papel higiénico
- Algodón
- Bolsas de plástico
- Vasos desechables
- Cucharas pequeñas
- Caja de fósforos

5. *Otros*

- Suero de rehidratación oral: Viene en sobres, pero también se lo puede preparar de manera casera.

8.3.2. *Extintores*

La NTE INEN 739 Extintores Portátiles. Inspección, Mantenimiento y Recarga, en el año 2016 menciona lo siguiente:

Los extintores de incendio deben inspeccionarse al ser puestos inicialmente en servicio.

Los extintores de incendio deben inspeccionarse a intervalos que no excedan los 31 días, o deberá ser más frecuente, si existe una de las siguientes condiciones:

- a) Alta frecuencia de incendios en el pasado.
- b) Riesgo alto.
- c) Susceptibilidad o experiencia de robo de los extintores
- d) Posibilidad o experiencia de robo de los extintores
- e) Localizaciones que hagan los extintores

Procedimiento de Inspección.

La inspección periódica debe incluir una verificación de al menos los aspectos siguientes:

- a) Ubicación en el sitio asignado
- b) No obstrucción del acceso o visibilidad

- c) Lectura del manómetro de presión
- d) Llenado determinado por peso
- e) Condición de las llantas, rueda, carro, manguera y boquilla para extintores sobre ruedas.
- f) indicador para extintores no recargables que usan indicadores de presión de prueba por empuje.
- g) Sellos de seguridad e indicadores de manipulación no autorizada, rotos o faltantes

Mantenimiento.

- a) artes mecánicas de los extintores de incendio,
- b) agente de extinción,
- c) medios expelentes,
- d) condición física

Mantenimiento externo de extintores.

- *Condición física.*

Debe hacerse una inspección visual externa anual de los extintores para detectar daño físico, corrosión, o bloqueo de la boquilla, verificar que todas las instrucciones de operación estén presentes y que sean legibles; y determinar si el intervalo de seis años para la prueba hidrostática es adecuado.

- *Sellos o indicadores de manipulación indebida.*

En el momento del mantenimiento, el sello contra manipulación de los extintores de incendios recargables se debe retirar operando el pasador o dispositivo de seguridad. Después de terminar los procedimientos de mantenimiento, se debe instalar un nuevo sello contra

manipulación indebida. No deben removerse los sellos o indicadores de manipulación indebida en los extintores tipo no recargable.

- **Anillos de base y aditamentos.**

Todos los anillos de base y aditamentos se deben retirar para permitir los exámenes anuales del cilindro. Cuando están sujetos a temperaturas hasta o por encima de su clasificación, los extintores de presión almacenada que requieren una prueba hidrostática cada 12 años, deben vaciarse y someterse a los procedimientos de mantenimiento y recarga aplicables sobre una base anual.

Mantenimiento interno anual de extintores.

Intervalos de mantenimiento. Los extintores deben examinarse internamente a intervalos que no excedan a los especificados

Tabla 75

Mantenimiento Interno de Extintores

Tipo de extintor	Intervalo de inspección interna (años)
Tanque de bombeo de agua y a base de cloruro de calcio	1
Químico seco, operación de cartucho y cilindro, con cascos de acero dulce	1*
Polvo seco, operación de cartucho y cilindro, con cascos de acero dulce	1*
Agente humectante	1
Agua presurizada	5
Químico seco almacenado a presión, con cascos de acero inoxidable	5
Dióxido de carbono	5

Químico húmedo	5
Químico seco presurizado, con cascos de acero dulce, cascos de metal bronceado y cascos de aluminio	6
Agentes halogenados	6
Polvo seco, presurizado, con cascos de acero dulce	6
*El químico y el polvo secos en extintores operados con cartucho o cilindro se examinan anualmente.	

Nota. Instituto Ecuatoriano de Normalización (NTE INEN 739,2016)

Mantenimiento de seis años para ciertos tipos de extintores.

Cada 6 años, los extintores de incendio de presión almacenada que requieren prueba hidrostática de 12 años, deben ser vaciados y sujetos a los procedimientos aplicables de mantenimiento interno y externo que se detallan en el manual de servicio del fabricante y en esta norma. Cuando los procedimientos de mantenimiento aplicables son realizados durante la recarga periódica o prueba hidrostática, el requerimiento de 6 años debe iniciarse desde esa fecha.

Cuando los procedimientos de mantenimiento aplicables son realizados durante la recarga periódica o prueba hidrostática, el requerimiento de 6 años debe iniciarse desde esa fecha. No debe requerirse un mantenimiento interno ni prueba hidrostática cada 6 años para los extintores de incendio no recargables, pero deben removerse del servicio con un intervalo máximo de 12 años a partir de la fecha de fabricación.(Centro Nacional de Condiciones de Trabajo, Turmo, 2004)

8.3.3. Lámparas de Emergencia

La Guía de Iluminación de Emergencia menciona que: Las luminarias de emergencia, necesitan de un correcto mantenimiento para su funcionamiento a lo largo de su vida útil. Este mantenimiento incluye revisar el estado de las lámparas, así como el estado de baterías.(Zambrano, 2018)

Fluorescente de luminaria combinada que permanece encendida: se deber realizar su mantenimiento cada 3 meses y ser reemplazado cada 6 meses. Las acciones a tomar son: En el mantenimiento revisar su correcto funcionamiento (encendido al corte de energía), el cambio del fluorescente debe hacerse sin tensión en la luminaria de emergencia.

Fluorescente de luminaria de emergencia solo de uso de emergencia: su mantenimiento se lo debe realizar cada 3 meses y reemplazarlo dependiendo los requerimientos de fabricante. Las acciones a tomar son las siguientes: En el mantenimiento revisar su correcto funcionamiento (encendido al corte de energía).

Led de luminaria: el mantenimiento se lo realizara cada 3 meses. Acciones a tomar: En el mantenimiento revisar su correcto funcionamiento, el cambio de fluorescentes debe hacerse sin tensión en la luminaria de emergencia.

Batería de cualquier luminaria en general: su respectivo mantenimiento se lo debe realizar cada 3 meses y reemplazarlo cada 4 años u 800 ciclos de la carga y descarga. Las acciones a tomar son: Realizar el test de mantenimiento con esto la batería se descargará completamente, hay que tomar en cuenta que el tiempo de carga luego será de 24 horas.

Es necesario considerar lo siguiente:

- Las baterías solo deben usarse para fines de alumbrado de emergencia
- El mantenimiento debe ser periódico

- -Ante el fluorescente deteriorado, el cambio del mismo debe ser lo más inmediato posible, pues, esto puede dañar la luminaria completa de modo permanente.
- Las baterías de las lámparas de emergencia y kits de conversión deben cargarse a tensión de red, cada vez que corresponda durante al menos 24 horas, para proporcionar el flujo luminoso durante el periodo de autonomía descrito por el fabricante. (Zambrano, 2018)

8.3.4. Tomas Siamesas

La NTP 680: 2004 menciona que:

Cada tres meses.

- Comprobar la accesibilidad a su entorno y la señalización en los hidrantes enterrados.
- Inspección visual comprobando la estanqueidad del conjunto.
- Quitar las tapas de las salidas, engrasar las roscas y comprobar el estado de las juntas de los racores.

Cada seis meses.

- Engrasar la tuerca de accionamiento o rellenar la cámara de aceite de este.
- Abrir y cerrar el hidrante, comprobando el funcionamiento correcto de la válvula principal y del sistema de drenaje.(Centro Nacional de Condiciones de Trabajo, Turmo, 2004)

8.3.5. Boca de incendios equipada

La NTP 680 basada en el RD 1942/1993. Reglamento de instalaciones de protección contra incendios, menciona que:

Cada tres meses.

- Comprobación de la buena accesibilidad y señalización de los equipos.
- Comprobación por inspección de todos los componentes, procediendo a desenrollar la manguera en toda su extensión y accionamiento de la boquilla caso de ser de varias posiciones.
- Comprobación, por lectura del manómetro, de la presión de servicio.
- Limpieza del conjunto y engrase de cierres y bisagras en puertas del armario.

Cada año.

- Desmontaje de la manguera y ensayo de ésta en lugar adecuado.
- Comprobación del correcto funcionamiento de la boquilla en sus distintas posiciones y del sistema de cierre.
- Comprobación de la estanquidad de los racores y manguera y estado de las juntas.
- Comprobación de la indicación del manómetro con otro de referencia (patrón) acoplado en el racor de conexión de la manguera.

Cada cinco años.

La manguera debe ser sometida a una presión de prueba de 15 kg/cm².(Centro Nacional de Condiciones de Trabajo, Turmo, 2004)

8.4. Procedimiento de capacitaciones/fecha programada (dd/mm/aaa)

Tabla 76

Procedimiento de capacitaciones/fecha programada

Capacitaciones Plantadas	Fecha programada:
Difundir el plan a los trabajadores	10/08/2021
Manejo de Extintores y sistemas contraincendios	11/08/2021

Nota. Faride Makarena Ortega Sánchez, 2021.

9. Plan operativo y organización

9.1. Protocolo de Intervención ante Emergencias

La Empresa Pública Municipal Mercado de Productores Agrícolas “San Pedro de Riobamba” planificará, organizará y capacitará a sus miembros con el apoyo de los Organismos Básicos (Cuerpo de Bomberos, Cruz Roja, Policía Nacional y el Departamento de Gestión de Riesgos del GAD Riobamba) en temas como:

- Técnicas de lucha Contra Incendios, Primeros Auxilios y Evacuación.
- Actualización periódica del presente plan
- Complementación con ejercicios de simulacros del presente plan.
- Adquisición de los recursos y los medios necesarios para la ejecución del presente plan.

Fases del Plan.

1) Fase de Antes: Etapa de Preparación

- Desde: La elaboración y aprobación del presente plan
- Hasta: El momento de la emergencia y / o desastre.

2) Fase de Durante: Etapa de Respuesta

- Desde: El momento de la Emergencia
- Hasta: La ocupación de una zona de seguridad

3) Fase de Después: Etapa de Rehabilitación de Emergencia.

9.2. Organigrama General de Respuesta a Emergencia

Ilustración 1

Organigrama General de Respuesta a Emergencia Respuesta



Nota. Faride Makarena Ortega Sánchez, 2021.

El personal integrante de cada unidad o brigada utilizará para su distintivo con su respectivo color en su ropa de trabajo (Secretaria Nacional de Gestión de Riesgos, 2010).

Tabla 77

Color del distintivo de las Brigadas

Brigada	Color
Primeros Auxilios	Blanco con una cruz roja +
Contra Incendios	Rojo
Evacuación	Naranja

Nota. Secretaria Nacional de Gestión de Riesgos: Guía Institucional de Gestión de Riesgos 2010.

9.3.Funciones y Responsabilidades del Equipo de Emergencia

Tabla 78

Funciones y Responsabilidades del Comité Institucional de Emergencia

COMITÉ INSTITUCIONAL DE EMERGENCIA	Antes	<ul style="list-style-type: none">- Brindar recursos necesarios para asuntos de emergencia o desastres.- Facilitar a las brigadas de emergencia con elementos y materiales que permitan ejercer de manera eficiente sus actividades.- Evaluar y aprobar el Plan de Contingencia.- Revisar y aprobar el cronograma para simulaciones, simulacros en coordinación con la Cruz Roja, Cuerpo de Bomberos y Policía Nacional.
	Durante	<ul style="list-style-type: none">- Receptar novedades y tomar decisiones
Conformado por: Ing. Edison Parra, Ab. Danilo Harnisth. Eco. Angela Cevallos, Ing. Andrés Vinza. Responsable: Ing. Edison Parra Cargo: Gerente General	Después	<ul style="list-style-type: none">- Analizar las condiciones estructurales en las que se encuentra las instalaciones administrativas.- Encaminar acciones de recuperación del servicio, rehabilitación y reconstrucción.- Solicitar y revisar el informe final de la emergencia, para implementar correcciones necesarias en mejora del Plan de Contingencia.

Nota. Faride Makarena Ortega Sánchez, 2021.

Tabla 79

Funciones y Responsabilidades del Coordinador de Brigadas

COORDINADOR DE BRIGADAS	Antes	<ul style="list-style-type: none">- Identificar y colocar señalética en los lugares que se requiera.- Participar de manera activa en el Plan de Contingencia.- seleccionar a los miembros que conformaran las brigadas.- Examinar y actualizar el Plan de Contingencia con los miembros del Comité Institucional cada año en caso de ser posible.- Coordinar capacitaciones con los Organismos Básicos a las brigadas de emergencia.- Supervisar a las brigadas el cumplimiento de sus tareas.- Gestionar al Comité Institucional de Emergencia los requerimientos de cada una de las brigadas.- Confirmar el respectivo mantenimiento de los recursos para afrontar emergencias.- Vigilar el sitio de los botiquines de primeros auxilios, extintores, entre otros.- Cumplir con el programa de simulacros, así como también participar, dirigir y supervisar los mismos.	
		Durante	<ul style="list-style-type: none">- Ejecutar el Plan de Contingencia.- Coordinar en la toma de decisiones con el Comité Institucional de Emergencia.- Activar las Brigadas de Emergencia.- Hacer que las Brigadas de Emergencia cumplan con las disposiciones establecidas.- Recibir y procesar información de las Brigadas de Emergencia.- Requerir y coordinar la asistencia necesaria de Organismos de Socorro para contrarrestar pérdidas humanas.

Responsable:
Ing. Andrés Vinza.

Cargo: Analista de Seguridad y Salud Ocupacional	Después	<ul style="list-style-type: none"> - Analizar las condiciones de instalaciones previo a su utilización. - Identificar si existe alguna novedad con el personal y materiales de las brigadas. - Realizar un informe de las actividades realizadas con sus respectivas novedades y actualizar el Plan de Contingencia
--	---------	--

Nota. Faride Makarena Ortega Sánchez, 2021.

Tabla 80

Funciones y Responsabilidades de la Brigada de Primeros Auxilios

BRIGADAS DE PRIMEROS AUXILIOS	Antes	<ul style="list-style-type: none"> - Solicitar capacitaciones para los miembros que conforma la Brigada de Primeros Auxilios. - Tener el equipo mínimo indispensable de primeros auxilios para realizar la tarea. - Conocer la zona de seguridad y determinar los lugares donde se atenderán a los enfermos y/o heridos, - Colocar correctamente y en el lugar apropiado el botiquín de primeros auxilios. - Tener un listado de las casas de salud (clínicas, centros de salud, hospitales) más cercanos a la institución. - Coordinar con Brigadas de Emergencia. - Participar en simulaciones y simulacros.
	Durante	<ul style="list-style-type: none"> - Proporcionar atención inmediata (Primeros Auxilios) y psicológica al personal que lo requiera, hasta que llegue el socorro de los especialistas. - Brindar atención a las personas afectadas de acuerdo con su gravedad. - Coordinar actividades con las otras Brigadas de Emergencia.

Responsable: Eulalia Zamora Cargo: Recepcionista		<ul style="list-style-type: none"> - Generar una lista de afectados con sus síntomas y sus respectivos signos, así como también entregarlos de manera oportuna al Comité Institucional de Emergencias. - En caso de no estar presente el responsable de la Brigada de Primeros Auxilios, suplirá su lugar el alterno o suplente.
	Después	<ul style="list-style-type: none"> - Verificar el estado de salud del personal administrativo afectado, así como también de los clientes, visitantes u otros. - Analizar el estado en el que se encuentra los materiales de la brigada. - Analizar las tareas ejecutadas por la brigada - El líder debe desarrollar un informe de las tareas cumplidas durante la emergencia, y las novedades suscitadas.

Nota. Faride Makarena Ortega Sánchez, 2021.

Tabla 81

Funciones y Responsabilidades de la Brigadas las del Combate Contra Incedio

BRIGADAS DE COMBATE CONTRA INCENDIOS	Antes	<ul style="list-style-type: none"> - Solicitar capacitación de combate ante incendios para el personal de la brigada. - Inspeccionar constantemente las instalaciones eléctricas. - Tener el equipo mínimo indispensable contra incendios, colocarlos en el lugar donde exista mayor riesgo de incendio, revisarlos constantemente su fecha de caducidad y asegurar el mantenimiento de los mismos. - Detectar riesgos en el interior y exterior de las instalaciones administrativas mediante la realización de inspecciones. - Participar en simulaciones y simulacros.
	Durante	<ul style="list-style-type: none"> - Combatir el incendio con los medios disponibles desde su inicio hasta donde permitan sus capacidades. - Apoyar las acciones que realice el Cuerpo de Bomberos. - Desconectar las fuentes principales de energía - Coordinar las actividades de respuesta con las demás brigadas.

Responsable: Fausto Erazo Cargo: Director de Gestión Financiera		<ul style="list-style-type: none"> - En caso de no estar presente el responsable de la Brigada Contra Incendios, suplirá su lugar el alterno o suplente.
	Después	<ul style="list-style-type: none"> - Analizar el estado en el que se encuentra los materiales de la brigada. - Verificar las condiciones de las instalaciones administrativas en conjunto con los organismos Básicos para el retorno de las actividades. - Evaluar los daños y analizar las necesidades de la institución. - El líder debe elaborar un informe parcial de las tareas realizadas y las novedades presentadas.

Nota. Faride Makarena Ortega Sánchez, 2021.

Tabla 82

Funciones y Responsabilidades de la Brigada de Evacuación

BRIGADAS DE EVACUACIÓN		<ul style="list-style-type: none"> - Pedir capacitaciones para el personal que conforma la brigada en técnicas para ser aplicadas en evacuación, búsqueda, y rescate de personas y de materiales que se hallen en las instalaciones administrativas y puedan ser evacuados. - Para las actividades de evacuación, búsqueda y rescate disponer del equipo mínimo indispensable. - Poseer la nómina del personal administrativo para realizar el control en los puntos de reunión. - Inspeccionar el estado de la señalética, realizar su respectivo mantenimiento o cambio por deterioro. - Inspeccionar que las vías de evacuación estén despejadas y habilitadas. - Conocer el lugar exacto en donde van a llegar los evacuados que se encuentren enfermos o heridos - Coordinar las actividades de preparación con el resto de las brigadas.
	Antes	

Responsable: José Daniel Espinoza Cargo: Analista de Proyectos	Durante	- Participar activamente en los ejercicios de simulacros y simulación.
		- Evacuar al personal que se encuentra en las instalaciones administrativas. - En caso de ser posible, realizar la búsqueda y rescate de las personas, equipos, documentos calificados, etc. - Guiar a las personas para que se movilicen de manera ordenada, rápida, segura y en silencio, utilizando las rutas de evacuación y salidas de emergencias. Se debe realizar una evacuación de barrido, revisando todas las áreas y verificando que nadie se quede en las instalaciones. - Supervisar que las personas con capacidades especiales y los visitantes hayan evacuado. - Ejecutar las actividades en coordinación con las demás brigadas. - En el punto de encuentro pedir a los encargados que tomen lista e informar en caso de existir atrapados o desaparecidos.
	Después	- Evaluar los procesos de evacuación, las novedades del personal y material para la mejora continua del plan. - El líder debe realizar un informe parcial de las novedades y tareas realizadas por su equipo.

