



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE MECÁNICA

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**“DISEÑO DEL PLAN INTEGRAL DE GESTIÓN DE
RIESGOS INSTITUCIONAL PARA LA ESCUELA DE
INGENIERÍA DE EMPRESAS DE LA FACULTAD DE
ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS DE LA ESCUELA
SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO.”**

Trabajo de Titulación

Tipo: Proyecto Técnico

Presentado para optar al grado académico de:

INGENIERA INDUSTRIAL

AUTORA: MARTHA ROCIO SINALUISA AUQUILLA

DIRECTOR: ING. GUAMÁN MENDOZA ÁNGEL RIGOBERTO

Riobamba – Ecuador

2019

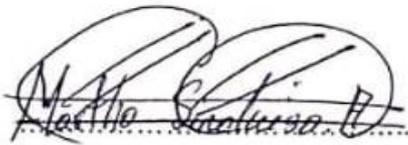
2019, Martha Rocio Sinaluisa Auquilla

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

Yo, Martha Rocio Sinaluisa Auquilla, declaro que el presente trabajo de titulación es de mi autoría y que los resultados del mismo son auténticos Los textos en el documento que provienen de otra fuente están debidamente citados y referenciados.

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

Riobamba, 14 de noviembre de 2019

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Martha Rocio Sinaluisa Auquilla', written over a horizontal dotted line.

Martha Rocio Sinaluisa Auquilla

060418209-7

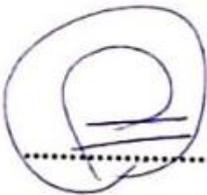
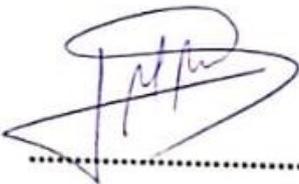
ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE MECÁNICA

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

CERTIFICACIÓN DE DIRECCIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

El Tribunal del trabajo de titulación certifica que: el trabajo de titulación: Tipo: Proyecto Técnico “**DISEÑO DEL PLAN INTEGRAL DE GESTIÓN DE RIESGOS INSTITUCIONAL PARA LA ESCUELA DE INGENIERÍA DE EMPRESAS DE LA FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS DE LA ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO.**”, realizado por la señorita: **MARTHA ROCIO SINALUISA AUQUILLA**, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Tribunal del trabajo de titulación, el mismo que cumple con los requisitos científicos, técnicos, legales, en tal virtud el Tribunal Autoriza su presentación.

	FIRMA	FECHA
Ing. Marco Homero Almendáriz Puente PRESIDENTE TRIB. DEFENSA		<u>2019-11-11</u>
Ing. Guamán Mendoza Ángel Rigoberto DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACION		<u>2019-11-11</u>
Ing. Álvarez Pacheco Carlos Oswaldo MIEMBRO DEL TRIBUNAL		<u>2019-11-11</u>

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a toda mi familia, hermanos, hermana y en especial a mi padre Luis Sinaluisa y mi madre María Auquilla que desde el inicio de mis estudios me apoyaron incondicionalmente en la parte moral y económica siendo un pilar importante de apoyo para llegar a cumplir mis metas y objetivos, gracias a ellos eh podido superar los obstáculos que se me han presentado durante todo este tiempo con su ejemplo de responsabilidad y deseos de superación.

A mi amado esposo William Cando que ha sido un pilar fundamental en mí vida, que con su apoyo eh alcanzado mi meta deseada, a mi hermosa hija Melany Cando que cuando llego a formar parte de mi vida es una fuente constante de motivación para seguir adelante día a día, y así poder luchar para que en la vida nos depare un futuro mejor.

MARTHA ROCIO SINALUISA AUQUILLA

AGRADECIMIENTO

La gratitud es aquel sentimiento autentico de una persona que valora el comportamiento ajeno, de tal forma que en el presente trabajo dejo constancia de mi gratitud para todos aquellos quienes han significado un aporte para hacer realidad lo que al principio era solo un sueño; a Dios; por todas y cada una de las bendiciones que me ha regalado por que sin el nada el posible; a mi familia quienes han confiado y creído en mí, siempre dándome ejemplo de superación, humildad y sacrificio; finalmente a ustedes docentes por a ver compartido sus conocimientos a lo largo de la preparación de nuestra profesión.

MARTHA ROCIO SINALUISA AUQUILLA

TABLA DE CONTENIDO

INDICE DE TABLAS.....	xii
INDICE DE FIGURAS.....	xiv
INDICE DE GRAFICAS.....	xv
LISTA DE ABREVIATURAS	xvi
INDICE DE ANEXOS	xvii
RESUMEN.....	xviii
ABSTRACT.....	xix
INTRODUCCIÓN	1

CAPÍTULO I

1.	MARCO REFERENCIAL.....	3
1.1.	Antecedentes.....	3
1.2.	Planteamiento del problema.....	4
1.2.1.	<i>Árbol del problema</i>	6
1.3.	Formulación del problema.....	7
1.4.	Justificación.....	7
1.5.	Objetivos.....	8
1.5.1.	<i>Objetivo general</i>	8
1.5.2.	<i>Objetivos específicos</i>	8
1.6.	Planteamiento de Hipótesis.....	8
1.6.1.	<i>Hipótesis afirmativa</i>	8
1.6.2.	<i>Variable dependiente</i>	9
1.6.3.	<i>Variable Independiente</i>	9
1.6.4.	<i>Operacionalización de variables</i>	9

CAPÍTULO II

2.	MARCO TEÓRICO.....	10
2.1.	Marco legal.....	10
2.1.1.	<i>Constitución de la República del Ecuador.....</i>	11
2.1.2.	<i>Ley de Seguridad Pública y del Estado.....</i>	11
2.1.3.	<i>Reglamento de la ley de Seguridad Pública y del Estado.....</i>	12
2.1.4.	<i>Código orgánico de planificación y finanzas públicas (COPLAFIP)</i>	12
2.1.5.	<i>Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD).....</i>	12
2.2.	Marco conceptual.....	13
2.2.1.	<i>Accidente.....</i>	13
2.2.2.	<i>Alerta temprana</i>	13
2.2.3.	<i>Amenaza.....</i>	13
2.2.4.	<i>Amenazas naturales.....</i>	13
2.2.5.	<i>Amenaza socio natural.....</i>	14
2.2.6.	<i>Amenaza antrópica.....</i>	14
2.2.7.	<i>Análisis de amenazas.....</i>	14
2.2.8.	<i>Capacidad.....</i>	14
2.2.9.	<i>Desastre.....</i>	14
2.2.10.	<i>Emergencia.....</i>	15
2.2.11.	<i>Medidas correctivas.....</i>	15
2.2.12.	<i>Mejora continua.....</i>	15
2.2.13.	<i>Mitigación.....</i>	15
2.2.14.	<i>Peligro.....</i>	15
2.2.15.	<i>Preparación.....</i>	16
2.2.16.	<i>Prevención.....</i>	16
2.2.17.	<i>Recuperación.....</i>	16
2.2.18.	<i>Resiliencia.....</i>	16
2.2.19.	<i>Respuesta.....</i>	16