Nota. Faride Makarena Ortega Sánchez, 2021.

10. Organización

Tabla 83

Nómina y estructura de los Brigadistas. Coordinador de Brigadas

Nómina y Estructura de los Brigadistas				
No.	Nombre y Apellido	Cédula	Alternativo	Cédula

Coordinador de Brigadas				
1	Andrés Vinza	0603126558	Alexa Larrea	0603540931

Nota. Faride Makarena Ortega Sánchez, 2021.

Tabla 84

Nómina y estructura de los Brigadistas. Brigada de Primeros Auxilios

Nómina y Estructura de los Brigadistas				
Brigada de:		Primeros Auxilios		
No.	Nombre y Apellido	Cédula	Alternativo	Cédula
Jefe de Brigada de Primeros Auxilios				
1	Eulalia Zamora	06033329152	Rosanita Albiño	0603296294
Brigadistas				
2	Gisela Chávez	0601961501	María Montenegro	0604095208
3	Myrian Duque	0602908774	Susana Parra	06024466957

Nota. Faride Makarena Ortega Sánchez, 2021.

Tabla 85

Nómina y estructura de los Brigadistas. Brigada de Combate Contra Incendio

Nómina y Estructura de los Brigadistas				
Brigada de:		Combate Contra Incendios		
No	Nombre y Apellido	Cédula	Alternativo	Cédula
Jefe de Brigada de Combate Contra Incendios				
1	Fausto Erazo	0602183113	Cesar Miranda	0602218117
Brigadistas				
2	Roberto Tello	0602722738	Milton Pazmiño	0601734668
3	Cesar Moreno	0603037524	Laura Toapanta	0602602898

Nota. Faride Makarena Ortega Sánchez, 2021.

Tabla 86*Nómina y estructura de los Brigadistas. Brigada de Evacuación,*

Nómina y Estructura de los Brigadistas				
Brigada de:			Evacuación	
No.	Nombre y Apellido	Cédula	Alternativo	Cédula
Jefe de Brigada de Evacuación				
1	José Espinoza	0602903684	Danilo Harnisth	0603120635
Brigadistas				
2	Samuel Guaño	0604112987	Myrian Layedra	0601887789
3	Alexander Mendoza	0604820985	Geovanny Palacios	0604381616

Nota. Faride Makarena Ortega Sánchez, 2021.

11. GUÍA PARA LA EVACUACIÓN

11.1. Forma de actuación ante una Emergencia (Trabajadores, clientes, visitas)

Detección de la Emergencia.

La detección se efectuará a través de la observación directa, inmediatamente la primera persona que identifique el evento activará la alarma que se encuentra en el pasillo de la planta alta a y dará la voz de alerta (señal con voz viva alta), comunicando al Brigadista más cercano el tipo y lugar donde se encuentra, así como también se puede detectar la emergencia de manera automática, puesto a que la empresa cuenta con un sistema de detección y alarma contra incendios que registrará y medirá automáticamente los fenómenos o las variaciones que anuncian la aparición de un incendio.

Protocolo Sismos.

Antes

- Identifique los lugares peligrosos como ventanas con vidrios que podrían romperse, libreros, archivadores u otros que puedan caerse.

- Coloque lo objetos grandes y pesados en lugares bajos para evitar el riesgo de caída.
- Verifique que los objetos colgantes estén bien asegurados.
- Lleve siempre los números de emergencia a la mano.
- Cargue siempre consigo sus documentos de identidad.
- Reconozca la ruta de evacuación, la salida de emergencias, puntos de encuentro y zonas de seguridad.
- Verifique que las rutas de evacuación y las áreas donde se encuentran los extintores estén libres de obstáculos y debidamente señalizadas.
- Se capacitará al personal sobre uso de extintores, primeros auxilios, evacuación y actuación en emergencias.
- Se realizarán simulacros sobre actuación en emergencias y se velará para que todo el personal conozca el punto de encuentro y zona segura.
- Se contará con un botiquín de primeros auxilios para casos de emergencia.

Durante

- Mantenga la calma y la serenidad en todo momento.
- Detenga las actividades que este ejecutando.
- De la señal de alerta al jefe de Brigadas, mencionando la emergencia y el lugar exacto donde se está suscitando.
- Colaborar con las instrucciones proporcionadas por los brigadistas
- -Aléjese de ventanas objetos que puedan caer.
- En caso de ser posible su salida al exterior, hágalo de manera ágil y ordenada, evite correr, empujar o gritar, en caso de no poder evacuar ubíquese en zonas seguras (escritorios, mesas, vigas, columnas, esquinas) de forma fetal cubriendo la cabeza con brazos y manos, pasando el evento evacuar de manera inmediata,

- Si se encuentra en la planta alta procure bajar con cuidado, guíese por la señalética de evacuación, al encontrar la puerta de salida del área de recepción, accione el pulsador que se encuentra en la parte inferior de la misma para que pueda salir y dirigirse al punto de encuentro.
- Evacuar por la parte derecha, para evitar choques con las unidades de rescate (si están presentes), caminar de manera lenta manteniendo un brazo de distancia entre personas y con un mano en la cabeza para evitar el golpe con objetos que se desplomen de las edificaciones.
- Aléjese de postes, cables, árboles o edificaciones.
- No bloquee las puertas o vías de acceso.
- No intente salvar artículos personales.
- Una vez que se verifique que todo el personal está presente en el punto de encuentro, dirigirse a la zona de seguridad.

Después

- Revise las condiciones de su lugar de trabajo. No ingrese al área si los daños son muy graves.
- Examine si se ha originado alguna fuga de electricidad y/o agua.
- En lo posible evite tener contacto con cables eléctricos.
- Utilice el teléfono solo para emergencias.
- Manténgase informado y siga las recomendaciones de las autoridades.
- Apoye y colabore a las Brigadas de Emergencia y de Evacuación.

Protocolo Incendios

Antes

- Cargue siempre consigo sus documentos de identidad.
- Reconozca la ruta de evacuación, la salida de emergencias, puntos de encuentro y zonas de seguridad.
- Verifique que las rutas de evacuación y las áreas donde se encuentran los extintores estén libres de obstáculos y debidamente señalizadas.
- Se capacitará al personal sobre uso de extintores, primeros auxilios, evacuación y actuación en emergencias.
- Se realizarán simulacros sobre actuación en emergencias y se velará para que todo el personal conozca el punto de encuentro y zona segura.
- Se contará con un botiquín de primeros auxilios para casos de emergencia.

Durante un Conato de Incendio

- Conserve la calma.
- De la señal de alerta al jefe de Brigadas, notificando el inicio del fuego y el lugar exacto donde se está suscitando.
- Si se inicia en un cuadro eléctrico o enchufe no utilice agua, utilice el extintor CO₂.
Para otro tipo de fuego utilice el extintor de Polvo Químico Seco.
- No rompa las ventanas
- No intente salvar artículos personales
- No bloquee las puertas o vías de acceso.
- En caso de no poder sofocar el conato de incendio evacue la zona y espere a que las brigadas de emergencia actúen.
- Si cuenta con el extintor apropiado para sofocar el conato de incendio proceda de la siguiente manera:

- Tire de la anilla del pasador para quitar el precinto.
- Presione la maneta.
- Ataque el fuego en dirección al viento.
- Vierta el extintor a la base del fuego, procure mantenerlo en posición vertical.
- Dirija el chorro barriendo en movimientos de zig- zag al asiento o base de la llama.
- En lo posible trate de sofocar el conato de incendio entre varias personas

Durante un Incendio

- Si el conato de incendio se sale de control, la primera acción es evacuar el lugar de manera ordenada, siguiendo las vías de evacuación.
- Colaborar con las instrucciones proporcionadas por los brigadistas
- Si presenta expansión de los niveles de humo, evacuar el edificio de la manera más rápida y segura posible, manténgase agachado y cerca del suelo mientras se desplaza hacia la salida.
- Accionar las alarmas y sirenas de incendios (si no son automáticas).
- Si no existe humo salga con precaución, coloque la parte superior de su mano sobre la puerta para asegurarse que esté fría, abra lentamente y pase.
- Si se ve el humo, no salir por qué existe la posibilidad de intoxicación y es probable que detrás exista fuego, en caso de no a ver otras salidas pedir ayuda e intentar salir por las ventanas.
- Si la puerta está abierta pero el fuego impide salir de las oficinas, ciérralas para protegerte de él.
- Si su ropa se incendia, deténgase, déjese caer al suelo, cubra su rostro con sus manos y ruede.

- Si se encuentra en las instalaciones y no puede salir, saque un paño blanco por la ventana para indicar que requiere ayuda.
- Cierre las ventanas para que el fuego no se expanda.
- Aléjese de las estructuras del edificio que puedan ser inflamables.

Después

- Revise las condiciones de su lugar de trabajo. No ingrese al área si los daños son muy serios.
- No encienda velas hasta asegurarse de que no exista fugas de gas.
- Examinar si se ha originado alguna fuga de electricidad y/o agua.
- En lo posible evite tener contacto con cables eléctricos.
- Utilice el teléfono solo para emergencias.
- Manténgase informado y siga las recomendaciones de las autoridades.
- Apoye y colabore a las Brigadas de Emergencia y de Evacuación.
- Finalizada la emergencia se procederá a realizar su respectiva limpieza.

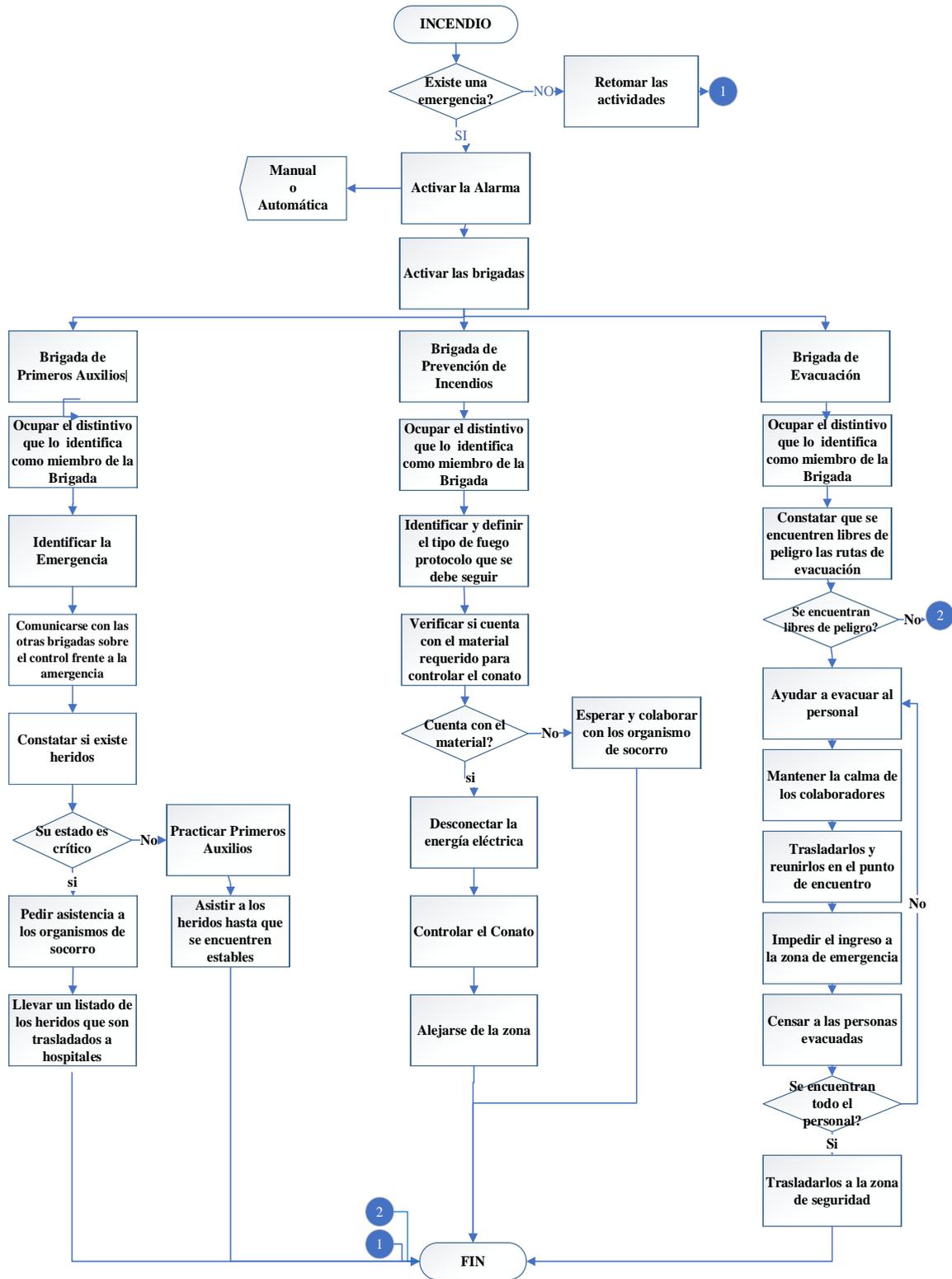
Nota: En caso de presenciar una amenaza externa como una explosión generada por los lugares aledaños a la institución se efectuará el mismo protocolo de evacuación.

11.2. Forma de actuación ante una Emergencia (Brigadas de Emergencia)

Protocolo General de respuesta frente a un incendio.

Figura 5

Protocolo General de Respuesta frente a un Incendio

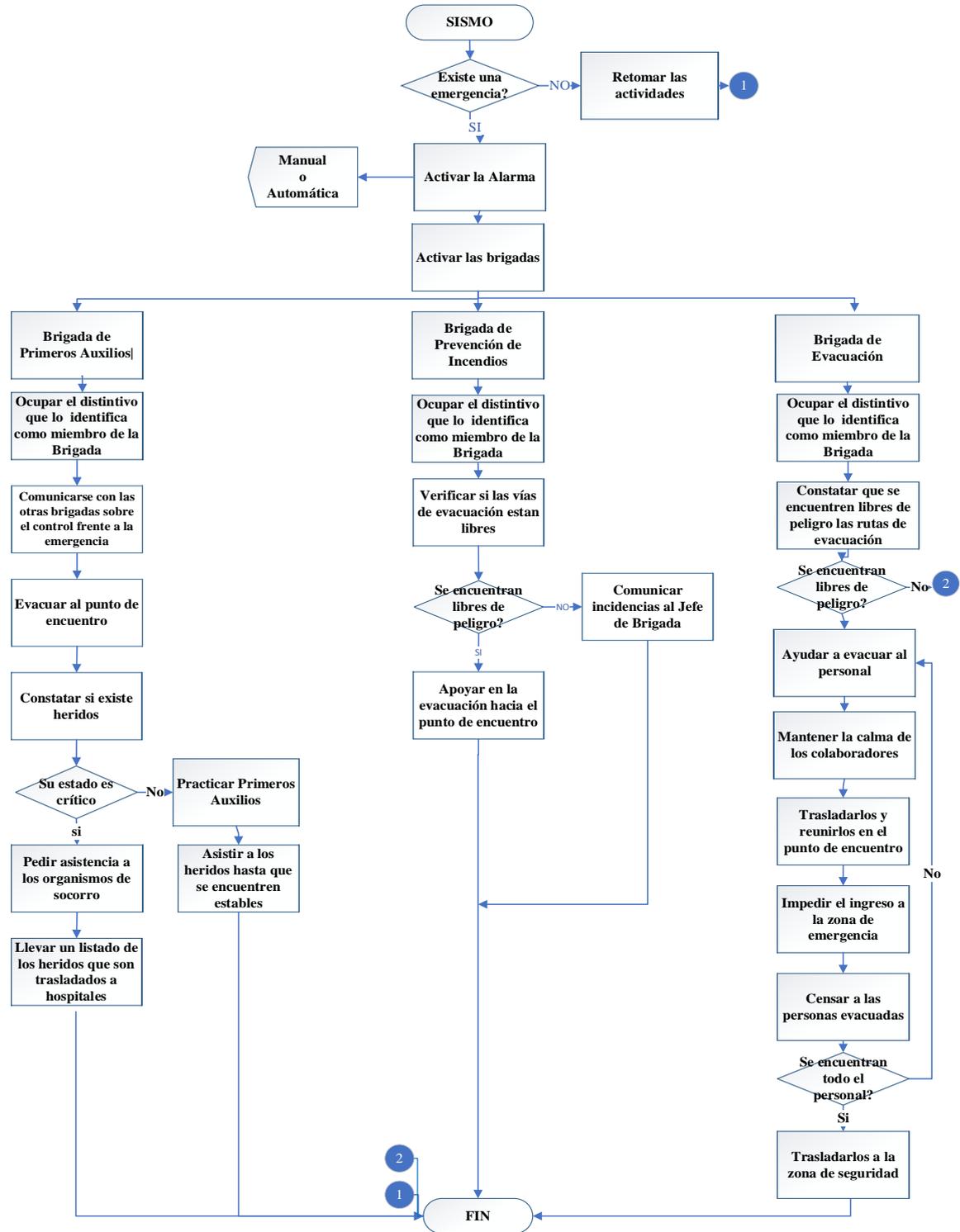


Nota. Faride Makarena Ortega Sánchez, 2021.

Protocolo General de Respuesta frente a un Sismo.