2.2.20.	Riesgo	16
2.2.21.	Salud	17
2.2.22.	Seguridad	17
2.2.23.	Vulnerabilidad	17
2.3.	Marco referencial	17
2.3.1.	Gestión de riesgos de desastres	17
2.3.1.1.	<i>Componentes de la gestión de riesgos</i>	18
2.3.1.2.	<i>Modelo de gestión de riesgos</i>	18
2.3.2.	Plan Integral de Gestión de Riesgos Institucional PGRI	19
2.3.3.	Comparación de tipos de planes de gestión de riesgos	20
2.3.4.	Estructura del modelo para elaborar el PIGR	20
2.3.4.1.	<i>Fase I. Diagnóstico y análisis de riesgos</i>	21
2.3.4.2.	<i>Fase II. Lineamientos para la reducción de riesgos</i>	21
2.3.4.3.	<i>Fase III. Manejo de una emergencia</i>	22
2.3.4.4.	<i>Fase IV. Recuperación institucional</i>	23
2.3.4.5.	<i>Fase V. Programación, validación, seguimiento y evaluación</i>	23
2.3.5.	ISO 31000. Gestión de riesgo	24
2.3.5.1.	<i>Estructura de la norma</i>	24
2.3.6.	NTE INEN-ISO 3864-1: Símbolos gráficos. Colores de seguridad e indicaciones de seguridad	24
2.3.6.1.	<i>Propósito de los colores de seguridad y señales de seguridad</i>	25
2.3.6.2.	<i>Significado general de figuras geométricas y colores de seguridad</i>	25
2.3.7.	Método simplificado de evaluación del riesgo de incendio MESERI	25

CAPITULO III

3.	METODOLOGÍA Y ANÁLISIS DE SITUACIÓN ACTUAL	26
3.1.	Tipo de investigación	26
3.1.1.	Método de investigación	26
3.1.2.	Técnicas e instrumentos	27

3.1.2.1.	<i>Fuentes primarias.....</i>	27
3.1.2.2.	<i>Fuentes secundarias.....</i>	27
3.2.	Diagnóstico y análisis de situación	
	actual.....	27
3.2.1.	<i>Generalidades. Facultad de Administración de Empresas.....</i>	27
3.2.2.	<i>Datos Informativos de la Escuela de Ingeniería de Empresas.....</i>	28
3.2.2.1.	<i>Ubicación.....</i>	28
3.2.3.	<i>Descripción del Modular A de la Escuela de Ingeniería de Empresas.....</i>	29
3.2.3.1.	<i>Diagnóstico de la situación actual del Modular A de la Escuela de Ingeniería de Empresas.....</i>	31
3.2.4.	<i>Descripción del Modular B de la Escuela de Ingeniería de Empresas.....</i>	33
3.2.4.1.	<i>Diagnóstico del Modular B de la Escuela de Ingeniería de Empresas.....</i>	35
3.2.5.	<i>Descripción de la Dirección de la Escuela de Ingeniería de Empresas.....</i>	37
3.2.5.1.	<i>Diagnóstico Dirección de Escuela de Ingeniería de Empresas.....</i>	38
3.2.6.	<i>Diagnóstico de los individuos en la Escuela de Ingeniería de Empresas.....</i>	40
3.2.6.1.	<i>Tamaño de muestra.....</i>	40
3.2.6.2.	<i>Encuesta.....</i>	41
3.2.6.3.	<i>Tabulación y análisis de los resultados de la Encuesta.....</i>	41
3.2.6.4.	<i>Conclusiones generales de la encuesta.....</i>	46

CAPITULO IV

4.	DISEÑO DEL PLAN INTEGRAL DE GESTIÓN DE RIESGOS INSTITUCIONAL PARA LA ESUELA INGENIERIA DE EMPRESAS	47
4.1.	Plan Integral de Gestión de Riesgos Institucional.....	47
4.2.	Fase I. Caracterización y análisis de riesgos.....	47
4.2.1.	<i>Caracterización de la Escuela de Ingeniería de Empresas.....</i>	47
4.2.1.1.	<i>Historia.....</i>	48
4.2.1.2.	<i>Misión.....</i>	48
4.2.1.3.	<i>Visión.....</i>	48

4.2.1.4.	<i>Estructura Organizacional de la ESPOCH desde el enfoque sistemático</i>	49
4.2.2.	<i>Análisis de riesgos.</i>	50
4.2.2.1.	<i>Factores de vulnerabilidad en la Escuela de Ingeniería de Empresas</i>	51
4.2.2.2.	<i>Identificación de capacidades del talento humano en la Escuela de Ingeniería de Empresas.....</i>	52
4.2.2.3.	<i>Identificación recursos en la Escuela de Ingeniería de Empresas.....</i>	53
4.2.2.4.	<i>Identificación de sistemas de administración en la Escuela de Ingeniería de Empresas.</i>	55
4.2.2.5.	<i>Identificación del riesgo en la Escuela de Ingeniería de Empresas.....</i>	56
4.2.2.6.	<i>Proyección del riesgo.....</i>	57
4.2.2.7.	<i>Componentes Fase I.</i>	60
4.2.2.8.	<i>Elaboración del mapa de evacuación. Anexo F.</i>	60
4.3.	<i>Fase II. Lineamientos para la reducción de riesgos.....</i>	61
4.3.1.	<i>Lineamientos para el fortalecimiento de capacidades institucionales.....</i>	61
4.3.1.1.	<i>Capacitaciones</i>	61
4.3.1.2.	<i>Campañas.....</i>	62
4.3.1.3.	<i>Asesoría.....</i>	62
4.3.2.	<i>Lineamientos para implementar normas jurídicas. Revisión de instrumentos legales nacionales e internacionales.....</i>	63
4.3.3.	<i>Lineamientos para implementar normas técnicas.....</i>	64
4.3.3.1.	<i>Norma ISO 31000.....</i>	64
4.3.3.2.	<i>Norma NTE INEN ISO 3864-1</i>	65
4.3.4.	<i>Lineamientos para implementar obras de mitigación.....</i>	66
4.3.4.1.	<i>Informes de inspección técnica.....</i>	66
4.4.	<i>Fase III: Manejo de una Emergencia.....</i>	66
4.4.1.	<i>Brigadas, EVIN y Simulacros</i>	66
4.4.1.2.	<i>Acciones de Respuestas de las Brigadas de Emergencia</i>	67
4.4.1.3.	<i>Identificación de zonas seguras, rutas de evacuación y puntos de encuentro.....</i>	69
4.4.1.4.	<i>Diseño y Ejecución de Simulacros</i>	70
4.4.2.	<i>Procedimientos en caso de emergencia</i>	73