Figura 6

Protocolo General de Respuesta frente a un Sismo

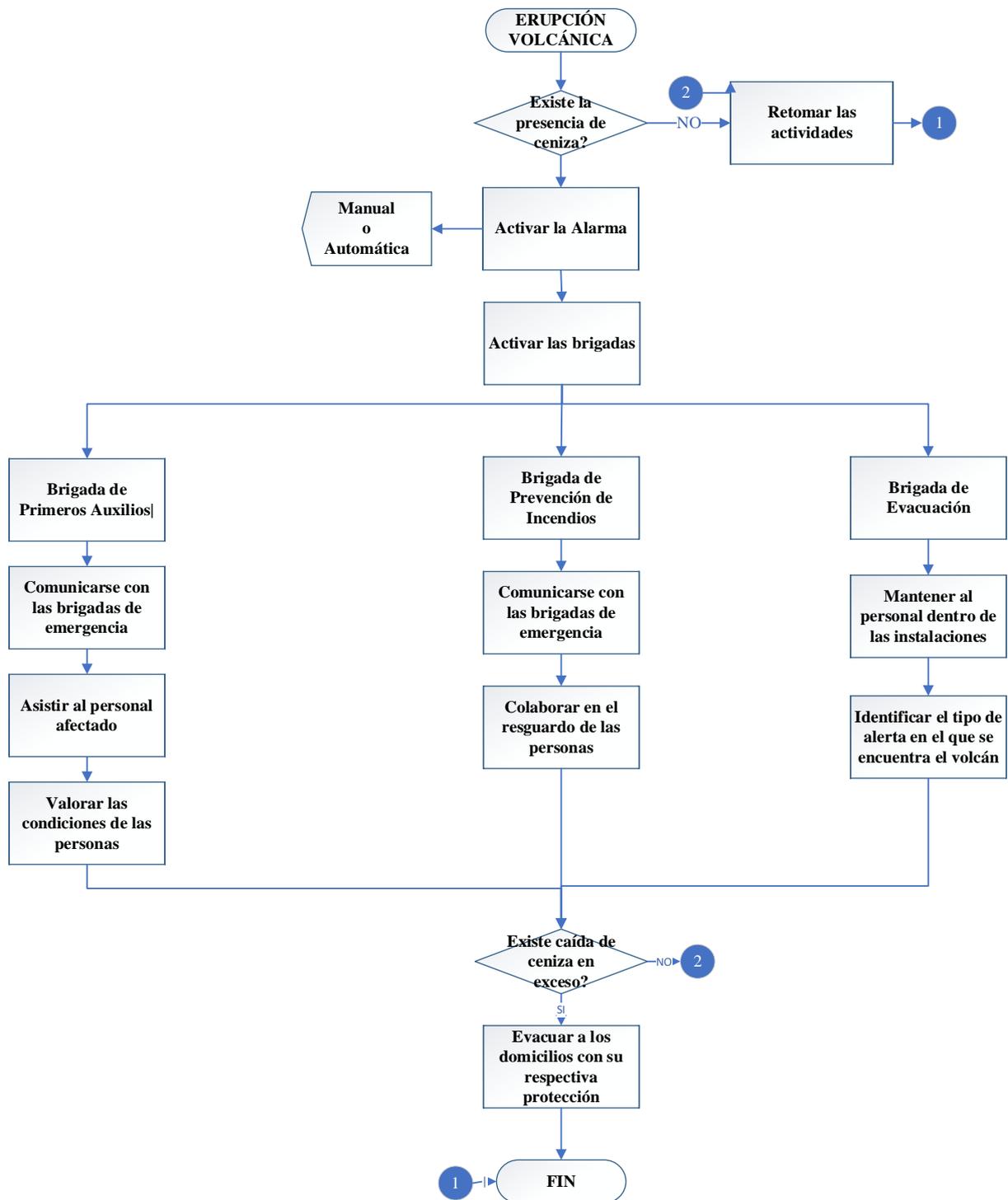


Nota. Faride Makarena Ortega Sánchez, 2021.

Protocolo General de Respuesta frente a la Caída de Ceniza

Figura 7

General de Respuesta frente a la Caída de Ceniza



Nota. Faride Makarena Ortega Sánchez, 2021

11.3. Cálculo de Aforo

Tabla 87

Cálculo de Aforo de Oficinas. Planta Baja

CÁLCULO DE AFORO DE OFICINAS					
NORMA: RNE A.080 OFICINAS ART 8 AFORO					
AMBIENTES POSIBLES					
PISO -	AMBIENTES Y OTROS	M2/UND	INDICE	CANT.	PARCIAL
	1° PISO	78			
	PERS. SEGURIDAD	2	1 TRABJ/PERS	2,00	2
	SALA ESPERA	9	1 SILLA/PERS	9,00	9
	AREA DE ATENCION	1	1 TRABJ/PERS	1,00	1
	OFICINAS (Privadas= por m2	89,8	9.5 M2/PERS	9,45	9
		0	1 SILLA/PERS	0,00	0
	Compartida= 1 silla por escritorio	0	1 SILLA/PERS	0,00	0
	Modulo= 1 silla por modulo				
	VISITANTE OFC	0	2 PERS/OFC	0,00	0
	AULA DE CAPACITACION	0	1.5 M2 /PERS	0,00	0
	AULA DE CAPACITACION	0	1.5 M2 /PERS	0,00	0
	SALA DE REUNION (p/externos	85,52	1.5 M2 /PERS	57,01	57
		0	1.5 M2 /PERS	0,00	0
	p/los mismos= m2	0	1 SILLA/PERS	0,00	0
	o por silla)				
	COCINA (por m2	0	10 M2/PERS	0,00	0
	o por trabajador	0	1 TRABJ/PERS	0,00	0
	más mozos)	0	1 MOZO/PERS	0,00	0
	PERS. MANTENIMIENTO	0	1 TRABJ/PERS	0,00	0
			AFORO		78

Nota. Faride Ortega. Cálculo de Aforo de la planta baja de la EP-EMPPA, 2021

Tabla 88*Cálculo de Aforo de Oficinas. Planta Alta*

CALCULO DE AFORO DE OFICINAS					
NORMA: RNE A.080 OFICINAS ART 8 AFORO					
AMBIENTES POSIBLES					
PISO - AMBIENTES Y OTROS	M2/UND	INDICE	CANT.	PARCIAL	
2° PISO	76				
PERS. SEGURIDAD	0	1 TRABJ/PERS	0,00	0	
SALA ESPERA	9	1 SILLA/PERS	9,00	9	
AREA DE ATENCION	0	1 TRABJ/PERS	0,00	0	
OFICINAS (Privadas= por m2	364,545	9.5 M2/PERS	38,37	38	
Compartida= 1 silla por escritorio	0	1 SILLA/PERS	0,00	0	
Modulo= 1 silla por modulo	0	1 SILLA/PERS	0,00	0	
VISITANTE OFC	0	2 PERS/OFC	0,00	0	
AULA DE CAPACITACION	0	1.5 M2 /PERS	0,00	0	
AULA DE CAPACITACION	0	1.5 M2 /PERS	0,00	0	
SALA DE REUNION (p/externos	43,18	1.5 M2 /PERS	28,79	29	
p/los mismos= m2	0	1.5 M2 /PERS	0,00	0	
o por silla)	0	1 SILLA/PERS	0,00	0	
COCINA (por m2	0	10 M2/PERS	0,00	0	
o por trabajador	0	1 TRABJ/PERS	0,00	0	
más mozos)	0	1 MOZO/PERS	0,00	0	
PERS. MANTENIMIENTO	0	1TRABJ/PERS	0,00	0	
				AFORO	76

Nota. Faride Ortega. Cálculo de Aforo de la planta baja de la EP-EMPPA, 2021

6.2.1. Tiempo de Evacuación

Tabla 89

Resultados del Cálculo de Aforo y Tiempo de Evacuación

Aforo Calculado	78	Tiempo de evacuación en min.	2.57 minutos
Planta Baja			
Aforo Calculado	76	Tiempo de evacuación en min.	3.02 minutos
Planta Alta			

Nota. Faride Makarena Ortega Sánchez, 2021.

11.4. Plan de Evacuación

Ante la presencia de una emergencia el Coordinador de Brigadas activará el Plan de Emergencia y pondrá en alerta a las Brigadas conformadas para que comiencen a actuar.

La brigada de Evacuación será quien decidirá la necesidad de evacuar o no, considerando el criterio de grado de emergencia:

Tabla 90

Tipos de Emergencia. Evacuación

Emergencia en Fase Inicial o Conato (Grado I)	Emergencia Sectorial o Parcial (Grado II)	Emergencia General (Grado III)
No se requiere evacuar debido a que se encuentra asegurado el control del siniestro	Se evacuará al personal del área o sectores más afectados. En caso de empeorar el siniestro se debe realizar la evacuación total.	La evacuación del personal administrativo del EP-EMMPA es inmediata debido a que su vida se encuentra en alto riesgo.

Nota. Faride Makarena Ortega Sánchez, 2021

Proceso de Evacuación

- Una vez que se haya declarado la emergencia y activado la alarma, todo el personal administrativo, clientes y visitantes, saldrán de las instalaciones guiándose por las vías de evacuación y se ubicarán en el punto de encuentro.
- Los encargados de evacuación a través de un listado verificarán que todo el personal se encuentre a salvo mediante el conteo de evacuados e informarán al representante de evacuación el número total de evacuados y las condiciones en las que se encuentran (si falta alguien o existe algún herido).
- Al verificar que todo el personal se encuentra en el punto de encuentro se procede a trasladarlos a la zona de seguridad, donde permanecerán hasta una nueva orden.
- Una vez recibido las notificaciones, el representante informará a los trabajadores, clientes y visitantes lo suscitado y emitirá una orden de retorno a las instalaciones y áreas de trabajo, la misma que será de manera ordenada, de la misma manera en la que evacuaron.
- Para alcanzar una buena actuación de todas las brigadas de emergencia deben poseer a su disposición el distintivo que los caracteriza e identifica, de igual manera deben contener los elementos y materiales requeridos y necesarios para llevar a cabo sus funciones de la EP-EMMPA.

Recomendaciones para el personal al momento de evacuar:

- Apagar las luces, desconectar los equipos electrónicos y cerrar los grifos.
- No olvidar la ubicación de las salidas, escaleras, etc.
- No correr.
- En presencia de humo, trasladarse a nivel de piso gateando, tratándose de cubrir su boca y nariz con textiles húmedos.
- Dar prioridad a los trabajadores que presenten mayor exposición al riesgo.

- El personal femenino debe retirarse los zapatos de tacón alto para desplazarse por las escaleras, tomando en cuenta que el piso no presente elementos cortantes.
- No trate de rescatar artículos personales, no se devuelva por ningún motivo.
- Analizar las vías de evacuación antes de salir.
- Deje una señal en caso de que tenga que refugiarse.

Recomendaciones para los clientes, visitantes y personal ajeno a la institución:

- El trabajador que esté atendiéndolos y la brigada de evacuación deberá orientarlos hacia la salida de emergencia, evacuar y desplazarse hasta punto de encuentro con ellos

Sistema de Alarma para Evacuación

La alarma de evacuación permite a los trabajadores conocer en forma simultánea la necesidad de evacuar ante un siniestro, por lo que se debe efectuar en el menor tiempo posible.

Se debe activar la alarma en las siguientes situaciones:

- Cuando se detecte un incendio y no pueda ser controlado de manera inmediata.
- Cuando exista la presencia de grandes proporciones de humo dentro de las instalaciones.
- Cuando la infraestructura presente daños severos que pongan en riesgo a los ocupantes.
- Cuando sospeche la presencia de artefactos explosivos.
- Cuando conozca de un riesgo externo que puede afectar a la institución.

Comportamiento en el Punto de Encuentro

- Las filas de evacuados que lleguen al punto de encuentro deberán permanecer unidos, junto a los Brigadistas de evacuación y se iniciará la revisión y conteo para identificar quien falta.

- El coordinador de evacuación informará al Jefe de Brigadas sobre el personal que falta para buscar ayuda.
- No abandonar el punto de encuentro sin autorización de la brigada de evacuación.

Comportamiento en la Zona de Seguridad

- Permanecer junto a los Brigadistas.
- No abandone la Zona de Seguridad sin autorización de la Brigada de Evacuación.
- Espere pacientemente hasta recibir la orden de reingreso a las instalaciones administrativas.

Procedimiento para retornar a los sitios de trabajo

- Una vez evacuados los trabajadores, clientes, visitantes y personal ajeno a la institución y se ha proporcionado la respectiva información de control de la emergencia, el jefe de Brigadas designará a un grupo de brigadista para descartar posibles peligros o rescatar a lesionados que aun permanezcan en el área.
- Descartado los posibles peligros y proporcionado la información del control total de la emergencia, el jefe de Brigadas comunicará en el punto de encuentro para que la brigada de evacuación organice el retorno de los evacuados.

Nota: Finalizada la emergencia, el Coordinador de Brigadas gestionará con un colaborador de los organismos de socorro (Cuerpo de Bomberos) para desactivar la alarma.

11.5. Simulaciones y Simulacro

Tabla 91

Fechas Programadas para Simulaciones y Simulacros

Presentación de guiones.	Fecha programada: 13/08/2021
--------------------------	------------------------------

Nota. Faride Makarena Ortega Sánchez, 2021.

12. Coordinación para la asistencia en caso de emergencia

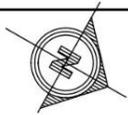
Tabla 92

Coordinación para la asistencia en caso de Emergencia

Estación de Bomberos N°1 Santa Rosa	Chile y Pichincha	Tiempo estimado 10 min	# telefónico	2940664 (102)	
Centro de Salud-Centro N° 3	La Habana y Cien fuegos		# telefónico	2942180	
Cruz Roja Riobamba	Pichincha y Primera Constituyente		# telefónico	2969687	
Hospital del IESS	Chile 3929 y Avenida Unidad Nacional		# telefónico	2968073	
Policía Nacional	Cdla. Pucará		# telefónico	101 (Emergencias)	
Gerente de la Empresa Pública EP-EMMPA	Ing. Alfonso Parra		# telefónico	0969065080	
Analista de Seguridad y Salud Ocupacional	Ing. Andrés Vinza		# telefónico	0994961431	

Nota. Faride Makarena Ortega Sánchez, 2021.

13. Anexos del plan de contingencia



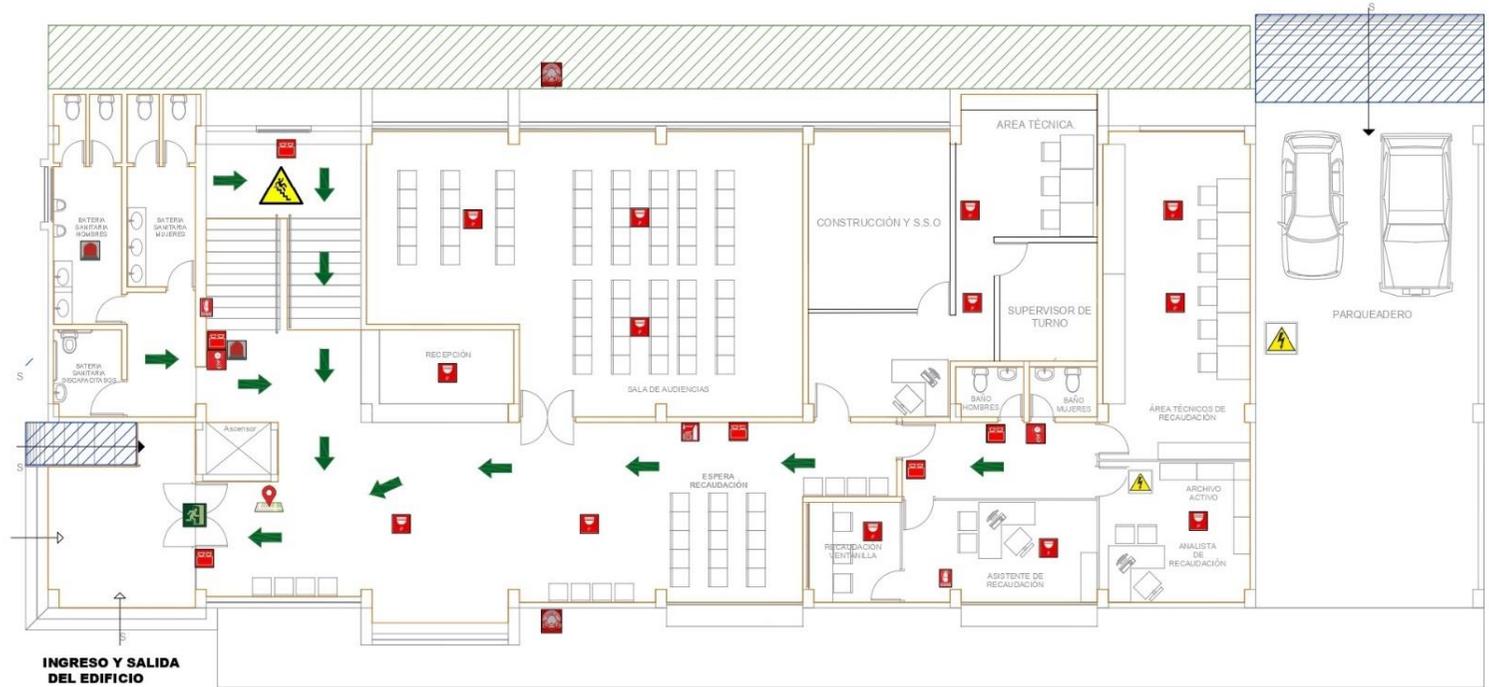
MAPA DE RIESGOS, RECURSOS Y EVACUACIÓN



SIMBOLOGÍA INEN-ISO 3864-1

	Detector de Humo
	Luces de Emergencia
	Ruta de Evacuación
	Gabinete Contra-Incendios
	Alarma de Incendios
	Extintores
	Luces Estroboscópicas
	Salida de Emergencia
	Sirena Contra-Incendios
	Siamesas
	Usted esta aquí
	Riesgo eléctrico
	Riesgo gradas

AV. LEOPOLDO FREIRE



PLANTA BAJA ARQUITECTÓNICA N+0.45
ESC 1:125

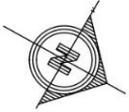
EMPRESA PÚBLICA MUNICIPAL MERCADO DE PRODUCTORES AGRÍCOLAS " SAN PEDRO DE RIOBAMBA "

PLANTA BAJA

PROVINCIA: CHIMBORAZO

CIUDAD: RIOBAMBA

DIRECCIÓN: AV. LEOPOLDO FREIRE N°1 Y AV. CIRCUNVALACIÓN

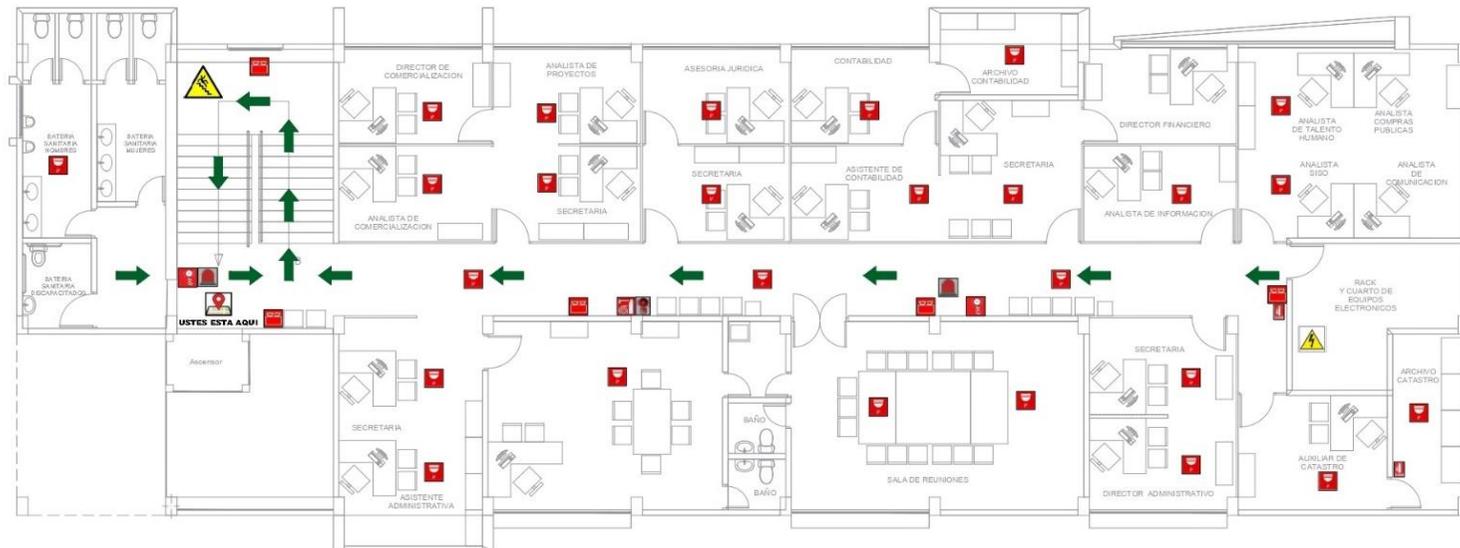


MAPA DE RIESGOS, RECURSOS Y EVACUACIÓN



SIMBOLOGÍA INEN-ISO 3864-1

	Detector de Humo
	Luces de Emergencia
	Ruta de Evacuación
	Gabinete Contra-Incendios
	Alarma de Incendios
	Extintores
	Luces Estroboscópicas
	Salida de Emergencia
	Sirena Contra-Incendios
	Siamesas
	Usted esta aquí
	Riesgo eléctrico
	Riesgo gradas



PLANTA ALTA ARQUITECTONICA N+4.15
ESC 1:125

EMPRESA PÚBLICA MUNICIPAL MERCADO DE PRODUCTORES AGRÍCOLAS " SAN PEDRO DE RIOBAMBA"

PLANTA ALTA

PROVINCIA: CHIMBORAZO

CIUDAD: RIOBAMBA

DIRECCIÓN: AV. LEOPOLDO FREIRE N°1 Y AV. CIRCUNVALACIÓN

MAPA DE RECURSOS Y EVACUACIÓN



EP EMMPA

N



LEYENDA



EDIFICIO ADMINISTRATIVO



INGRESO PRINCIPAL E. ADMINISTRATIVO



ZONA DE SEGURIDAD



PUNTO DE ENCUENTRO



RUTA DE EVACUACIÓN



EMPRESA PÚBLICA MUNICIPAL MERCADO DE PRODUCTORES AGRÍCOLAS "SAN PEDRO DE RIOBAMBA "

IMPLANTACION GENERAL
ESCALA 1:500

IMPLANTACIÓN GENERAL

PROVINCIA: CHIMBORAZO

CIUDAD: RIOBAMBA

DIRECCIÓN: AV. LEOPOLDO FREIRE N°1 Y AV. CIRCUNVALACIÓN

ELABORADO POR: FARIDE ORTEGA

FECHA DE ELABORACIÓN: 30/07/2021

Referencias bibliográficas

- Cardona, J. (1991). *Gestión de Riesgos. Vulnerabilidad*. Recuperado de: <https://www.desenredando.org/public/libros/1993/ldnsn/html/cap3.htm>.
- Cruz Roja Ecuatoriana. (2016). Obtenido de Erupciones Volcánicas: <http://www.cruzroja.org.ec/index.php/2-uncategorised/160-erupcionesvolcanicas>
- Delgado, R. C., Carvaja, M., Grunauer, M. P. C. de, Bomberos, S. D. N. de, Le, L., Plan Nacional de Respuesta, S., & Riesgos, S. N. de G. de. (2017). Gestión de riesgos: Plan de Emergencia Institucional. *Plan Nacional de Adaptación Al Cambio Climático, 01*, 1–7.
- Charon, J. Portela, G. Ramirez, J (s/f).Puero rico Rico. FEMA. Recuperado de: <file:///C:/Users/HP/Downloads/DOCUMENTO%20FEMA%20154.pdf>
- Centro Internacional para la Investigación del Fenómeno de El Niño (CIFEN), http://www.ciifen.org/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=84&Itemid=336&lang=es
- El Comercio (4 de agosto de 2020). *Líbano 2750 toneladas de nitrato de amonio causaron las violentas explosiones en el puerto de Beirut*. Recuperado de: <https://www.elcomercio.com/actualidad/mundo/toneladas-nitrato-amonio-explosion-beirut.html>.
- CHS Alliance, Group URD y el Proyecto Esfera. (2015). *Norma Humanitaria Esencial en materia de calidad y rendición de cuentas*.
- Consultoría Banco Mundial. (2017). *Secretaría de Gestión de Riesgos. Mecanismos estratégicos para la Respuesta*. Ecuador

EJECUTIVO, D. (1986). *Decreto ejecutivo 2393 reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo*, 94

Fundación Venezolana de Investigaciones Sismológicas, F. (2002). *Sismos*.

Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres de Naciones Unidas -UNISDR. (2009). *Terminología sobre reducción del riesgo de desastre*. Ginebra: UN

Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres de Naciones Unidas –UNISDR. (2016) *Indicadores y terminología relacionados con la reducción del riesgo de desastres*, Asamblea General, Naciones Unidas, Ginebra, Suiza.

Fundación MAPFRE Instituto de Seguridad Integral. (1998). *En Método Simplificado de Evaluación del Riesgo de Incendio: MESERI* (págs. 17-23). Recuperado de: meseri2.pdf

Grant, C. C., & Drysdale, D. (2001). *Enciclopedia de Salud y seguridad en el trabajo. Riesgos Generales*.

Guía práctica para evaluación sísmica y rehabilitación de estructuras, de conformidad con la Norma Ecuatoriana de la Construcción NEC 2015. Recuperado de: Guia-5-evaluacion-y-rehabilitacion1 fema.pdf

Institución Contraincendios TARTESSOS. (2021). *¿Qué factores son necesarios para que se produzca un incendio?* Recuperado de: <https://www.contraincendiostartessos.com/que-factores-son-necesarios-para-que-se-produzca-un-incendio/>

Ley de Defensa Contra Incendios. (2009). *Reglamento de prevención, mitigación y protección contra incendios*. En Artículos 114, 115, 138, 264 (págs. 23, 24, 35). Quito.

- Linaza, L. M. (2009). *Plan de Emergencia. En Accidentes laborales y enfermedades profesionales* (pág. 11). Fundación Confemetal
- Método de Elaboración e Implementación de Plan de Emergencia para Empresas. (2015). Evaluación MEIPEE. En MFRA
- Ministerio de Trabajo y Economía Social. (2019). *Explosión*. Recuperado de: <https://www.insst.es/-/que-es-una-explosion->
- PREDECAN (2009). Desastres. Recuperado de: <http://www.comunidadandina.org/predecana/index.html>
- Servicios Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias. (2020). Erupciones Volcánicas. Recuperado de: <https://www.gestionderiesgos.gob.ec/erupciones-volcanicas/#>
- UNISDR - Indicadores y terminología relacionados con la reducción del riesgo de desastres, A. G. (2016). *Gestion de riesgos. Amenaza*.
- Borromeo, M., Povrzenic, J., Espinosa, A., & Manavella, A. (2018). Evaluación de la carga de fuego de elementos de mobiliario estandarizados, 674–682.
- Centro Nacional de Condiciones de Trabajo, Turmo, I. (2004). NTP 680 : Extinción de incendios : plan de revisión de equipos.
- Delgado, R. C., Carvaja, M., Grunauer, M. P. C. de, Bomberos, S. D. N. de, Le, L., Plan Nacional de Respuesta, S., & Riesgos, S. N. de G. de. (2017). Gestión de riesgos: Plan de Emergencia Institucional. *Plan Nacional de adaptación al cambio climático, 01*, 1–7.
- EJECUTIVO, D. (1986). DECRETO EJECUTIVO 2393 REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO, 94.

Grant, C. C., & Drysdale, D. (2001). Enciclopedia de Salud y seguridad en el trabajo. Riesgos Generales.

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (1997). Evaluación de Riesgos Laborales, 1–13.

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, G. (1997). *Guía Técnica. Real Decreto 489*. Madrid: Instituto Nacional de seguridad e Higiene en el Trabajo. Recuperado de <https://www.insst.es/documents/94886/96076/lugares.pdf/7bd724be-cf42-42aa-a12e-30aee39c6884>

Panoprey. (2013). Ficha Técnica de panel de Melamina, 1–2.

RD 436/2004. (2004). Termodinámica y Termotecnia, 5.

Real Decreto 2267 / 2004. (2004). Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos, 1–46.

Secretaria Nacional de Gestión de Riesgos, G. (2010). PLAN DE EMERGENCIA INSTITUCIONAL, 76.

Zambrano, J. (2018). Definiciones de sexo, género y roles de género, 34.

Anexos

Anexo 01 Solicitud de autorización para el desarrollo del presente Proyecto de Graduación.

	FACULTAD DE INGENIERÍA Carrera de Ingeniería Industrial	<i>en movimiento</i>  SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD
---	---	---

Riobamba, 09 de marzo de 2021
Oficio No. 036-CII-2021

Ingeniero
Edison Parra Rodríguez
GERENTE GENERAL DE LA EMMPA
Presente. -

Autenticado
Ing. Fabian Villacres
Tutor: 6003901299
10-03-2021

De mi consideración:

Luego de expresarle un atento y cordial saludo a nombre de la Carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad Nacional de Chimborazo, en atención al convenio interinstitucional firmado entre nuestra Universidad y la EMMPA, solicito muy comedidamente su autorización para que la Señorita Faride Makarena Ortega Sánchez con C.I. 0603901299 estudiante de nuestra Carrera pueda desarrollar en su Institución el Proyecto de Graduación Titulado **"Gestión de riesgos mayores en las instalaciones de la empresa pública EP-EMMPA: Plan de Contingencia"**.

Proyecto que está asignado como Docente Tutor la Ing. María Fernanda Romero Villacrés Cel. 0984037039 y con correo institucional mfromero@unach.edu.ec.

Por la favorable atención a la presente, anticipo mi agradecimiento.

Atentamente.

FABIÁN Firmado digitalmente
FERNANDO por FABIÁN
SILVA FREY FERNANDO
SILVA FREY SILVA FREY
Ing. Fabián Silva Frey, Mg.
DIRECTOR DE CARRERA
INGENIERÍA INDUSTRIAL

Recibido 10-03-2021
13:00
Andrés Villacres
OK

10-03-2021
08:10
Silva F.

Campus Norte | Av. Antonio José de Sucre, Km 2 1/2, Vía a Guano
Teléfonos 593 1 3730880 - Ext. 1411

0994961431
Andrés Villacres

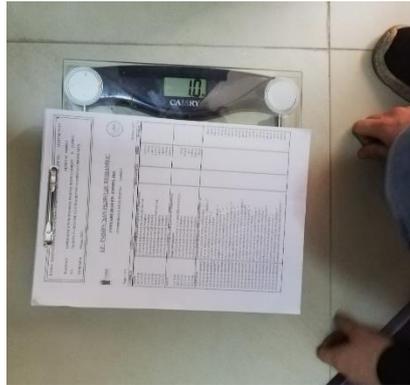
Escaneado con CamScanner

Anexo 02 Levantamiento de Información y pesaje de los bienes de la empresa

REGISTRO FOTOGRÁFICO







Anexo 03 Calor de combustión de los materiales

CALOR DE COMBUSTIÓN DE LOS MATERIALES		
MATERIALES		Kcal/Kg
	Cámara	
	CPU	
Acrilonitrilo Butadieno	Impresoras	
Estireno (ABS) (Real Decreto 2267, 2004)	Monitores	
	Reloj	8298
	Teclado	
	Regulador de voltaje	
	Mouse	
Acetaldehído (Real Decreto 436, 2004)	Limpiador de pisos	6000
Alcohol (Real Decreto 436, 2004)		6000
Algodón (Real Decreto 436, 2004)	Trapeador	4000
Cartón (Real Decreto 436, 2004)	Archivadores	4000
	Carpetas	
Cuerina (Borromeo, Povrzenic, Espinosa, & Manavella, 2018)	Forro de sillas	5500
Esponja (Borromeo, Povrzenic, Espinosa, & Manavella, 2018)	Relleno sofás	6000
	Relleno sillas	
Madera (Borromeo, Povrzenic, Espinosa, & Manavella, 2018)	Percheros	4000
	Puertas	

	Archivadores	
	Divisiones de oficinas	
Melánico (Panoprey, 2013)	Módulo de recepción	4000
	Lockers	
	Anaqueles	
Metacrilato (Real Decreto 2267, 2004)	Pizarra	6116
Papel (Real Decreto 2267, 2004)	Resmas de papel	4000
Plástico (Real Decreto 2267, 2004)	Borrador de pizarra	
	Escobas	
	Botellón de agua	
	Esferos	10000
	Basureros	
	Sillas giratorias	
Policarbonato (Real Decreto 2267, 2004)	Señaléticas	7000
Poliéster Borromeo, Povrzenic, Espinosa, & Manavella, 2018)	Tela	6000
PVC (Borromeo, Povrzenic, Espinosa, & Manavella, 2018)	Gigantografías	5000

Nota: Recopilación bibliográfica de poderes caloríficos para el método de evaluación NFPA

Anexo 04. Reportes de Eventos Sísmicos, Erupciones Volcánicas, Inundaciones.

Reportes de sismos en la provincia de Chimborazo (2018-Agosto2021)				
Año	Mes	Día	Magnitud	Región
2018	Febrero	12	3.6	Chimborazo
	Mayo	16	3.5	Chimborazo
	Junio	25	3.6	Chimborazo
	Septiembre	7	6.5	Chimborazo
	Septiembre	9	3.6	Chimborazo
	Octubre	30	3.9	Chimborazo
	Diciembre	26	3.6	Chimborazo
	Diciembre	31	3.6	Chimborazo
2019	Marzo	26	3.5	Chimborazo
	Junio	30	3.6	Chimborazo
	Julio	1	3.6	Chimborazo
	Julio	6	3.5	Chimborazo
	Julio	31	4.6	Chimborazo
2020	Marzo	11	3.0	Chimborazo
	Abril	26	3.1	Chimborazo
	Septiembre	12	3.6	Chimborazo
	Octubre	26	3.8	Chimborazo
	Noviembre	12	3.3	Chimborazo
	Noviembre	27	3.1	Chimborazo
2021	Marzo	25	3.2	Chimborazo
	Mayo	2	4.0	Chimborazo
	Agosto	27	3.5	Chimborazo

Nota. Instituto Geofísico EPN

Reportes de erupciones volcánicas que afectaron a la provincia de Chimborazo (2018-Agosto2021)				
Año	Mes	Día	Volcán	Afectación
2016	Enero	1	Tungurahua	Caída de ceniza en la provincia de Chimborazo
	Enero	2	Tungurahua	Caída de ceniza en la provincia de Chimborazo
2020	Marzo	05	Sangay	Caída de ceniza en la provincia de Chimborazo
	Marzo	11	Sangay	Caída de ceniza en la provincia de Chimborazo
	Septiembre	20	Sangay	Caída de ceniza en la provincia de Chimborazo

Nota. Instituto Geofísico EPN

Reporte de inundaciones en la provincia de Chimborazo (2017-2021)				
Año	Mes	Día	Sector	
2017	Abril	15	Juan de Velasco Hierba Buena	
	Abril	18	Azacán	
	Abril	20	Juan de Velasco Hierba Buena	
	Diciembre	30	Mercado Oriental, La Esperanza, Gruta de Lourdes, Parque Sesquicentenario, barrio 11 de Noviembre, ciudadela 21 de abril, Los Eucaliptos, San José de Tapi, La Panadería, ciudadela Juan Montalvo, Didonato, Pueblo Unido, La Primavera, San Antonio del Aeropuerto y ciudadela Modesto Arrieta Norte.	
2019	Septiembre	19	Quebrada de Cunduana, en el norte de la ciudad de Riobamba.	
	Noviembre	21	Norte de la ciudad de Riobamba	
2021	Febrero	12	Sectores del Paseo Shopping, La Primavera, Santa Faz Los Álamos y La Esperanza.	
	Febrero	13	Chunchi y Alausí	
	Marzo	02	Quebrada de Cunduana, de la ciudad de Riobamba	

Nota. Gestión de Riesgo

Anexo 05 Encuesta para evaluar Destrezas y Capacidades

25/8/2021

Universidad Nacional de Chimborazo

Universidad Nacional de Chimborazo

ENCUESTA

Objetivo: La misma pretende evaluar destrezas y capacidades de cada participante ante una situación de emergencia, así mismo medir estilos de contestación mismos que darán un aporte importante al edificio administrativo de la EP-EMMPA.

Cabe mencionar que los resultados obtenidos serán recopilados con la mayor profesionalidad y seriedad del caso.

***Obligatorio**

Datos Informativos

1. Nombres completos *

2. Edad *

3. Cargo que desempeña en la empresa *

CONSIGNA

A continuación, encontrará una serie de cuestiones que permitirán conocer actitudes e intereses. En general, no existen contestaciones correctas o incorrectas, porque las personas tienen distintos intereses y ven las cosas desde distintos puntos de vista. Conteste con sinceridad de esta forma se podrá conocer mejor su forma de ser.

Esfera Física

https://docs.google.com/forms/d/1pWWc3b0ecotzqNwejd-hT4jkDO4jY-GfIWjuGFv_OKQ/edit

1/8

4. 1. ¿Sufre de alguna enfermedad o alergia? *

Marca solo un óvalo.