4.4.3.	<i>Sistema de Alerta Temprana (SAT)</i>	76
4.5.	Fase IV: Recuperación Institucional	76
4.5.1.	<i>Rehabilitación de la Institución</i>	76
4.5.1.1.	<i>Limpieza de escombros</i>	76
4.5.1.2.	<i>Restablecimiento de servicios básicos y telecomunicaciones</i>	76
4.5.2.	<i>Recuperación de la Institución.</i>	77
4.6.	Fase V: Programación, validación, seguimiento y validación	77
4.6.1.	<i>Programación de acciones de reducción de riesgos</i>	77
4.6.2.	<i>Validación y difusión del PIGR</i>	79
4.6.2.1.	<i>Programar una reunión con las autoridades de la institución para presentar el PIGR y obtener su visto bueno.</i>	79
4.6.2.2.	<i>Elaborar el PIGR en un formato versátil</i>	79
4.6.3.	<i>Seguimiento</i>	79
4.6.4.	<i>Evaluación</i>	79

CAPITULO V

5.	IMPLEMENTACION DE SEÑALETICA DE SEGURIDAD	80
5.1.	Implementación de señalética	80
5.1.1.	<i>Criterios de ubicación de señaléticas</i>	82
5.2.	Implementación de botiquín	84
5.3.	Implementación de extintores	85
5.3.1.	<i>Altura de instalación</i>	85
5.4.	Implementación de Sistema de alerta temprana (SAT)	85
5.5.	Costos de implementación del PIGR	86

CONCLUSIONES	87
--------------	-------	----

RECOMENDACIONES	88
-----------------	-------	----

BIBLIOGRAFIA

ANEXOS

INDICE DE TABLAS

Tabla 1-1:	Operacionalización de variables.....	9
Tabla 1-2:	Comparación de tipos de planes de gestión de riesgos.....	20
Tabla 2-2:	Significado de figuras geométricas y colores de seguridad.....	25
Tabla 1-3:	Ficha institucional de la Escuela de Ingeniería de Empresas.	28
Tabla 2-3:	Modular A de la Escuela de Ingeniería de Empresas	29
Tabla 3-3:	Ficha de descripción del modular A de la E.I.E.	29
Tabla 4-3:	Señalética disponible en el modular A de la E.I.E.	31
Tabla 5-3:	Modular B de la Escuela de Ingeniería de Empresas	34
Tabla 6-3:	Ficha de descripción del modular B de la E.I.E.	34
Tabla 7-3:	Cuadro de resumen de recursos disponibles en los modulares de la E.I.E.	37
Tabla 8-3:	Planta baja Facultad de Administración de Empresas.....	37
Tabla 9-3:	Ficha de descripción de la Dirección de la E.I.E.....	38
Tabla 10-3:	Cálculo del tamaño de muestra.....	40
Tabla 1-4:	Caracterización de la Escuela de Ingeniería de Empresas - ESPOCH.	47
Tabla 2-4:	Identificación de amenazas.....	50
Tabla 3-4:	Identificación de vulnerabilidades.....	51
Tabla 4-4:	Identificación de capacidades.....	52
Tabla 5-4:	Identificación de recursos. Dirección	53
Tabla 6-4:	Identificación de recursos. Modular A.....	54
Tabla 7-4:	Identificación de recursos. Modular B.....	54
Tabla 8-4:	Identificación de sistemas de administración	55
Tabla 9-4:	Identificación del riesgo	56
Tabla 10-4:	Proyección de riesgo.....	57
Tabla 11-4:	Resultados primer componente. Fase I.....	60
Tabla 12-4:	Resultados segundo componente. Fase I	60
Tabla 13-4:	Resultados cuarto componente. Fase I	60
Tabla 14-4:	Capacitación. Amenazas sísmicas.	61
Tabla 15-4:	Capacitación. Amenazas de incendios.....	61
Tabla 16-4:	Capacitación. Amenaza de caída de ceniza.	62
Tabla 17-4:	Campañas de concientización.....	62
Tabla 18-4:	Revisión de instrumentos legales nacionales e internacionales.....	63
Tabla 19-4:	Diseño señalética según norma NTE INEN ISO 3864-1.....	65
Tabla 20-4:	Delegados de brigadas de Emergencia	66

Tabla 21-4:	Acciones y respuestas de la Brigada de Evacuación y Rescate.....	67
Tabla 22-4:	Acciones y respuestas de la Brigada de Prevención Contra Incendios.....	67
Tabla 23-4:	Acciones y respuestas de la Brigada de Primero Auxilios.	68
Tabla 24-4:	Acciones y respuestas de la Brigada de Primero Auxilios	68
Tabla 25-4:	Acciones y respuestas de las Brigadas de Comunicación	68
Tabla 26- 4:	Zonas seguras, rutas de evacuación y puntos de encuentro.....	69
Tabla 27-4:	Diseño y ejecución de simulacro	70
Tabla 28-4:	Guion del simulacro	71
Tabla 29-4:	Identificación y Diseño del SAT	76
Tabla 30-4:	Identificación de acciones de restablecimiento institucional.....	77
Tabla 31-4:	Identificación de acciones de reconstrucción institucional	77
Tabla 32-4:	Escala de valoración de riesgo.....	78
Tabla 33-4:	Matriz de priorización de vulnerabilidades.	78
Tabla 34-4:	Cronograma de actividades de reducción de riesgos	78
Tabla 1-5:	Señal de defensa contra incendios	80
Tabla 2-5:	Señal de advertencia	81
Tabla 3-5:	Señal de evacuación y salvamento	81
Tabla 4-5:	Implementación de señalética.....	82
Tabla 5- 5:	Costos directos de implementación	86
Tabla 6-5:	Costos indirectos de implementación	86
Tabla 7-5:	Costo total de implementación	86

INDICE DE FIGURAS

Figura 1-1.	Árbol del problema.....	6
Figura 1-2.	Orden jerárquico estructura legal en Ecuador.....	10
Figura 2-2.	Componentes de la gestión de riesgos.....	18
Figura 3-2.	Modelo de gestión de riesgos.....	19
Figura 4-2.	Fases del Plan Integral de Gestión de Riesgos Institucional.....	21
Figura 5-2.	Fase I. Diagnóstico y análisis de riesgos.....	21
Figura 6-2.	Fase II. Lineamientos para reducir los riesgos.....	22
Figura 7-2.	Fase III. Gestión de emergencias.....	22
Figura 8-2.	Fase IV. Recuperación Institucional.....	23
Figura 9-2.	Fase V. Programación, validación, seguimiento y evaluación.....	23
Figura 10-2.	Relaciones entre los principios, el marco de trabajo y el proceso de gestión del riesgo.....	24
Figura 1-3.	Ubicación de las instalaciones de la Escuela de Ingeniería de Empresas.....	28
Figura 2-3.	Señales en el Modular A de la E.I.E.....	32
Figura 3-3.	Equipo de primeros auxilios en el Modular A de la E.I.E.....	32
Figura 4-3.	Equipo de defensa contra incendios el Modular A de la E.I.E.....	33
Figura 5-3.	Modular A. Escuela de Ingeniería de Empresas.....	33
Figura 6-3.	Señalética modular B. Escuela de Ingeniería de Empresas.....	35
Figura 7-3.	Equipos de protección contra incendios modular B. E.I.E.....	36
Figura 8-3.	Modular B. Escuela de Ingeniería de Empresas.....	36
Figura 9-3.	Atención al público Escuela de Ingeniería de Empresas.....	39
Figura 10-3.	Dirección y secretaría Escuela de Ingeniería de Empresas.....	39
Figura 11-3.	Archivo dirección Escuela de Ingeniería de Empresas.....	39
Figura 1-4.	Estructura organizacional ESPOCH.....	49
Figura 2-4.	Estructura de la gestión de riesgos.....	64
Figura 3-4.	Proceso de gestión de riesgos.....	65
Figura 4-4.	Procedimiento en caso de Sismo.....	73
Figura 5-4.	Procedimiento frente a un Incendio.....	74
Figura 6-4.	Procedimiento frente a una Erupción Volcánica.....	75

INDICE DE GRAFICAS

Gráfica 1-3.	Resultados de la pregunta No. 1	41
Gráfica 2-3.	Resultados de la pregunta No. 2	41
Gráfica 3-3.	Resultados de la pregunta No. 3	42
Gráfica 4-3.	Resultados de la pregunta No. 4	42
Gráfica 5-3.	Resultados de la pregunta No. 5	43
Gráfica 6-3.	Resultados de la pregunta No. 6	43
Gráfica 7-3.	Resultados de la pregunta No. 7	44
Gráfica 8-3.	Resultados de la pregunta No. 8	44
Gráfica 9-3.	Resultados de la pregunta No. 9	45
Gráfica 10-3.	Resultados de la pregunta No. 10	45
Gráfica 11-3.	Resultados de la encuesta.	46

LISTA DE ABREVIATURAS

SNGRE	Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias.
USST	Unidas de Seguridad y Salud en el Trabajo
PIGR	Plan Integral de Gestión de Riesgos
EIE	Escuela de Ingeniería de Empresas
SAT	Sistema de Alerta Temprana
COE	Comité de Operaciones de Emergencia
PQS	Polvo Químico Seco
EVIN	Evaluación Inicial de Necesidades
BE	Brigadas de Emergencia
INEN	Instituto Ecuatoriano De Normalización
INSHT	Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo
ISO	Organización Internacional de Normalización
OMS	Organización Mundial de la Salud
COPLAFIP	Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas
COOTAD	Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización

INDICE DE ANEXOS

- Anexo A.** Encuesta dirigida a la Escuela de Ingeniería de Empresas
- Anexo B.** Método MESERI.
- Anexo C.** Análisis de vulnerabilidad
- Anexo D.** Análisis estructural y del entorno
- Anexo E.** Identificación de riesgos laborales
- Anexo F.** Mapa de evacuación. Modular A
- Anexo G.** Mapa de evacuación. Modular B
- Anexo H.** Mapa de evacuación. Dirección de E.I.E.
- Anexo I.** Acta de conformidad de la Escuela Ingeniería de Empresas
- Anexo J.** Registro del PIGRI de la Escuela Ingeniería de Empresas

RESUMEN

El presente trabajo de titulación permite elaborar el Plan Integral de Gestión de Riesgos Institucional (PIGRI) para la Escuela de Ingeniería de Empresas de la Facultad de Administración de Empresas de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, documento en el cual se especifican importantes acciones de prevención y contingencia, con el propósito de preparar al personal administrativo, docente y a los estudiantes que acuden a la universidad, para que sepan cómo actuar, que acciones ejecutar, ante la ocurrencia de un evento adverso de origen natural o antrópico. Para elaborar el PIGRI se empleó el modelo propuesto por Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias que contiene cinco fases las cuales a su vez contienen varios componentes. La Fase I: Diagnóstico y Análisis de Riesgo, La Fase II: Lineamientos para reducción de riesgo, La Fase III: Gestión de Emergencia, La Fase IV: Recuperación Institucional y por último La Fase V: Validación y Evaluación. La identificación de los riesgos se llevó a cabo mediante la inspección visual para el desarrollo de análisis de riesgo de incendio, análisis estructural y del entorno. Se diagnosticó la capacidad institucional mediante una encuesta de diez preguntas cerradas que abordaban temas de plan de gestión de riesgos, primeros auxilios y prevención de riesgos. Realizado el análisis y diagnóstico de riesgo se planteó soluciones como la implementación de señalética bajo la norma INEN, instalación de extintores, dotación de botiquín de primeros auxilios, la implementación de un sistema de alerta temprana y se solicitó capacitaciones dirigido a la población de la Escuela de Ingeniería de Empresas. Posteriormente se realizó la revisión y registro del PIGRI en el Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencia. Se recomienda que realice la actualización del Plan Integral de Gestión de Riesgos de la institución con el fin de analizar nuevas amenazas, vulnerabilidades y riesgos presentes en la entidad ya sea por implementación de nuevos equipos, arreglos en la infraestructura o factores externos.

Palabras clave: <TECNOLOGÍA Y CIENCIAS DE LA INGENIERÍA>, <INGENIERÍA INDUSTRIAL>, <PLAN INTEGRAL DE GESTIÓN DE RIESGOS (PIGR)>, <ANÁLISIS DE RIESGOS>, <REDUCCIÓN DE RIESGO>, <PROTOCOLO DE ACTUACIÓN>, <GESTIÓN DE RIESGOS >.