Sí

No

5. En caso de que su respuesta anterior fue sí especifique ¿cuál?

6. 2. ¿Con que frecuencia usted realiza deporte? *

Marca solo un óvalo.

1-3 veces por semana

Más de 4 veces por semana

No realizo ejercicio

7. 3. Se considera usted una persona: *

Marca solo un óvalo.

Sedentaria

Activa (atlética)

Otro: _____

8. 4. ¿Sufre de algún problema lumbar (dolores frecuentes de espalda, problemas de cadera y columna, dolor crónico en la parte baja, molestias al sentarse, dificultad para moverse, entre otros)? *

Marca solo un óvalo.

- Sí
 No

9. 5. Puedo alzar con facilidad un extintor de aproximadamente 10 libras *

Marca solo un óvalo.

- Si
 No

Esfera Psicológica

10. 1. La relación con mis compañeros de trabajo es: *

Marca solo un óvalo.

- Excelente
 Buena
 Regular
 Mala

11. 2. Prefiero trabajar: *

Marca solo un óvalo.

- En equipo
 Solo

12. 3. En un grupo de trabajo me siento más cómodo: *

Marca solo un óvalo.

- Siendo el líder
 Siendo participante (oyente, observar, analizar)

13. 4. Acato las reglas o normas sociales de comportamiento *

Marca solo un óvalo.

- Si
 No
 A veces

14. 5. Tomo la iniciativa en situaciones inesperadas o difíciles *

Marca solo un óvalo.

- Si
 No

15. 6. Cuento con voluntad de servicio y compromiso, estoy disponible en caso de que requieran mi ayuda ante un evento inesperado *

Marca solo un óvalo.

- Si
 No

16. 7. Mantengo el equilibrio emocional para trabajar bajo presión *

Marca solo un óvalo.

Sí

No

17. 8. Experimento una intensa sensación de miedo ante una situación/objeto/animal *

Marca solo un óvalo.

Sí

No

18. En caso de que su respuesta anterior fue SI especifique a qué.

19. 9. Me provoca miedo o ansiedad ver el fuego, o incluso solo oler el humo *

Marca solo un óvalo.

Sí

No

20. 10. ¿En caso de ver a una persona herida (fractura abierta en la pierna derecha) cuál sería su actuar? *

Marca solo un óvalo.

- Trato de ayudarlo
- Busco ayuda con terceros
- No sabría que hacer
- Entro en crisis (fobia a la sangre)
- Otro: _____

21. 11. Estar encerrado en una habitación pequeña pero iluminada, le provoca ansiedad (sensación de ahogo, temblores, sudores, aprehensión, mareos, náuseas, etc.) *

Marca solo un óvalo.

- Si
- No

22. 12. ¿En caso de un terremoto cuál sería su forma de actuar? *

Conocimiento adicional

23. 1. ¿Tiene usted conocimientos en primeros auxilios? *

Marca solo un óvalo.

Sí

No

24. 2. Posee conocimientos sobre el uso y funcionamiento de sistemas contra incendios (extintores, bocas de incendio, sirenas, etc) *

Marca solo un óvalo.

Sí

No

25. 3. Usted sabe identificar e interpretar las rutas de evacuación *

Marca solo un óvalo.

Sí

No

26. 4. Tiene algún conocimiento, habilidad, destreza en cursos como: *

Marca solo un óvalo.

Enfermería

Seguridad

Electricidad

Mantenimiento

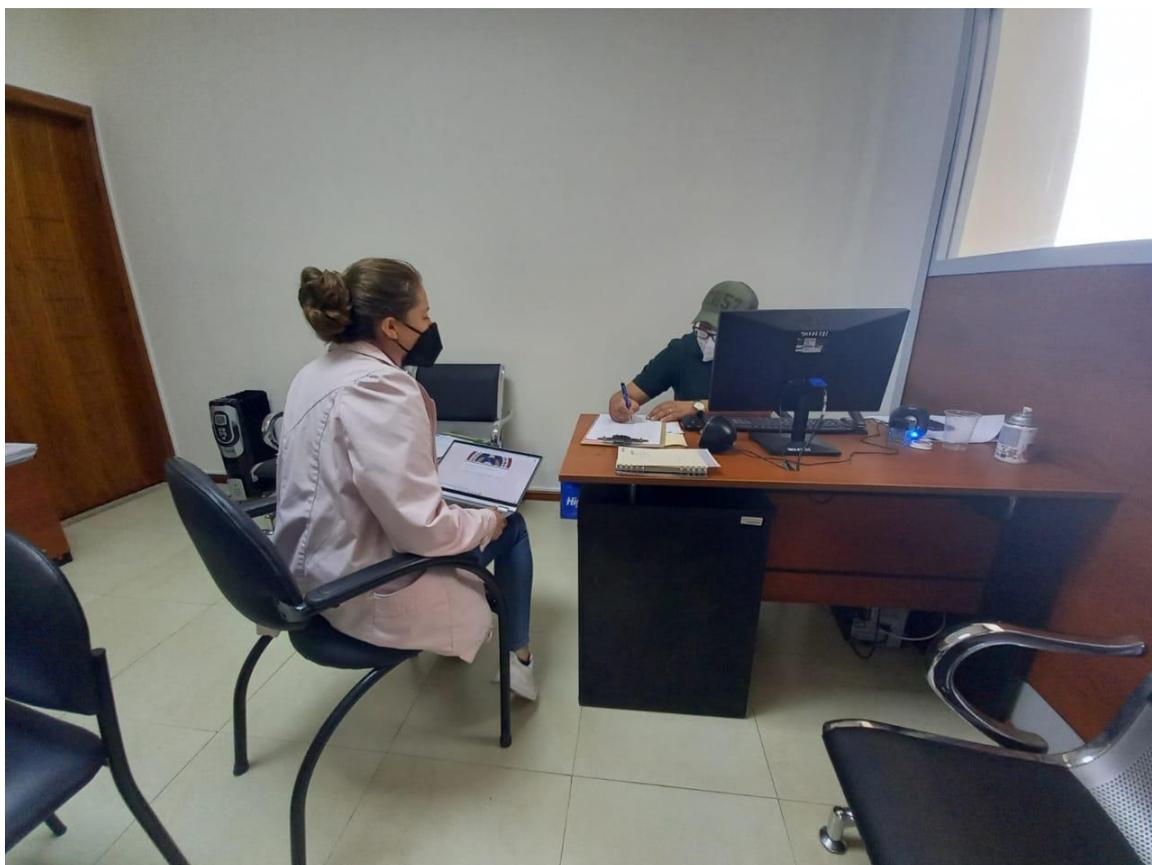
No

27. Otro (especifique):

Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google.

Google Formularios

Anexo 06 Evidencia fotográfica de la realización de la encuesta



Anexo 07 Registro de socialización de encuesta

EP-EMMPA

ENCUESTA PARA EVALUAR DESTREZAS Y CAPACIDADES
PERSONAL ADMINISTRATIVO

No.	NOMBRES	CARGO	LINK	FIRMA
			OK	
1	Abdo Garcia Eva Marlene	SECRETARIA	/	<i>[Firma]</i>
2	Albiño Durán Rosana del Carmen	Analista de Tecnología	/	<i>[Firma]</i>
3	Benalcazar Ayala Marco Vinicio			
4	Calle Lopez Miriam Cristina	Analista de Gerencia	/	<i>[Firma]</i>
5	Cevallos Aguilar Washinton Ramon	Conductor		
6	Cevallos Moscoso Angela Fernanda	SECRETARIA	/	<i>[Firma]</i>
7	Chavez Santos Gisela Fernanda	Asistente de Cobro	/	<i>[Firma]</i>
8	Duque Robalino Myrian del Carmen	Asistente Contable	/	<i>[Firma]</i>
9	Guaño Colcha Samuel David	Ingeniero Civil	/	<i>[Firma]</i>
10	Eraza Ayerbe Fausto Vinicio	D. G. FINANCIERA	/	<i>[Firma]</i>
11	Espinoza Calderon Jose Daniel	Analista de Proyectos	/	<i>[Firma]</i>
12	Guerra Orozco Julia Elena	SECRETARIA	/	<i>[Firma]</i>
13	Guaman Arcos Patricia Giselle	SECRETARIA	/	<i>[Firma]</i>
14	Layedra Ortiz Myriam Elizabeth	Analista de Recursos	/	<i>[Firma]</i>
15	Larrea Rey Alexa Dayanara		/	<i>[Firma]</i>
16	Mendoza Arroba Alexander Gustavo	ANALISTA CONTABLE	/	<i>[Firma]</i>
17	DANILO STALIN HARNISTH CEVALLOS	DIRECTOR ADMINISTRATIVO	/	<i>[Firma]</i>
18	Miranda Cordoba César Gustavo	Ayudante Administrativo	/	<i>[Firma]</i>
19	Moreno López Cesar Augusto	Asesor Jurídico	/	<i>[Firma]</i>
20	Montenegro Ramos María Abelina	Analista de Comput	/	<i>[Firma]</i>
21	Noboa Salguero Myriam Nancy	ASISTENTE RECURSOS	/	<i>[Firma]</i>
22	Parra Guerrero Susana Elizabeth	Contador	/	<i>[Firma]</i>
23	Parra Rodríguez Alonso Edison	GERENTE	/	<i>[Firma]</i>
24	Palacios Jara Geovanny Javier	Asistente Administrativo	/	<i>[Firma]</i>
25	Pazmiño Armijos Milton Gustavo	ASIST. ADM. DE BIENES	/	<i>[Firma]</i>
26	Pazmiño Guevara Ligia Elena	GERENTE	/	<i>[Firma]</i>
27	Santillán Lima José Luis	Asistente Contable	/	<i>[Firma]</i>
28	Tello Muñoz Roberto Filadelfo	TESORERO	/	<i>[Firma]</i>
29	Tenemaza Gonzalez Carlota Dolores	ANALISTA DE TALENTO	/	<i>[Firma]</i>
30	Toapanta Huaraca Laura Lucila	SECRETARIA	/	<i>[Firma]</i>
31	Vinza Ortiz Andres Sebastian	ANALISTA SEGURIDAD	/	<i>[Firma]</i>
32	Villalba Qishpi José Javier	Conductor	/	<i>[Firma]</i>
33	Zamora Berrones Eulalia Patricia	RECEPCION	/	<i>[Firma]</i>
TOTAL				

Anexo 08 Tabulación de Acuestas

Al tener conocimiento de que la empresa pública EP-EMMPA no cuenta con Brigadas de Emergencia, se vio necesidad de conformar las brigadas de Primeros Auxilios, Combate Contra Incendios y Evacuación, para lo cual se realizó una encuesta para poder evaluar las habilidades y destrezas de los trabajadores que se encuentran permanentemente en las instalaciones del Edificio Administrativo.

Esfera Física

1. Padece de alguna enfermedad o alergia

Tabla 93

Datos de Pregunta 1 ¿Padece de alguna enfermedad o alergia?

Etiquetas de fila	Cuenta de 1. ¿Sufre de alguna enfermedad o alergia?
No	23
Si	7
Total, general	30

Nota. Faride Makarena Ortega Sánchez, 2021.

Figura 8

Resultados de la Pregunta 1



Nota. Faride Makarena Ortega Sánchez, 2021.

Interpretación: Se refleja que el 23 % de los encuestados presenta una enfermedad o alergia, con un 77% que no presenta.

Análisis: Muestra que en un pequeño porcentaje de trabajadores presenta alguna enfermedad o alergia.

2. Con qué frecuencia realiza Deporte

Tabla 94

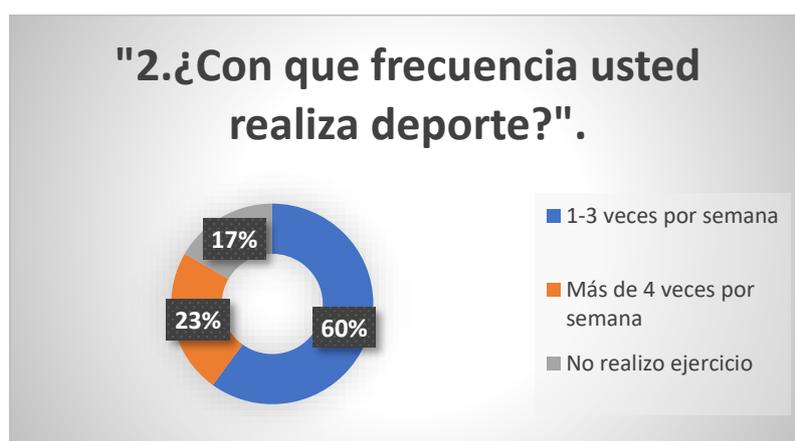
Datos de la Pregunta 2. ¿Con que Frecuencia usted Realiza Deporte

Etiquetas de fila	2. ¿Con que frecuencia usted realiza deporte?
1-3 veces por semana	18
Más de 4 veces por semana	7
No realizo ejercicio	5
Total, general	30

Nota. Faride Makarena Ortega Sánchez, 2021.

Figura 9

Resultados de la Pregunta 2



Nota. Faride Makarena Ortega Sánchez, 2021.

Interpretación: Se refleja que el 17 % de los encuestados no realizan deporte, con un 23% más de 4 veces por semana lo hacen y el 60 % de 1 a 3 veces por semana.

Análisis: Muestra en su mayoría los trabajadores de 1 a 3 veces por semana realizan deporte.

3. Se considera usted una persona:

Tabla 95

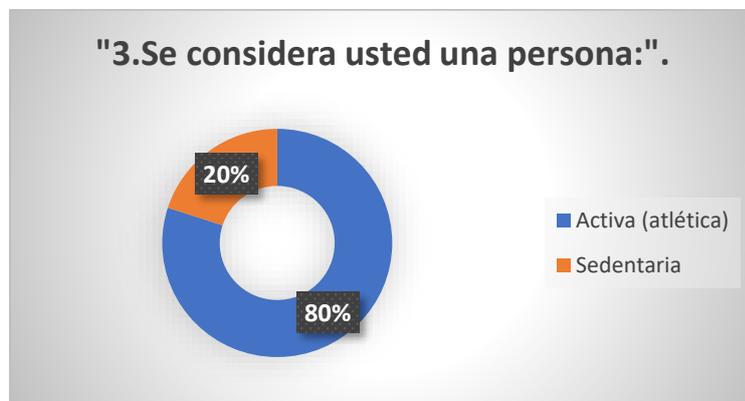
Datos de la Pregunta 3 Se Considera Usted una Persona:

Etiqueta de fila	3. Se considera usted una persona:
Activa (atlética)	24
Sedentaria	6
Total, general	30

Nota. Faride Makarena Ortega Sánchez, 2021.

Figura 10

Resultados de la Pregunta 3.



Nota. Faride Makarena Ortega Sánchez, 2021.

Interpretación: Se refleja que el 20 % de los encuestados se considera una persona sedentaria mientras que un 80 % es activa.

Análisis: Muestra que en su mayoría son personas activas.

4. Sufre de algún problema lumbar

Tabla 96

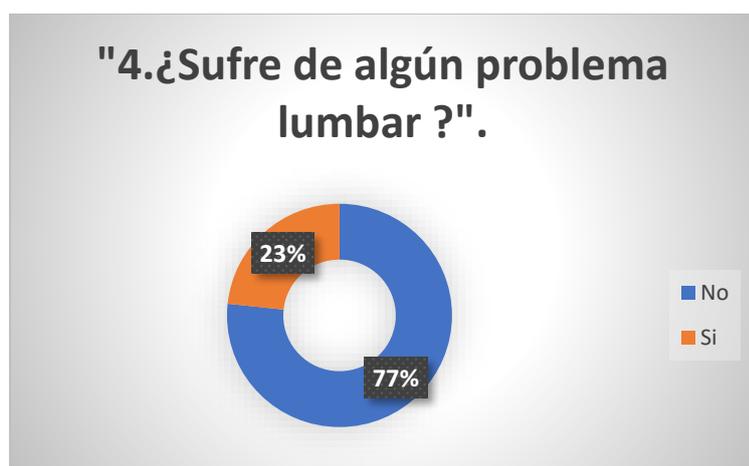
Datos de la Pregunta 4. ¿Sufre de algún problema lumbar?

Etiquetas de fila	4. ¿Sufre de algún problema lumbar?
No	23
Si	7
Total, general	30

Nota. Faride Makarena Ortega Sánchez, 2021.

Figura 11

Resultados de la Pregunta 4



Nota. Faride Makarena Ortega Sánchez, 2021.

Interpretación: Se refleja que el 23 % de los encuestados presenta un problema lumbar, con un 77% que no presenta.

Análisis: Muestra que en su mayoría los trabajadores no presentan problemas lumbares.

5. Puede alzar con facilidad un extintor de aproximadamente 10 libras

Datos de la Pregunta 5 ¿Puedo alzar con facilidad un extintor de aproximadamente 10 libras?

Tabla 97

Datos de la Pregunta 5 ¿Puedo alzar con facilidad un extintor de aproximadamente 10 libras?

Etiquetas de fila	5. Puedo alzar con facilidad un extintor de aproximadamente 10 libras
Si	23
No	7
Total, general	30

Nota. Faride Makarena Ortega Sánchez, 2021.

Figura 12

Resultados de la Pregunta 5



Nota. Faride Makarena Ortega Sánchez, 2021.

Interpretación: Se refleja que el 23 % de los encuestados no puede alzar un extintor de 10 libras, mientras que con un 77% si lo pueden alzar.

Análisis: En una mayoría el personal puede alzar un extintor de aproximadamente 10 libras sin dificultad.

Esfera Psicológica

1. La relación con mis compañeros de trabajo es

Tabla 98

Pregunta 1 La relación con mis compañeros de trabajo es

Etiquetas de fila	1. La relación con mis compañeros de trabajo es:
Buena	22
Excelente	8
Total, general	30

Nota. Faride Makarena Ortega Sánchez, 2021.

Figura 13

Resultados de la Pregunta 1



Nota. Faride Makarena Ortega Sánchez, 2021.

Interpretación: Se refleja que el 27 % de los encuestados tiene una excelente relación con sus compañeros de trabajo y una buena relación con 73%.

Análisis: En una mayoría el personal tiene una relación buena con sus compañeros

2. Prefiero trabajar

Tabla 99

Datos de la Pregunta 2 Prefiero trabajar

Etiquetas de fila	Cuenta de 2. Prefiero trabajar:
-------------------	---------------------------------

En equipo	25
Solo	5
Total, general	30

Nota. Faride Makarena Ortega Sánchez, 2021.