ABSTRACT

This qualification work allows to elaborate the Integral Plan of Institutional Risk Management (PIGRI) for the School of Business engineering of the Faculty of Business Administration of the Escuela Superior Politecnica de Chimborazo, document in Which important prevention actions are specified and contingency, with the purpose of preparing administrative staff, teachers and students attending the university, to separate how to act, what actions to take, in the event of an adverse event of natural or anthropic origin. The model proposed by the Nation Risk and Emergency Management Service, which contains five phases, which in turn contain several components, was used to prepare the PIGRI. Phase I: Diagnosis and Risk Analysis, Phase II: Guidelines for risk reduction, Phase III: Emergency Management, Phase IV: Institution Recovery and finally Phase V: Validation and evaluation. Risks identification was carried out by visual inspection for the development of fire risk analysis, structural and environmental analysis. Institutional capacity was diagnosed through a survey of ten closed questions that addressed issues of risk management plan, first aid and risks prevention. Once the risk analysis and diagnosis was carried out, solutions such as the implementation of signage under the INEN standard, installation of fire extinguishers, provision of first aid kit, the implementation of an early warning system and training aimed at the population of the proposed of Business Engineering. Subsequently, the review and registration of the school were PIGRI in the National Risk and Emergency Management Service was carried out recommended that you perform the update of the Comprehensive Risk Management Plan of the institution in order to analyze new threats, vulnerabilities and risks present in the entity either by the implementation of new equipment, infrastructure arrangements or factors external.

Keywords: <ENGINEERING TECHNOLOGY AND SCIENCES>, < INDUSTRIAL ENGINEERING>, <INTEGRAL RISK MANAGEMENT PLAN>, <RISK ANALYSIS >, <ACTION PROTOCOL>, < RISKS MANAGEMENT



INTRODUCCIÓN

En la actualidad el ser humano se encuentra informado de los distintos escenarios que tienen el potencial de generar peligro, ha llegado a ser consciente de los sucesos adversos que pueden afectar su salud, bienestar y su propiedad, así como también capaz de identificar los recursos con los que cuenta para combatir las distintas amenazas que pueden ser ocasionadas por la fuerza de la naturaleza o provocadas por la acción del hombre, es decir que posee el criterio para cuestionarse si es o no más propenso a sufrir los impactos y efectos a causa de dichas amenazas, por tal motivo es deber del ser humano prevenir y actuar en este tipo de situaciones con el propósito de eliminar o reducir los riesgos a los que se exponen. El Ecuador es considerado en la región andina como un país con privilegios debido a su clima, fertilidad de suelos, recursos naturales y por su diversidad en fauna y flora, sin embargo, este potencial de desarrollo contrasta con su localización ya que se encuentra situado en el cinturón de fuego del pacífico, una región donde se libera cerca del 90 % de la energía sísmica a escala mundial, precisamente está en la zona de influencia y subducción de las placas oceánicas de Nazca y Continental Sudamericana, sus condiciones de ser uno de los países de mayor probabilidad de ocurrencia de desastres tanto por el incremento de las condiciones de vulnerabilidad como por la reiterada manifestación de fenómenos adversos compromete a la población ecuatoriana en prepararse y adoptar la gestión de riesgos.

Entendiendo esta situación las autoridades del gobierno ecuatoriano han emprendido un importante esfuerzo al incorporar la gestión de riesgos dentro de los marcos políticos y normativos, indicando precisamente en la carta magna 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”. (Asamblea Nacional del Ecuador, 2008 pág. 175).

En la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, la Unidad de Seguridad y Salud en el Trabajo en conjunto con la Secretaria de Gestión de Riesgos deciden elaborar planes integrales de gestión de riesgos para las Facultades de Administración de Empresas, Ciencias, Mecánica, Ciencias Pecuarias, Salud Pública, Recursos Naturales, Informática y Electrónica. Proyecto que requiere ser incorporado como eje transversal en el proceso de gestión, planificación y desarrollo de la

universidad con el propósito de identificar los riesgos que puedan existir en la institución y así facilitar la toma de decisiones técnicas en relación con los procesos de análisis, preparación, prevención y generación de alertas tempranas. (Dirección de Comunicación y Relaciones Públicas ESPOCH, 2018)

Por tal razón el objetivo principal de este trabajo de titulación es elaborar el Plan Integral de Gestión de Riesgos Institucional para la Escuela de Ingeniería de Empresas el cual se compone de cinco fases que permiten mejorar las condiciones de seguridad y reducir el estado de vulnerabilidad al estandarizar medidas de prevención para lidiar con posibles escenarios de emergencia o desastre ocasionados por amenazas de origen natural y antrópico, si no se interviene enseguida en la organización tales eventualidades podrían ocurrir y causar graves accidentes afectando a la salud de las personas que ingresan a las instalaciones además de producir daños perjudiciales al medio ambiente como también a los bienes materiales de la institución, por lo tanto se diseña el plan con la única intención de velar por integridad de todas las personas durante el desarrollo de sus labores académicas.

El presente trabajo se elabora en base a la investigación de campo que se realiza en la Escuela de Ingeniería de Empresas durante el período académico septiembre 2018 – febrero 2019, para detectar las vulnerabilidades que presenta la institución se identifica a través de técnicas como observación directa, encuestas y entrevistas, además de una investigación bibliográfica y documental que permita recolectar información secundaria para desarrollar las fases del plan. El estudio que se aplica es de tipo descriptivo.

CAPÍTULO I

1. MARCO REFERENCIAL

1.1. Antecedentes

Como principal precedente se hace mención a los registros de desastres de origen natural que a través de la historia han dejado grandes secuelas de destrucción y muerte en el territorio ecuatoriano, históricamente el terremoto acontecido en el año de 1797 de magnitud 8.3 en la escala de Richter con epicentro en la antigua Riobamba es considerado como uno de los movimientos sísmicos más devastadores que han afectado al país, según la cifras oficiales de víctimas mortales confirmadas asciende a más de 12 mil personas pero se estima que la cifra real alcanza a 30 mil personas fallecidas. La mayor cantidad de pérdidas se presentaron en las provincias de Chimborazo, Pichincha, Tungurahua, Cotopaxi y Bolívar, también se conoce que las réplicas continuaron hasta cuatro meses después afectando mucho más a la población de la ciudad de Riobamba.

El documento elaborado por el Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional con el título “Terremoto de Riobamba del 4 de febrero de 1797” menciona que la urbe más importante de la zona macro sísmica fue Riobamba que años antes había alcanzado la categoría de "villa" situada junto a la laguna de Colta. En la villa de Riobamba fue tal la destrucción, que los sobrevivientes juzgaron no reconstruir en el mismo sitio, ya que, a más de la destrucción total de las construcciones, el represamiento del río que atravesaba la villa amenazaba con un futuro desbordamiento. Entonces, en concordancia con las autoridades y luego de un análisis de carácter geográfico, político, social y religioso decidieron el cambio de sitio de la ciudad al lugar que hoy ocupa. (Egred, 2004)

En la última década varios países del mundo han sido impactados por fuertes movimientos telúricos, como resultado han dejado miles de personas muertas, centenares de personas

rescatadas, millones de damnificados y graves daños en infraestructura, consecuencias que indudablemente acontecieron en Ecuador el día 16 de abril del año 2016 donde se registró un terremoto de magnitud 7,8 en la escala de Richter, sismo que azotó las costas del noroccidente ecuatoriano. El epicentro estuvo localizado en el cantón Pedernales declarándose como zona de catástrofe, además en las provincias de Santa Elena, Manabí, Esmeraldas, Guayas, Santo Domingo de los Tsáchilas y Los Ríos se estableció estado de emergencia.

En el último informe de situación acerca del terremoto N° 71 expuesto por la Secretaría de Gestión de Riesgos anuncia que desde el evento se han producido 1.570 réplicas donde 8 de éstas son de magnitud mayor a 6 en la escala Richter. Se registran 663 personas fallecidas, 9 personas desaparecidas, 6.274 personas heridas, 113 personas rescatadas con vida, 28.775 personas albergadas y 737.787 kits de alimentos entregados. En el reporte también se indica que a partir de las réplicas del día 18 de mayo del 2016, se presenta afectaciones en dos universidades de la provincia de Chimborazo. (Equipo técnico, 2016)

Además, cabe mencionar como antecedente adverso a la explosión de uno de los mayores centros de acopio de arsenal militar del Ecuador, evento de origen antrópico considerado como uno de los peores escenarios de emergencia en los últimos 20 años para la población de la ciudad de Riobamba. La detonación del polvorín de la Brigada Blindada Galápagos el día 20 de noviembre en el año 2002 registró a 10 personas muertas, 115 personas con heridas graves, 40 casas destruidas y 17 mil familias damnificadas. De acuerdo a las autoridades del gobierno ecuatoriano el estallido fue causado por la caída de una granada mientras el personal de la unidad militar llevaba a cabo labores de mantenimiento del arsenal alcanzando así al depósito de municiones que provocaría la explosión. La Cruz Roja calificó el suceso ocurrido como desastre de tipo 3 ya que la situación de emergencia ameritó asistencia nacional, también se declaró alerta roja en los hospitales de seis ciudades para auxiliar y atender a los heridos.

1.2. Planteamiento del problema

El principal problema que abordaremos en el presente trabajo de titulación es la inexistente implementación de instrumentos de planificación y gestión de riesgos en la Escuela de Ingeniería de Empresas para reducir el alto nivel de vulnerabilidad debido a factores físicos, económicos, ambientales, culturales, socio organizativos, institucionales y políticos presentes en el establecimiento en estudio que notoriamente están relacionados con la falta de resiliencia de la población educativa de la ESPOCH ante amenazas de diferente índole natural y antrópico. El no disponer de un plan integral de gestión de riesgos institucional definitivamente contribuye a que los estudiantes, docentes y personal administrativo presenten insuficientes condiciones para

responder de forma correcta y oportuna cualquier situación de emergencia, debido a su nivel de vulnerabilidad frente a amenazas las personas involucradas se encuentran con mayor grado de exposición a peligros que posiblemente originen graves accidentes, afectaciones de salud física, daños en infraestructura, indisposición de equipamiento educativo o inclusive en el peor de los casos pérdidas de vidas humanas.

La Escuela de Ingeniería de Empresas no cuenta con un Plan Integral de Gestión de Riesgos (PIGR) que garantice la integridad del personal docente, administrativo y de los estudiantes pues presenta insuficiente aplicación de técnicas para la prevención del riesgo, reducción de la vulnerabilidad, respuesta y rehabilitación a los impactos por desastres y emergencias. En sí la Facultad de Administración de Empresas no dispone de ningún estudio previo relacionado a la implementación de planes de emergencia, contingencia o post desastre, además no se ha determinado el nivel de riesgo que presenta la institución ante la ocurrencia de amenazas naturales o antrópicas, tampoco se ha evaluado el grado de vulnerabilidad actual del establecimiento. No se ha identificado las capacidades, recursos materiales y sistemas de administración propios de la escuela. Por otra parte, tampoco se cuenta con ningún botiquín de primeros auxilios o equipo de protección contra incendios como extintores.

En la escuela Ingeniería de Empresas no se ha propuesto ejecutar acciones o lineamientos de prevención que fortalezcan las capacidades de respuesta como capacitaciones o campañas de concientización, no han realizado estudios para implementar normas técnicas como la ISO 31000 para la gestión de riesgos o normas INEN para la señalización de riesgo, actualmente no posee ningún tipo de señalización horizontal o vertical de prevención, seguridad, evacuación o contra incendios bajo normativa. Concerniente a la gestión de emergencias no se dispone de un sistema de alerta temprana, no se han designado responsabilidades o se han conformado brigadas de emergencia, no se encuentran definidas las rutas de evacuación, o designados lugares de zona segura o puntos de encuentro, no se tiene un mapa de recursos, amenazas o de evacuación. Tampoco se han realizado simulacros que preparen a las personas contra eventualidades.