Pregunta 2.

Figura 14

Resultados de la Pregunta 2



Nota. Faride Makarena Ortega Sánchez, 2021.

Interpretación: Se refleja que el 27 % de los encuestados tiene una excelente relación con sus compañeros de trabajo y una buena relación con 73%.

Análisis: En una mayoría el personal tiene una relación buena con sus compañeros.

3. En un Grupo de Trabajo me siento más cómodo

Tabla 100

Datos de la Pregunta 3. En un Grupo de Trabajo me Siento más Cómodo:

3. En un grupo de trabajo me siento más cómodo:	
Etiquetas de fila	cómodo:
Siendo participante (oyente, observar, analizar)	15
Siendo el líder	15
Total, general	30

Nota. Faride Makarena Ortega Sánchez, 2021.

Figura 15

Resultados de la Pregunta 3



Nota. Faride Makarena Ortega Sánchez, 2021.

Interpretación: Refleja que el 50 % de los encuestados se siente mucho más como siendo líderes y un 50 % se siente más como siendo líder.

Análisis: Los trabajadores tienen razones divididas en cuanto a su participación en grupo, una parte siendo participantes y la otra siendo líderes.

4. Acato las Reglas o Normas Sociales de Comportamiento

Tabla 101

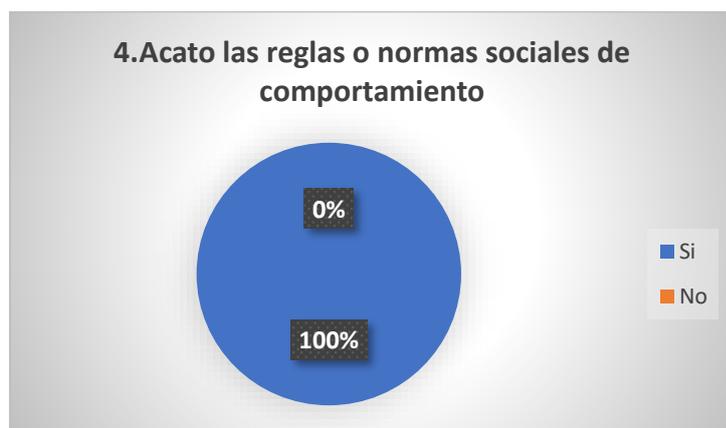
Resultados de la Pregunta 4. Acato las Reglas o Normas Sociales de Comportamiento

Etiquetas de fila	4.Acato las reglas o normas sociales de comportamiento
Si	30
No	0
Total, general	30

Nota. Faride Makarena Ortega Sánchez, 2021.

Figura 16

Resultados de la Pregunta 4



Nota. Faride Makarena Ortega Sánchez, 2021.

Interpretación: Se refleja que el 100 % de los trabajadores acatan las reglas o normas de comportamiento.

Análisis: En su totalidad los trabajadores acatan las reglas o normas sociales de comportamiento.

5. Tomo la Iniciativa en Situaciones Inesperadas o Difíciles

Tabla 102

Resultados de la Pregunta 5. Tomo la Iniciativa en Situaciones Inesperadas o Difíciles

Etiquetas de fila	5. Tomo la iniciativa en situaciones inesperadas o difíciles
Si	28
No	2
Total, general	30

Nota. Faride Makarena Ortega Sánchez, 2021.

Figura 17

Resultados de la Pregunta 5



Nota. Faride Makarena Ortega Sánchez, 2021.

Interpretación: Se refleja que el 7 % de los encuestados no toma la iniciativa en situaciones inesperadas o difíciles y con 93% que sí.

Análisis: En una mayoría el personal toma la iniciativa en situaciones inesperadas o difíciles.

6. Cuento con Voluntad de Servicio y Compromiso

Tabla 103

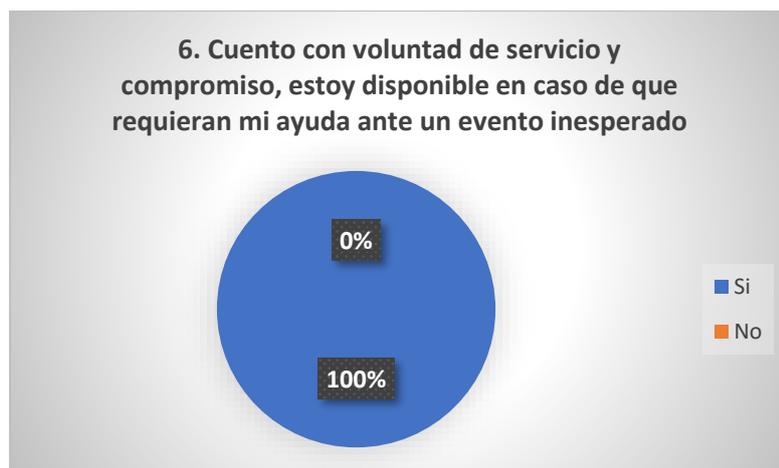
Datos de la Pregunta 6. Cuento con Voluntad de Servicio y Compromiso

Etiquetas de fila	6. Cuento con voluntad de servicio y compromiso, estoy disponible en caso de que requieran mi ayuda ante un evento inesperado
Si	30
No	0
Total, general	30

Nota. Faride Makarena Ortega Sánchez, 2021.

Figura 18

Resultados de la Pregunta 6



Nota. Faride Makarena Ortega Sánchez, 2021.

Interpretación: Se refleja que el 100 % de los trabajadores cuentan con voluntad de servicio o compromiso en caso de que se requiera ayuda.

Análisis: En su totalidad los trabajadores cuentan con voluntad de servicio o compromiso en caso de que se requiera ayuda.

7. Mantengo el Equilibrio Emocional para Trabajar Bajo Presión

Tabla 104

Datos de la Pregunta 7 Mantengo el Equilibrio Emocional para Trabajar Bajo Presión

Etiquetas de fila 7. Mantengo el equilibrio emocional para trabajar bajo presión	
Si	28
No	2
Total, general	30

Nota. Faride Makarena Ortega Sánchez, 2021.

Figura 19

Resultados de la Pregunta 7



Nota. Faride Makarena Ortega Sánchez, 2021.

Interpretación: Se refleja que el 7 % de los encuestados mantiene el equilibrio emocional para trabajar bajo presión y con 93% que si lo mantienen.

Análisis: En una mayoría el personal mantiene el equilibrio emocional para trabajar bajo presión.

8. Experimento una Intensa Sensación de Miedo ante una situación/objeto/animal

Tabla 105

Datos de la Pregunta 8 Experimento una Intensa Sensación de Miedo ante Situaciones

Etiquetas de fila	8. Experimento una intensa sensación de miedo ante una situación/objeto/animal
No	25
Sí	5
Total, general	30

Nota. Faride Makarena Ortega Sánchez, 2021

Figura 20

Resultados de la Pregunta 8



Nota. Faride Makarena Ortega Sánchez, 2021

Interpretación: Se refleja que el 17 % de los encuestados experimenta una intensa sensación de miedo ante una situación, objeto o animal, mientras que con 83% no experimenta.

Análisis: Con una mayoría el personal experimenta una intensa sensación de miedo ante una situación, objeto o animal

9. Estar Encerrado en una Habitación Pequeña

Tabla 106

Datos de la Pregunta 11. Estar Encerrado en una Habitación Pequeña

11. Estar encerrado en una habitación pequeña, pero iluminada, le provoca ansiedad (sensación de ahogo, temblores, sudores, aprehensión, mareos, náuseas, etc.)	
Etiquetas de fila	
Si	2
No	28
Total, general	30

Nota. Faride Makarena Ortega Sánchez, 2021

Figura 21

Resultados de la Pregunta 11



Nota. Faride Makarena Ortega Sánchez, 2021

Interpretación: Se refleja que el 7 % de los encuestados les provoca ansiedad estar encerrado en habitaciones pequeñas, mientras que con 93% no experimenta nada.

Análisis: Con una gran mayoría el personal no les provoca ansiedad estar encerrados en habitaciones pequeñas.

Conocimiento Adicional

1. Tiene usted conocimientos en Primeros Auxilios

Tabla 107

Datos de la Pregunta 1 ¿Tiene usted conocimientos en primeros auxilios?

Etiquetas de fila	1. ¿Tiene usted conocimientos en primeros auxilios?
Sí	18
No	12
Total, general	30

Nota. Faride Makarena Ortega Sánchez, 2021

Figura 22

Resultados de la Pregunta 1



Nota. Faride Makarena Ortega Sánchez, 2021

Interpretación: Se refleja que el 40 % de los encuestados no tienen conocimientos en primeros auxilios, mientras que con 60% si los tiene.

Análisis: Con una mayoría el personal tiene conocimientos en primeros auxilios.

2. Posee Conocimientos Sobre el Uso y Funcionamiento de Sistema Contra Incendio

Tabla 108

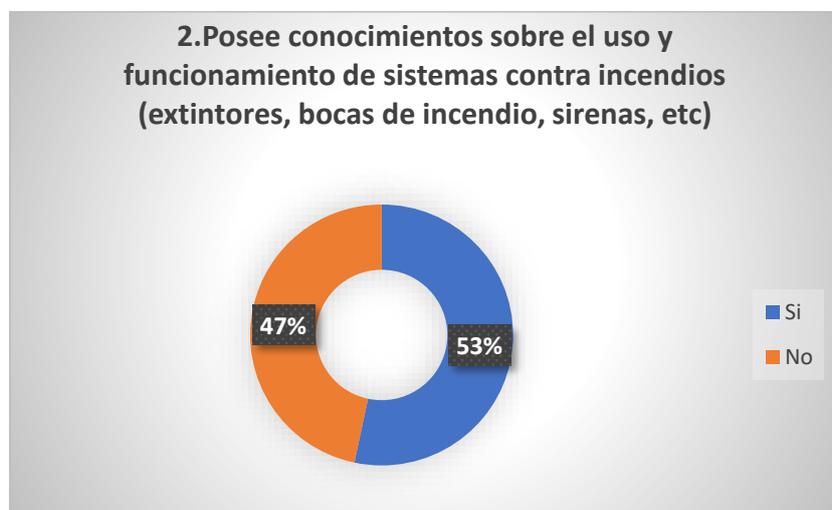
Datos de la Pregunta 2 Posee Conocimientos Sobre el Uso y Funcionamiento de SCI

Etiquetas de fila	1. Posee conocimientos sobre el uso y funcionamiento de sistemas contra incendios (extintores, bocas de incendio, sirenas, etc.)	
	Si	16
No	14	
Total, general	30	

Nota. Faride Makarena Ortega Sánchez, 2021

Figura 23

Resultados de la Pregunta 2



Nota. Faride Makarena Ortega Sánchez, 2021

Interpretación: Se refleja que el 53 % de los encuestados posee conocimientos sobre el uso y funcionamiento de sistemas contra incendios, extintores, bocas de incendio y sirenas, mientras que con 47% no los tiene.

Análisis: Con la mitad más uno de los trabajadores es el grupo que posee conocimientos sobre el uso y funcionamiento de sistemas contra incendios, extintores, bocas de incendio y sirenas.

3. Usted sabe Identificar e Interpretar las Rutas de Evacuación

Tabla 109

Datos de la Pregunta 3 Usted sabe Identificar e Interpretar las Rutas de Evacuación

Etiquetas de fila	3. Usted sabe identificar e interpretar las rutas de evacuación
Sí	24
No	6
Total, general	30

Nota. Faride Makarena Ortega Sánchez, 2021

Figura 24

Resultados de la Pregunta 3



Nota. Faride Makarena Ortega Sánchez, 2021

Interpretación: Se refleja que el 80 % de los encuestados sabe identificar e interpretar las rutas de evacuación, mientras que con 20% no lo sabe.

Análisis: La mayoría del personal sabe identificar e interpretar las rutas de evacuación

Anexo 09 Acta de Conformación de Brigadas de Emergencia



EP EMMPA

ACTA DE INSTALACIÓN DE BRIGADAS DE EMERGENCIA EMPRESA PUBLICA MUNICIPAL MERCADO DE PRODUCTORES AGRÍCOLAS "SAN PEDRO DE RIOBAMBA"

ACTA N° 001-2021

Constitución de las Brigadas

Siendo las ..10:00..... horas del día Lunes..02..... del mes de Agosto...2021, estando reunidos en las instalaciones de la Empresa Pública Municipal Mercado de Productores Agrícolas San Pedro de Riobamba, calles Av. Leopoldo Freire N°1 y Av. Caracas, ante la presencia del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo con el objeto de levantar la presente acta, a efecto de que queden formalmente integradas las Brigadas de Emergencia en cumplimiento a lo dispuesto por el artículo 16, literal g) del Reglamento Interno de Seguridad y Salud de los Trabajadores, firmando para los efectos de constancia.

Brigada de Primeros Auxilios

N°	Cargo	Nombre y Apellido	Cédula	Firma
1	Jefe de Brigada	Eulalia Zamora	06033 29 152	
2	Brigadista	Gisela Chávez	0601961501	
3	Brigadista	Myriam Duque	0602908774	
4	Alterno	Rosanita Albiño	0603296294	
5	Alterno	María Abelina Montenegro	0604095208	
6	Alterno	Susana Parra	0602446957	



EP EMMPA

Brigada de Combate Contra Incendios

Nº	Cargo	Nombre y Apellido	Cédula	Firma
1	Jefe de Brigada	Fausto Erazo	0602183113	
2	Brigadista	Roberto Tello	0602722738	
3	Brigadista	Cesar Moreno	0603037524	
4	Alterno	Cesar Miranda	0602218117	
5	Alterno	Milton Pazmiño	0601734668	
6	Alterno	Laura Tapanta	0602602898	

Brigada de Evacuación

Nº	Cargo	Nombre y Apellido	Cédula	Firma
1	Jefe de Brigada	José Daniel Espinoza	0602903684	
2	Brigadista	Samuel Guano	0604112987	
3	Brigadista	Alexander Mendoza	0604820985	
4	Alterno	Danilo Harnisth	0603120635	
5	Alterno	Myrian Layedia	0601887789	
6	Alterno	Geovanny Palacios	0604381616	



EP EMMPA

Siendo las ...AA:00..... horas de la misma fecha en que suscribe la presente acta quedan formalmente integradas las Brigadas de Emergencia arriba señaladas.

Nombre: *Elicel Pérez Romero*

C.I. 060126127-4

PRESIDENTE CSST

Nombre: *ELENA GUERRA*

C.I. 060285188-3

SECRETARIO CSST

Anexo 10 Solicitud para la aprobación de la socialización del Plan de Contingencia y Capacitaciones en Primeros Auxilios y Combate Contra Incendios al personal administrativo.



DIRECCIÓN ACADÉMICA
VICERRECTORADO ACADÉMICO



UNACH-RGF-01-04-02.06

Riobamba, 27 de julio del 2021

Ing.
Andrés Vinza
ANALISTA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL DE LA EP-EMMPA
Presente. -

De mi consideración:

Reciba un atento y cordial saludo, de parte de **Orlega Sánchez Faride Makarena** con CC: **0603901299**, estudiante Tesista de la "Universidad Nacional de Chimborazo", el motivo de la presente y como es de su conocimiento, se está llevando a cabo el tema "GESTIÓN DE RIESGOS MAYORES EN LAS INSTALACIONES DE LA EMPRESA PÚBLICA EP-EMMPA: PLAN DE CONTINGENCIA", por lo que solicito de la manera más comedida, me permita gestionar con su colaboración en temas de **socialización de Plan de Contingencia, Capacitación en Primeros Auxilios con la Cruz Roja, Capacitaciones Teórico-Práctico de Plan de Evacuación y combate contra incendios, pruebas de funcionamiento de Elementos Contra Incendios (Toma siamesas y Gabinete Contra Incendios), Simulacro de Evacuación del Edificio Administrativo de la EP-EMMPA e Incendio con la colaboración del Cuerpo de Bomberos**, los mismos que se realizarán en las siguientes fechas y horas establecidas.

Mes: Agosto 2021

Cronograma de actividades	Fecha de Ejecución	Hora	Responsable
Socialización del Plan de Contingencia al personal administrativo de la EP-EMMPA.	05/08/2021	14:00	Faride Ortega Estudiante
Capacitación teórico-práctico en temas de combate ante incendios, plan de evacuación y realización de pruebas de funcionamiento de Tomas Siamesas y Gabinetes Contra Incendios en conjunto con el Cuerpo de Bomberos de Riobamba	09/08/2021	14:00	Ing. Cap. Orlando Vallejo Comandante General Cuerpo de Bomberos de Riobamba
Capacitación al personal administrativo de la EP-EMMPA en Primeros Auxilios con la Cruz Roja	12/08/2021	14:00	Dr. Manuel Montenegro Presidente de la Cruz Roja
Realización del Simulacro de Evacuación del Edificio Administrativo de la EP-EMMPA e Incendio con el Cuerpo de Bomberos	16/08/2021	14:00	Ing. Cap. Orlando Vallejo Comandante General Cuerpo de Bomberos de Riobamba

Por la atención a la presente, le anticipo mi más sincero agradecimiento.

Atentamente,

Faride Ortega
ESTUDIANTE TESISTA
Correo electrónico: fmortega.fii@unach.edu.ec

Recibido 27-07-2021
11:20

Página 1 de 1

Campus Norte | Av. Antonio José de Sucre, Km 1, vía a Guano | Teléfonos: (593-3) 3730880 - Ext. 1255 - 2212

Anexo 11 Convocatoria para la socialización del Plan de Contingencia del Edificio Administrativo



CONVOCATORIA N.001-2021-EPEMMPA-SSO-2021

Con la finalidad de dar cumplimiento a lo dispuesto en el **Reglamento de Higiene y Seguridad en el Trabajo de la EP-EMMPA Art. 8 letra f) Vigilar el cumplimiento de Higiene y Seguridad del trabajo y la difusión de los procedimientos, planes y programas.**

Se convoca con carácter de **OBLIGATORIO**, a los empleados y trabajadores de la EP-EMMPA, a la **socialización** de Plan de Contingencia del Edificio Administrativo, programado para el día **martes 10 de agosto del 2021 a las 14h30pm**, en la sala de reuniones.