1.2.1. *Árbol del problema*

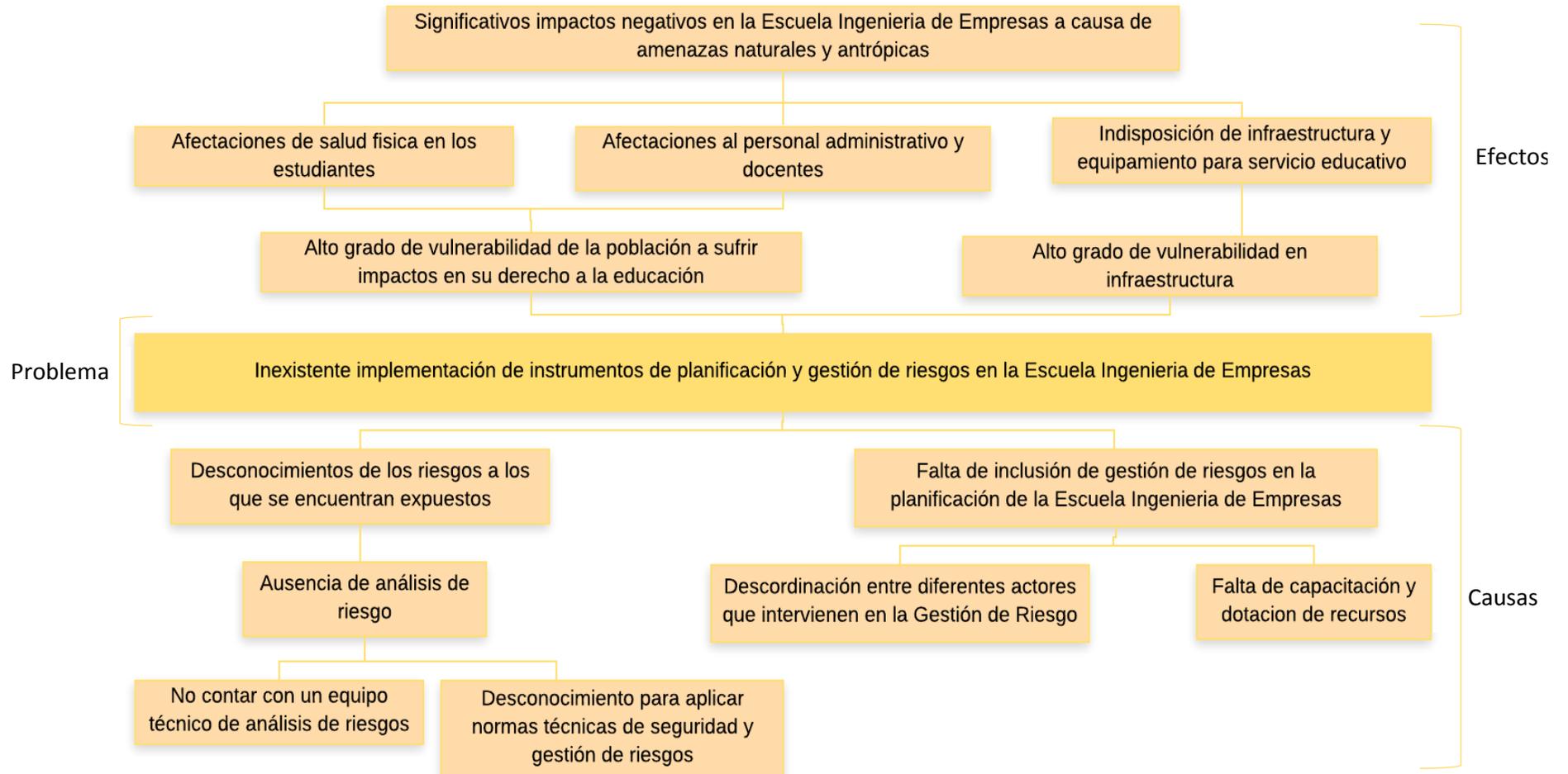


Figura 1-1. Árbol del problema

Realizado por: (Sinaluisa Auquilla, Martha Rocio, 2018)

1.3. Formulación del problema

El Plan Integral de Gestión de Riesgos Institucional tiene el propósito de preparar a la Escuela de Ingeniería de Empresas ante una eventualidad previniendo así los efectos negativos y asegurando el bienestar de todas las personas que se encuentren vulnerables en el interior de las instalaciones en una posible emergencia o desastre. Por consiguiente, se plantea la siguiente interrogante.

¿A través del diseño del Plan Integral de Gestión de Riesgos Institucional se podrá reducir la vulnerabilidad del personal administrativo, docente y de los estudiantes en la Escuela de Ingeniería de Empresas ante un evento adverso?

1.4. Justificación

El terremoto del 16 de abril del año 2016 causó una de las peores tragedias en la historia del país registrando un número significativo de pérdidas humanas como también el colapso de varias edificaciones civiles, la población en las provincias afectadas no tuvo la capacidad necesaria para enfrentar un fenómeno de tal naturaleza. Para las autoridades y la ciudadanía está claro que la ejecución de acciones de emergencia previamente planeadas hubiese reducido parcialmente las consecuencias negativas. Es así que ésta desfavorable experiencia se convierte en un precedente para que toda la población ecuatoriana se comprometa a asumir una cultura de prevención y se eduque en materia de gestión de riesgos frente a este tipo de desastres.

Por lo tanto, orientándose al problema en estudio la implementación de un instrumento de planeación es relevante para que la población involucrada se prepare y disponga de procedimientos de prevención en caso de presentarse una emergencia, el propósito es contemplar toda posibilidad de amenaza natural o antrópica para establecer y organizar mecanismos de acción de respuesta que sean oportunos y eficientes. Particularmente Riobamba es considerada una ciudad de alto riesgo a nivel sísmico y volcánico de acuerdo a los mapas publicados por el Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional por lo que para reducir el índice de vulnerabilidad se debe desarrollar capacidades con la población para prevenir riesgos en caso de no recibir ayuda inmediata.

Desde luego el Plan Integral de Gestión de Riesgos Institucional es un importante documento que al integrar actividades de planificación, organización, ejecución y control de emergencias se convierte en una herramienta útil para especificar distintas situaciones de riesgo y contar con procedimientos a seguir si ocurre un evento adverso real o simulado estableciendo protocolos de

respuesta. Este instrumento es diseñado de acuerdo a la realidad y necesidad de la Escuela de Ingeniería de Empresas para proteger la integridad de todas las personas que ingresan a los modulares educativos y asegurar la disponibilidad de los recursos físicos.

1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivo general

- Elaborar el Plan Integral de Gestión de Riesgos Institucional para la Escuela de Ingeniería de Empresas de la Facultad de Administración de Empresas de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

1.5.2. Objetivos específicos

- Realizar un diagnóstico de situación actual en la Escuela de Ingeniería de Empresas para identificar y evaluar los riesgos, amenazas, vulnerabilidades y recursos mediante los componentes que propone el Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias.
- Establecer lineamientos para reducir los riesgos, gestionar emergencias estableciendo procedimientos de respuesta, principalmente la conformación de brigadas de emergencia, implementando señalética, instalando botiquines de primeros auxilios, extintores contra fuego, diseñando un guion de simulacro y el sistema de alerta temprana.
- Mitigar las consecuencias ante la ocurrencia de una emergencia mediante la programación de actividades de prevención de riesgos, como campanas, asesorías, entrenamiento y capacitaciones dirigida a la población de la Escuela Ingeniería de Empresas para que cuenten con el conocimiento suficiente para afrontar una emergencia o fenómeno no deseado.