Atentamente:



Ing. Andrés Vinza
Analista de Seguridad y Salud Ocupacional
EP-EMMPA

Av. Leopoldo Freire y Av. Circunvalación, Teléf.: 03- 2994030 - 2994031
www.ep-emmpa.gob.ec

Anexo 12 Convocatoria para la capacitación en Evacuación y Combate Contra Incendios



EP-EMMPA
Impulsando el Desarrollo de la Provincia

CONVOCATORIA N.002-2021-EPEMMPA-ASSO-2021

Con la finalidad de dar cumplimiento a lo dispuesto en el **Reglamento de Higiene y Seguridad en el Trabajo de la EP-EMMPA Art. 8 letra c)** *Velar por el cumplimiento y práctica de las normas y procedimientos de higiene y seguridad del trabajo, impulsando la implementación de planes, programas y cursos de adiestramientos y capacitación en forma continua para todo el personal de la Empresa.*

Se convoca con carácter de **OBLIGATORIO**, a los empleados y trabajadores de la EP-EMMPA, a la capacitación de **Evacuación y Combate Contra Incendios del Edificio Administrativo EP-EMMPA**, programado para el día **miércoles 11 de agosto del 2021 a las 14h30pm**, en la sala de reuniones.

Atentamente:



Escaneado electrónicamente por:
ANDRES
SEBASTIAN
VINZA ORTIZ

Ing. Andrés Vinza
Analista de Seguridad y Salud Ocupacional
EP-EMMPA

Av. Leopoldo Freire y Av. Circunvalación. Teléf.: 03- 2994030 - 2994031
www.ep-emmpa.gob.ec

Anexo 13 Convocatoria para la capacitación en Primeros Auxilios.



EP-EMMPA
Impulsando el Desarrollo de la Provincia

CONVOCATORIA N.003-2021-EPEMMPA-ASSO-2021

Con la finalidad de dar cumplimiento a lo dispuesto en el **Reglamento de Higiene y Seguridad en el Trabajo de la EP-EMMPA Art. 8 letra c) Velar por el cumplimiento y práctica de las normas y procedimientos de higiene y seguridad del trabajo, impulsando la implementación de planes, programas y cursos de adiestramientos y capacitación en forma continua para todo el personal de la Empresa.**

Se convoca con carácter de **OBLIGATORIO**, a los empleados y trabajadores de la EP-EMMPA, a la capacitación de **Primeros Auxilios**, programado para el día **jueves 12 de agosto del 2021 a las 14h00pm**, en la sala de reuniones.

Atentamente:



FIRMANTE RECONOCIMIENTO MOTO
ANDRES
SEBASTIAN
VINZA ORTIZ

Ing. Andrés Vinza
Analista de Seguridad y Salud Ocupacional
EP-EMMPA

Av. Leopoldo Freyre y Av. Circunvalación. Teléf.: 03-2994030 - 2994031
www.ep-emmpa.gob.ec

Anexo 14 Informe de cumplimiento de la socialización del Plan de Contingencia al personal administrativo.

INFORME DE CUMPLIMIENTO DE LA SOCIALIZACIÓN DEL PLAN DE CONTINGENCIA DEL EDIFICIO ADMINISTRATIVO DE LA EP-EMMPA 2021

1. Antecedentes.

- A partir del mes de abril del 2021 se puso en marcha la ejecución del Proyecto de Investigación Gestión de Riesgos Mayores en las instalaciones de la Empresa Pública EP-EMMPA: Plan de Contingencia, para lo cual se inició con la identificación de los riesgos mayores presentes en las áreas administrativas de la institución, posteriormente se evaluó los riesgos mayores identificados aplicando métodos reconocidos a nivel nacional (FEMA, MESERI, NFPA, MEIPPE) y finalmente se elaboró el Plan de Contingencia del Edificio Administrativo.
- Con fecha 10 de agosto del 2021 previo a la convocatoria realizada, el personal administrativo se dio cita a las 14:30 pm en el salón de reuniones de la institución a la Socialización del Plan de Contingencia del Edificio Administrativo de la EP-EMMPA, liderado por el responsable de la socialización el Ing., Andrés Vinza, Analista de Seguridad Salud Ocupacional y Faride Ortega estudiante tesista de la Universidad Nacional de Chimborazo.

2. Objetivo General

Socializar el Plan de Contingencia del Edificio Administrativo a los empleados y trabajadores de la EP-EMMPA.

3. Actividades Ejecutadas

- 1) Entrega del Folleto del Plan de Contingencia a cargo de Faride Ortega estudiante tesista de la UNACH
- 2) Apertura de la socialización a cargo del Ing. Andrés Vinza, Analista de Seguridad y Salud Ocupacional.
- 3) Desarrollo de la socialización a cargo de Faride Ortega. Estudiante tesista de la UNACH
- 4) Culminación de la socialización a cargo de Faride Ortega. Estudiante tesista de la UNACH.

- 5) Cierre de la socialización a cargo del Ing. Edison Parra. Gerente General de la EP-EMMPA.

4. Fotos de la actividad realizada

REGISTRO FOTOGRÁFICO

Entrega del folleto del Plan de Contingencia al personal Administrativo



Apertura de la Socialización del Plan de Contingencia del Edificio Administrativo



Socialización del Plan de Contingencia del Edificio Administrativo



Culminación de la Socialización del Plan de Contingencia del Edificio Administrativo



MATERIAL DE APOYO

Folleto Plan de Contingencia del Edificio Administrativo



Diapositivas



1



Un plan de contingencia permite ejecutar un conjunto de normas, procedimientos y acciones básicas de respuesta que se debería tomar para afrontar de manera oportuna, adecuada y efectiva, ante la eventualidad de incidentes, accidentes y/o estados de emergencias que pudieran ocurrir tanto en las instalaciones como fuera de ella.



2

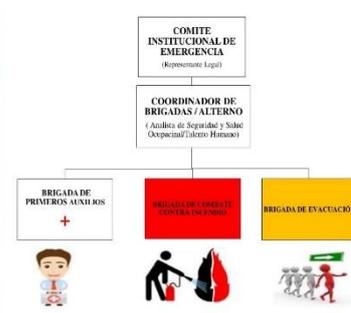
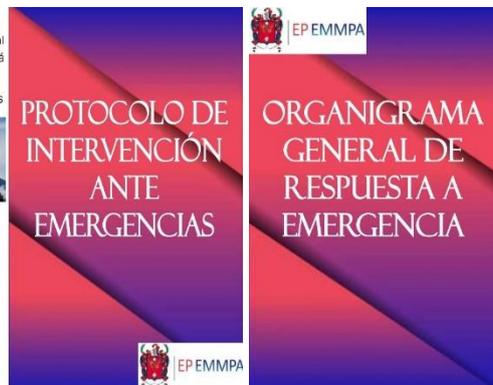
Las instalaciones administrativas de la Empresa Pública Municipal Mercado de Productores Agrícolas "San Pedro de Riobamba" está expuesta a las siguientes amenazas:



Fases del Plan

- 1) **Fase de Antes:** Etapa de Preparación
 - Desde: La elaboración y aprobación del presente plan
 - Hasta: El momento de la emergencia y/o desastre.
- 2) **Fase de Durante:** Etapa de Respuesta
 - Desde: El momento de la Emergencia
 - Hasta: La ocupación de una zona de seguridad
- 3) **Fase de Después:** Etapa de Rehabilitación de Emergencia.

3



Las brigadas son grupos de personas capacitadas y entrenadas para prevenir, controlar y reaccionar ante situaciones de emergencia dentro de una empresa o establecimiento, cuya función está orientada a salvaguardar a las personas, sus bienes y el entorno de los mismos.

4



**Gracias por
su atención.**



13

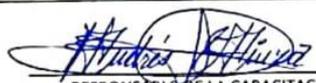
5. Conclusiones

Se logró socializar el Plan de Contingencia del Edificio Administrativo a los empleados y trabajadores de la EP-EMMPA enriqueciendo su conocimiento en temas de actuación ante una emergencia (sismo, erupción volcánica e incendio) comprendiendo en primer lugar la conformación del organigrama general de respuesta a emergencia, así como también sus funciones y responsabilidades. De igual manera se pudo mostrar los recursos y la señalética con la que cuenta el edificio administrativo y su respectivo comportamiento tanto en la evacuación como en los puntos de encuentro y zona de seguridad, permitiendo así que el personal administrativo se encuentre apto para enfrentar cualquier evento adverso ya sea en su vida laboral o cotidiana.

La importancia de la socialización del Plan de Contingencia radica en salvaguardar la integridad física y mental de los trabajadores, recursos y entorno.

Anexo 15. Registro de Asistencia de la Socialización del Plan de Contingencia

REGISTRO DE ASISTENCIA SOCIALIZACIÓN DEL PLAN DE CONTINGENCIA DEL EDIFICIO ADMINISTRATIVO EP-EMMPA			
FECHA: 10 DE AGOSTO 2021			Hora: 14h30
No.	NOMBRES	CEDULA	FIRMA
1	Abdo Garcia Eva Marlene	060309062-2	[Firma]
2	Albiño Durán Rosana del Carmen	0603296294	[Firma]
3	Benalcazar Ayala Marco Vinicio	060276251-5	[Firma]
4	Calle Lopez Miriam Cristina	0301367526	[Firma]
5	Cevallos Aguilar Washintong Ramon		[Firma]
6	Cevallos Moscoso Angela Fernanda	0603564550	[Firma]
7	Chavez Santos Gisela Fernanda	060196150-1	[Firma]
8	Duque Robalino Myrian del Carmen		[Firma]
9	Guaño Colcha Samuel David	060411298-7	[Firma]
10	Erazo Ayerbe Fausto Vinicio	0602183113	[Firma]
11	Espinoza Calderon Jose Daniel	0602503684	[Firma]
12	Guerra Orozco Julia Elena	060285188-3	[Firma]
13	Cepeda Hernández Viviana Alexandra	060497206-7	[Firma]
14	Layedra Ortiz Myriam Elizabeth	060188778-9	[Firma]
15	Larrea Rey Alexa Dayanara	0603540931	[Firma]
16	Mendoza Arroba Alexander Gustavo		[Firma]
17	DANILO STALIN HARNISTH CEVALLOS	0603120635	[Firma]
18	Miranda Cordoba César Gustavo	0602218117	[Firma]
19	Moreno López Cesar Augusto	060303752-4	[Firma]
20	Montenegro Ramos Maria Abelina	0604095208	[Firma]
21	Noboa Salguero Myriam Nancy	0601968662	[Firma]
22	Parra Guerrero Susana Elizabeth	060244695-7	[Firma]
23	Parra Rodríguez Alonso Edison	060246832-4	[Firma]
24	Palacios Jara Geovanny Javier	060478161-6	[Firma]
25	Pazmiño Armijos Milton Gustavo	0601734668	[Firma]
26	Pazmiño Guevara Ligia Elena	0604410100	[Firma]
27	Santillán Lima José Luís	0602220763	[Firma]
28	Tello Muñoz Roberto Filadelfo	060222273-8	[Firma]
29	Tenemaza Gonzalez Carlota Dolores		[Firma]
30	Toapanta Huaraca Laura Lucila	060269289-6	[Firma]
31	Vinza Ortiz Andres Sebastian	060312655-8	[Firma]
32	Villalba Qishpi José Javier		[Firma]
33	Zamora Berrones Eulalia Patricia	060332915-2	[Firma]
TOTAL			


 RESPONSABLE DE LA CAPACITACIÓN
 ING. ANDRÉS VINZA
 ANALISTA DE SEGURIDAD Y SALUD
 CI: 0603126558


 CAPACITADORA
 Srta. Faride Ortega
 TESISTA UNACH
 CI: 0603901299

Anexo 16. Informe de cumplimiento de la Capacitación de Evacuación y Combate Contra Incendios al personal Administrativo.

INFORME DE CUMPLIMIENTO DE LA CAPACITACIÓN EN TEMAS DE EVACUACIÓN Y COMBATE CONTRA INCENDIOS AL PERSONAL ADMINISTRATIVO DE LA EP-EMMPA 2021

1. Antecedentes.

- A partir del mes de abril del 2021 se puso en marcha la ejecución del Proyecto de Investigación Gestión de Riesgos Mayores en las instalaciones de la Empresa Pública EP-EMMPA: Plan de Contingencia, para lo cual se inició con la identificación de los riesgos mayores presentes en las áreas administrativas de la institución, posteriormente se evaluó los riesgos mayores identificados aplicando métodos reconocidos a nivel nacional (FEMA, MESERI, NFPA, MEIPPE) y finalmente se elaboró el Plan de Contingencia del Edificio Administrativo.
- Con fecha 11 de agosto del 2021 previo a la convocatoria realizada, el personal administrativo se dio cita a las 14:30 pm en el salón de reuniones de la institución a la Capacitación teórico-práctico en Evacuación y Combate Contra Incendios, liderado por el Cuerpo de Bomberos de Riobamba, responsable de la capacitación el Ing., Andrés Vinza, Analista de Seguridad Salud Ocupacional y Faride Ortega estudiante tesista de la Universidad Nacional de Chimborazo

2. Objetivo General

Capacitar a los empleados y trabajadores del edificio administrativo EP-EMMPA en temas de Evacuación y Combate Contra Incendios con la colaboración del Cuerpo de Bomberos de Riobamba.

3. Actividades Ejecutadas

- 6) Apertura de la capacitación a cargo del Ing. Andrés Vinza
- 7) Desarrollo de la capacitación teórico- practico a cargo del Cuerpo de Bomberos de Riobamba.
- 8) Cierre de la capacitación a cargo de Faride Ortega. Estudiante tesista de la UNACH.

4. Fotos de la actividad realizada

REGISTRO FOTOGRÁFICO

Capacitacion de Evacuación



Capacitacion de Combate Contra Incendios



Uso y manejo de extintores de extintores



Prueba de Funcionamiento del Gabinete Contra Incendios



5. Conclusiones

Se logró capacitar al personal administrativo en temas de Evacuación y Combate Contra incendios con la colaboración del Cuerpo de Bomberos de Riobamba. Cabe mencionar que la capacitación se ejecutó de manera teórico- práctico, ya que los trabajadores aprendieron a utilizar los extintores y los gabinetes contra incendios, de igual manera se realizaron pruebas de funcionamiento de las Tomas Siamesas, Gabinetes Contra Incendios, Sirena y Detectores de Humo que posee la institución.

Anexo 17. Registro de Asistencia de la Capacitación de Evacuación y Combate Contra Incendios

REGISTRO DE ASISTENCIA A LA CAPACITACIÓN DE EVACUACIÓN Y COMBATE CONTRA INCENDIOS DEL EDIFICIO ADMINISTRATIVO DE LA EP-EMMPA			
FECHA: 11 DE AGOSTO 2021		Hora: 14h30	
No.	NOMBRES	CEDULA	FIRMA
1	Abdo Garcia Eva Marlene	060309062-2	
2	Albiño Durán Rosana del Carmen	0603296294	
3	Benalcázar Ayala Marco Vinicio	060276257-3	
4	Calle Lopez Miriam Cristina	0301367538	
5	Cevallos Aguilar Washintong Ramon		
6	Cevallos Moscoso Angela Fernanda	0603504550	
7	Chavez Santos Gisela Fernanda	060196150-1	
8	Duque Robalino Myrian del Carmen		
9	Guaño Colcha Samuel David	060411298-7	
10	Erazo Ayerbe Fausto Vinicio	0602183113	
11	Espinoza Calderon Jose Daniel	0602303684	
12	Guerra Orozco Julia Elena	060285188-3	
13	Cepeda Hernández Viviana Alexandra	06049206-7	
14	Laydra Ortiz Myriam Elizabeth	0601887783	
15	Larrea Rey Alex Dayanara	0603540931	
16	Mendoza Arroba Alexander Gustavo		
17	DANILO STALIN HARNISTH CEVALLOS	0603120035	
18	Miranda Cordoba César Gustavo	0602218117	
19	Moreno López Cesar Augusto	0603037524	
20	Montenegro Ramos María Abelina	0604095208	
21	Noboa Salguero Myriam Nancy	0601968662	
22	Parra Guerrero Susana Elizabeth	060244695-7	
23	Parra Rodriguez Alonso Edison	0602468224	
24	Palacios Jara Geovanny Javier	060430161-6	
25	Pazmiño Armijos Milton Gustavo	0601734668	
26	Pazmiño Guevara Ligia Elena	06044010-0	
27	Santillán Lima José Luis	0602770763	
28	Tello Muñoz Roberto Filadelfo	060272273-8	
29	Tenemaza Gonzalez Carlota Dolores		
30	Toapanta Huaraca Laura Lucila	0602602690	
31	Vinza Ortiz Andres Sebastian	0603126558	
32	Villalba Qishpi José Javier		
33	Zamora Berrones Eulalia Patricia	060339015-8	
TOTAL			

RESPONSABLE DE LA CAPACITACIÓN
 ING. ANDRÉS VINZA
 ANALISTA DE SEGURIDAD Y SALUD
 CI: 0603126558

 CAPACITADOR

Anexo 18. Informe de cumplimiento de la Capacitación de Primeros Auxilios al personal Administrativo.

INFORME DE CUMPLIMIENTO DE LA CAPACITACIÓN DE PRIMEROS AUXILIOS AL PERSONAL ADMINISTRATIVO DE LA EP-EMMPA 2021

1. Antecedentes.

- A partir del mes de abril del 2021 se puso en marcha la ejecución del Proyecto de Investigación Gestión de Riesgos Mayores en las instalaciones de la Empresa Pública EP-EMMPA: Plan de Contingencia, para lo cual se inició con la identificación de los riesgos mayores presentes en las áreas administrativas de la institución, posteriormente se evaluó los riesgos mayores identificados aplicando métodos reconocidos a nivel nacional (FEMA, MESERI, NFPA, MEIPPE) y finalmente se elaboró el Plan de Contingencia del Edificio Administrativo.
- Con fecha 12 de agosto del 2021 previo a la convocatoria realizada, el personal administrativo se dio cita a las 14:00 pm en el salón de reuniones de la institución a la Capacitación de Primeros Auxilios, liderado por la Cruz Roja de Riobamba, responsable de la capacitación el Ing., Andrés Vinza, Analista de Seguridad Salud Ocupacional y Faride Ortega estudiante tesista de la Universidad Nacional de Chimborazo.

2. Objetivo General

Capacitar a los empleados y trabajadores del edificio administrativo EP-EMMPA en temas de Primeros Auxilios con la colaboración de la Cruz Roja de Riobamba.

3. Actividades Ejecutadas

- 9) Apertura de la capacitación a cargo del Ing. Andrés Vinza
- 10) Desarrollo de la capacitación de Primeros Auxilios a cargo de la Cruz Roja.
- 11) Cierre de la capacitación a cargo de Faride Ortega. Estudiante tesista de la UNACH.

4. Fotos de la actividad realizada

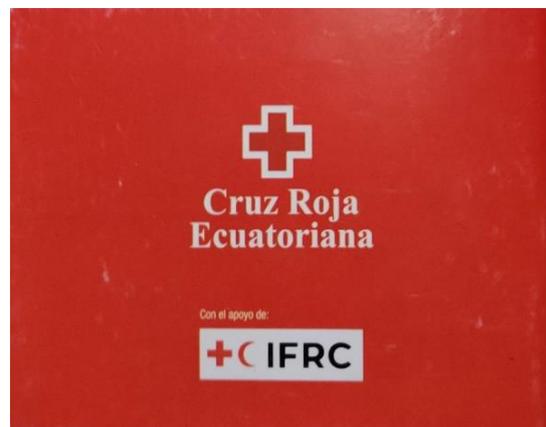
REGISTRO FOTOGRÁFICO







Material entregado por parte de la Cruz Roja



5. Conclusiones

Se logró capacitar al personal administrativo en Primeros Auxilios con la colaboración de la Cruz Roja de Riobamba, enriqueciendo su conocimiento para poder ofrecer una asistencia de manera inmediata a una persona herida o lesionada con el propósito de salvaguardar la integridad física y emocional de la misma.

Anexo 19. Registro de Asistencia de la Capacitación de Primeros Auxilios

REGISTRO DE ASISTENCIA A LA CAPACITACIÓN DE PRIMEROS AUXILIOS A CARGO DE LA CRUZ ROJA			
FECHA: 12 DE AGOSTO 2021		Hora: 14h00	
No.	NOMBRES	CEDULA	FIRMA
1	Abdo Garcia Eva Marlene	060309062-2	
2	Albiño Durán Rosana del Carmen		
3	Benalcazar Ayala Marco Vinicio	066216357-8	
4	Calle Lopez Miriam Cristina	030136753-8	
5	Cevallos Aguilar Washintong Ramon		
6	Cevallos Moscoso Angela Fernanda	0603564550	
7	Chavez Santos Gisela Fernanda	060196150-1	
8	Duque Robalino Myrian del Carmen		
9	Guaño Colcha Samuel David	060411293-7	
10	Erazo Ayerbe Fausto Vinicio	060218311-3	
11	Espinoza Calderon Jose Daniel	060290368-4	
12	Guerra Orozco Julia Elena	060285188-3	
13	Cepeda Hernández Viviana Alexandra	060497206-7	
14	Laydra Ortiz Myriam Elizabeth	060188778-3	
15	Larrea Rey Alexa Dayanara	0603540931	
16	Mendoza Arroba Alexander Gustavo	0604820985	
17	DANILO STALIN HARNISTH CEVALLOS	0603120635	
18	Miranda Cordoba César Gustavo	0602218117	
19	Moreno López Cesar Augusto	060303752-4	
20	Montenegro Ramos María Abelina	0604095208	
21	Noboa Salguero Myriam Nancy	0601968662	
22	Parra Guerrero Susana Elizabeth	060244695-7	
23	Parra Rodriguez Alonso Edison	060246838-4	
24	Palacios Jara Geovanny Javier	060438161-6	
25	Pazmiño Armijos Milton Gustavo	060173466-8	
26	Pazmiño Guevara Ligia Elena	0604410100	
27	Santillán Lima José Luis	0602380269	
28	Tello Muñoz Roberto Filadelfo	060272273-8	
29	Tenemaza Gonzalez Carlota Dolores		
30	Toapanta Huaraca Laura Lucila		
31	Vinza Ortiz Andres Sebastian	0603126558	
32	Villalba Qishpi José Javier		
33	Zamora Berrones Eulalia Patricia	060332915-2	
TOTAL			

RESPONSABLE DE LA CAPACITACIÓN
ING. ANDRÉS VINZA
ANALISTA DE SEGURIDAD Y SALUD
CI: 0603126558

CAPACITADOR
CI: 0604108449
0994595260
Evaristo Esquivel
CRUZ ROJA

CI: 0604439923
0996284034
Alonso Jirine

Anexo 20. Informe mantenimiento del Sistema Contra Incendios del Edificio Administrativo.

INFORME DE CUMPLIMIENTO DEL MANTENIMIENTO DE TOMAS SIAMESAS, GABINETE CONTRA INCENDIOS, SIRENA Y DETECTORES DE HUMO DEL EDIFICIO ADMINISTRATIVO DE LA EP-EMMPA 2021

1. Antecedentes.

- A partir del mes de abril del 2021 se puso en marcha la ejecución del Proyecto de Investigación Gestión de Riesgos Mayores en las instalaciones de la Empresa Pública EP-EMMPA: Plan de Contingencia, para lo cual se inició con la identificación de los riesgos mayores presentes en las áreas administrativas de la institución, posteriormente se evaluó los riesgos mayores identificados aplicando métodos reconocidos a nivel nacional (FEMA, MESERI, NFPA, MEIPPE) y finalmente se elaboró el Plan de Contingencia del Edificio Administrativo.

- En la fecha 11 de Agosto del 2021 se realizó capacitación Teórico-práctico de Evacuación y Combate Contra Incendio con la colaboración del Cuerpo de Bomberos de Riobamba, donde se realizó pruebas de funcionamiento de las Tomas Siamesas, Gabinete Contra Incendio, Sirena y Detectores de Humo que presenta la institución, siendo de vital importancia puesto que se propuso por parte del Organismo de Socorro realizar su respectivo mantenimiento.

2. Objetivo General

Realizar el respectivo mantenimiento de las Tomas Siamesas, Gabinete Contra Incendio, Sirena y Detectores de Humo que presenta la EP-EMMPA.

3. Fotos de la actividad realizada

REGISTRO FOTOGRÁFICO



4. Conclusiones

Se logró realizar el respectivo mantenimiento de las Tomas Siamesas, Gabinete Contra Incendio, Sirena y Detectores de Humo que presenta la EP-EMMPA, cumpliendo con los requerimientos de los Organismos de Socorro y de Control, así como también la institución se encuentra apta para afrontar emergencias, salvaguardando la integridad física de la empresa como la de su personal.

Anexo 21. Solicitud para la realización del Simulacro de Incendio en el Edificio Administrativo EP-EMMPA.



DIRECCIÓN ACADÉMICA
VICERRECTORADO ACADÉMICO



UNACH-RGF-01-04-02.06

Riobamba, 26 de octubre del 2021

Ing.
Andrés Vinza
ANALISTA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL DE LA EP-EMMPA
Presente. -

De mi consideración:

Reciba un atento y cordial saludo, de parte de **Ortega Sánchez Faride Makarena** con CC: **0603901299**, estudiante Tesista de la "Universidad Nacional de Chimborazo", según lo manifestado al Sr. Gerente Ing. Edison Parra para la realización del simulacro, **solicito muy comedidamente se me digne enviar el oficio con su respectivo guion al Cuerpo de Bomberos para que se asigne el simulacro en la fecha jueves 04 de noviembre a partir de las 14:30 pm en el edificio administrativo de la EP-EMMPA, ubicado en las calles Av. Leopoldo Freire N°1 y Av. Caracas, de igual manera pongo a su conocimiento los respectivos oficios que se deben enviar a las distintas entidades para la ejecución del simulacro.**

Mes: noviembre 2021

Cronograma de actividades	Fecha de Ejecución	Hora	Responsable
Realización del Simulacro de Evacuación e Incendio del Edificio Administrativo de la EP-EMMPA con el Cuerpo de Bomberos (Adjuntar el guion del simulacro)	04/11/2021	14:30	Ing. Cap. Orlando Vallejo Comandante General Cuerpo de Bomberos de Riobamba
Mediante un oficio solicitar la colaboración en la ejecución del simulacro por parte del Comando de la Policía Nacional (Adjuntar el guion del simulacro)	04/11/2021	14:30	Señor Coronel de Policía de Estado Mayor Homero Navas Arias. Jefe de Comando de Policía Chimborazo N° 6
Mediante un oficio poner en conocimiento la ejecución del simulacro a la Unidad de Gestión de Riesgos de GAD Riobamba (Adjuntar el guion del simulacro)	04/11/2021	14:30	Ing. Jorge Hidalgo Líder De Gestión De Riesgos Del GAD Municipal

Por la atención a la presente, le anticipo mi más sincero agradecimiento.

Atentamente,

Faride Ortega
ESTUDIANTE TESISTA
Correo electrónico: fmortega.fii@unach.edu.ec

Página 1 de 2



Riobamba, 26 de octubre del 2021

Ing.
Andrés Vinza
ANALISTA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL DE LA EP-EMMPA
Presente. -

De mi consideración:

Reciba un atento y cordial saludo, de parte de **Ortega Sánchez Faride Makarena** con CC: **0603901299**, estudiante Tesisista de la "Universidad Nacional de Chimborazo", el motivo de la presente y como es de su conocimiento, para la realización del simulacro (evacuación e incendio del edificio administrativo EP-EMMPA), es necesario poner en **consideración y pedir la colaboración del ECU 911 en la ejecución del simulacro a desarrollarse el día jueves 04 de noviembre a las 14:30 pm en el edificio Administrativo de la EP-EMMPA, ubicado en las calles Av. Leopoldo Freire N°1 y Av. Caracas (acceso principal).**

Cabe mencionar que se debe realizar dos oficios, uno pidiendo la colaboración en el simulacro y el segundo oficio poniendo en consideración el guion del simulacro.

Mes: noviembre 2021

Cronograma de actividades	Fecha de Ejecución	Hora	Responsable
Oficio N° 1: Colaboración en la ejecución del simulacro por parte del ECU 911 Riobamba (Adjuntar los recibidos de los oficios dirigidos a las siguientes instituciones: Cuerpo de Bomberos de la ciudad de Riobamba, Comando de Policía de Riobamba, Unidad de Gestión de Riesgos).	04/11/2021	14:30	Teniente Coronel Jorge Uvidia Jefe Del Centro Operativo Local Ecu 911 Riobamba
Oficio N° 2: Poner en consideración al ECU 911 el guion del simulacro (adjuntar el guiñón)	04/11/2021	14:30	Teniente Coronel Jorge Uvidia Jefe del Centro Operativo Local Ecu 911 Riobamba

Por la atención a la presente, le anticipo mi más sincero agradecimiento.

Atentamente,

Faride Ortega
ESTUDIANTE TESISISTA
Correo electrónico: fmortega.fii@unach.edu.ec



EP EMMPA
Impulsando el Desarrollo de la Provincia

1. PLANEACIÓN DE SIMULACRO DE INCENDIO .

Nombre de la organización	Empresa Pública Municipal Mercado de Productores Agrícolas San Pedro de Riobamba		
Estado del proceso	Culminado	Hora de inicio	14:30 pm
Fecha del evento	08 de noviembre del 2021	Hora de finalización	15:10 pm
Tipo de ejercicio	Simulacro		
Tipo de simulacro	Informado totalmente	Departamentos/ Áreas involucradas	Área Administrativa
Escenario	Las líneas recargadas que se recalientan por excesivos aparatos eléctricos pueden generar un corto circuito alrededor de material combustible provocando un conato de incendio.		
Objetivo del simulacro	Verificar en el lugar y en tiempo real la capacidad de respuesta del personal administrativo, personal que conforma el organigrama general respuesta a emergencia y de organismos de socorro.		
Criterios de evaluación durante el simulacro	Capacidad de respuesta de las brigadas (Primeros Auxilios, Combate Contra Incendios y Evacuación). Tiempo de evacuación del personal administrativo. Tiempo de respuesta de los organismos de Socorro.		
Plan de seguridad del simulacro	Se coordinará con el ECU 911, la colaboración del Cuerpo de Bomberos y Policía Nacional		
ACCIONES DE COORDINACIÓN PREVIA			
Roles/ Funciones	Nombre	Lugar asignado en el escenario	
Evaluar la emergencia y activar las brigadas de Emergencia	Andrés Vinza	Área de Catastros, en el puesto de trabajo.	
Evaluar el evento, contactarse y solicitar apoyo a los organismos de Socorro.	Andrés Vinza	Área de Catastros, en el puesto de trabajo.	
De ser posible controlar el incendio con los recursos de la empresa.	Fausto Erazo Roberto Tello Cesar Moreno	Área de Catastros, en el puesto de trabajo.	
Coordinar la evacuación total del personal	José Daniel Espinoza	Edificio administrativo (Planta Alta y Planta Baja)	
Abrir las puertas del acceso y esperar el arribo del Cuerpo de Bomberos.	Samuel Guaño	Acceso Principal del EP-EMMPA (Av. Leopoldo Freire N°1 y Av. Caracas)	
Ayudar a evacuar al personal administrativo y clientes.	Alexander Mendoza	Edificio administrativo (Planta Alta y Planta Baja)	
Colaborar con las demás brigadas y brindar atención inmediata (Primeros Auxilios) en caso de existir heridos	Eulalia Zamora Gisela Chávez Susana Parra	Punto de encuentro	

Av. Leopoldo Freire y Av. Circunvalación. Teléf.: 03- 2994030 - 2994031
www.ep-emmpa.gob.ec



EP EMMPA
Impulsando el Desarrollo de la Provincia

2. GUION DEL SIMULACRO

Fecha: 08/11/2021	Hora de inicio: 14:30 pm	Hora de finalización: 15:10 pm
Lugar: Edificio Administrativo de la Empresa Pública Municipal Mercado de Productores Agrícolas San Pedro de Riobamba		Evento adverso: Incendio

No.	Hora real	Hora de la simulación	Situación	Acción esperada	Cumple	No Cumple
1	14:30	14:35	En horas de la tarde siendo aproximadamente a las 14:35 se genera un corto circuito en las instalaciones administrativas de EP-EMMPA. (área de catastros) generando un incendio en la zona debido a la presencia de materiales combustibles (papel, cartón, melánico), por lo que el evento se desarrolló a una magnitud considerable.	<i>Brigadistas de Combate Contra Incendios:</i> Controlar el incendio en caso de ser posible. <i>Personal Administrativo:</i> Evacuar de manera ordenada, rápida y segura. <i>Brigadistas de Evacuación:</i> Coordinar la evacuación, guiarlos al punto de encuentro, verificar que se encuentre el personal y trasladarlos a la zona de seguridad.	X	
2		14:36	Se activa el Sistema de alarma de incendio y el Brigadista responsable evalúa la magnitud de la emergencia		X	
3		14:37	Al no ser controlable la emergencia el Coordinador de Brigadas se comunica con el ECU 911 dando la información respectiva del evento. Por la cantidad de humo presente en el área se procede a evacuar las instalaciones.	<i>Brigadas de Primeros Auxilios:</i> Brindar atención inmediata en caso de que exista heridos.	X	
4		14:39	Una vez arribado los organismos de socorro proceden a controlar la emergencia ingresando por el acceso principal (Av. Leopoldo Freire N°1 y Av. Caracas).	<i>Coordinador de Brigadas:</i> Coordinar, Evaluar y ordenar las acciones necesarias para salvaguardar los recursos de la institución (físicos humanos y tecnológicos)	X	

Nota: El simulacro de Incendio se lo realizará en el parqueadero de la institución, puesto a que el edificio administrativo cuenta con recursos y material combustible que impiden su ejecución dentro de las instalaciones.

Av. Leopoldo Freire y Av. Circunvalación. Teléf.: 03- 2994030 - 2994031
www.ep-emmpa.gob.ec

Anexo 21. Oficio de entrega oficial del Plan de Contingencia Aprobado



FACULTAD DE INGENIERÍA
Carrera de Ingeniería Industrial



Riobamba, 05 de octubre del 2021
Oficio No. 178-CII-2021

Doctor
Alonso Edison Parra Rodríguez
GERENTE DE LA EMPRESA PÚBLICA MUNICIPAL MERCADO DE PRODUCTORES AGRÍCOLAS "SAN PEDRO DE RIOBAMBA"
Presente

De mi consideración:

Reciba un cordial saludo, en atención al Convenio Interinstitucional firmado entre la Empresa Pública Municipal Mercado de Productores Agrícolas "San Pedro de Riobamba" y la Universidad Nacional de Chimborazo, por medio del presente hacemos la entrega formal del PLAN DE CONTINGENCIA DEL EDIFICIO ADMINISTRATIVO DE LA EMPRESA PÚBLICA MUNICIPAL MERCADO DE PRODUCTORES AGRÍCOLAS "SAN PEDRO DE RIOBAMBA", el cual, cuenta con la aprobación de Gestión de Riesgos del G.A.D. Municipal de Riobamba, por lo tanto, consideramos será de utilidad en la EMMPA para gestionar los Riesgos Mayores en sus dependencias, en beneficio de quienes laboran en la misma.

Particular que informo para los fines consiguientes.

Atentamente,



Ing. Fabián Silva Frey, Mg.
DIRECTOR DE CARRERA
INGENIERÍA INDUSTRIAL

NOTA: Adjunto lo indicado.



REGISTRO FOTOGRÁFICO



Anexo 22. Informe de cumplimiento del Simulacro de Incendio del Edificio Administrativo

INFORME DE CUMPLIMIENTO DEL SIMULACRO DEL EDIFICIO ADMINISTRATIVO DE LA EP-EMMPA 2021

1. Antecedentes.

- A partir del mes de abril del 2021 se puso en marcha la ejecución del Proyecto de Investigación Gestión de Riesgos Mayores en las instalaciones de la Empresa Pública EP-EMMPA: Plan de Contingencia, para lo cual se inició con la identificación de los riesgos mayores presentes en las áreas administrativas de la institución, posteriormente se evaluó los riesgos mayores identificados aplicando métodos reconocidos a nivel nacional (FEMA, MESERI, NFPA, MEIPPE) y finalmente se elaboró el Plan de Contingencia del Edificio Administrativo.

- Con fecha 08 de Noviembre se ejecuto el simulacro de Incendio con la colaboración del Cuerpo de Bomberos, ECU 911, Policía Nacional y el Departamento de Gestión de Riesgos de GAD Municipal

2. Objetivo General

Ejutar un simulacro en las instalaciones administrativas de la EP-EMMPA .

3. Fotos de la actividad realizada

REGISTRO FOTOGRÁFICO





4. Conclusiones

Se logró realizar el simulacro de incendio con la colaboración del Cupero de Bomberos, ECU 911 y Policía Nacional, aportando de manera práctica al conocimiento de los trabajadores para poder actuar ante un evento adverso.