1.6. Planteamiento de Hipótesis

1.6.1. Hipótesis afirmativa

El diseño del Plan Integral de Gestión de Riesgos Institucional reduce significativamente la vulnerabilidad del personal administrativo, docente y de los estudiantes en la Escuela de Ingeniería de Empresas ante un evento adverso

1.6.2. Variable dependiente

Vulnerabilidad del personal administrativo, docente y de los estudiantes en la Escuela de Ingeniería de Empresas ante un evento adverso

1.6.3. Variable Independiente

Diseño del Plan Integral de Gestión de Riesgos Institucional

1.6.4. Operacionalización de variables

Tabla 1-1: Operacionalización de variables.

	Variable independiente	Variable dependiente
	Diseño del Plan Integral de Gestión de Riesgos Institucional (PIGR).	Vulnerabilidad del personal administrativo, docente y de los estudiantes en la Escuela de Ingeniería de Empresas ante un evento adverso.
Conceptualización	Es una herramienta de planificación y prevención para abordar una situación de emergencia, en el cual se especifican los riesgos y se establece controles para reducirlos con el propósito de preparar a todas las personas involucradas con la escuela y así ejecutar una respuesta oportuna.	Susceptibilidad que posee la escuela a ser afectada por eventos físicos peligrosos. Condición limitada por factores relativos a la ausencia de recursos y capacidades a nivel interno que disminuyen la posibilidad de afrontar diversas amenazas de origen natural o antrópico.
Dimensiones	<ul style="list-style-type: none"> • Fase I: Caracterización de la institución y estudio de riesgos. • Fase II: Lineamientos para la reducción de riesgos. • Fase III: Manejo de una emergencia institucional. • Fase IV: Recuperación institucional. • Fase V: Planificación y evaluación. 	Vulnerabilidad debido a factores: <ul style="list-style-type: none"> • Físicos • Económicos • Ambientales • Culturales • Políticos • Institucionales • Socio organizativo.
Indicadores	Porcentaje de cumplimiento de las actividades institucionales.	Matriz de análisis de elementos de vulnerabilidad institucional.
Instrumentos	<ul style="list-style-type: none"> • Componentes del PIGR • Recopilación de información bibliográfica. 	Encuestas a los estudiantes, docentes y personal administrativo, entrevista con autoridades.
Fuente	<ul style="list-style-type: none"> • Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias. • Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional. 	Escuela de Ingeniería de Empresas ESPOCH.

Realizado por: (Sinaluisa Auquilla, Martha Rocio, 2018)

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Marco legal

En el artículo 425 de la Constitución de la República del Ecuador se establece que el “orden jerárquico de aplicación de las normas será el siguiente: La Constitución; los tratados y convenios internacionales; las leyes orgánicas; las leyes ordinarias; las normas regionales y las ordenanzas distritales; los decretos y reglamentos; las ordenanzas; los acuerdos y las resoluciones; y los demás actos y decisiones de los poderes públicos.” (Asamblea Nacional del Ecuador, 2008 pág. 189)

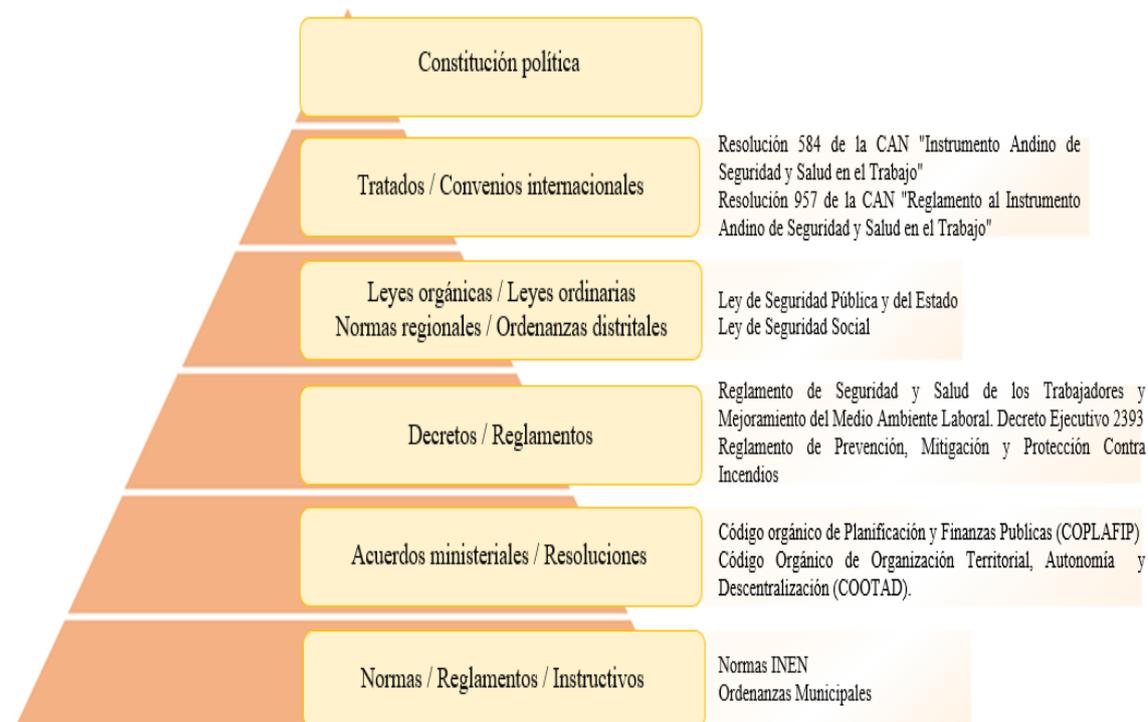


Figura 1-2. Orden jerárquico estructura legal en Ecuador

Realizado por: (Sinaluisa Auquilla, Martha Rocio, 2018)

2.1.1. Constitución de la República del Ecuador

Art. 389.- 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. El sistema nacional descentralizado de gestión de riesgo está compuesto por las unidades de gestión de riesgo de todas las instituciones públicas y privadas en los ámbitos local, regional y nacional. El Estado ejercerá la rectoría a través del organismo técnico establecido en la ley.

c) Asegurar que todas las instituciones públicas y privadas incorporen obligatoriamente, y en forma transversal, la gestión de riesgo en su planificación y gestión.

d) Fortalecer en la ciudadanía y en las entidades públicas y privadas capacidades para identificar los riesgos inherentes a sus respectivos ámbitos de acción, informar sobre ellos, e incorporar acciones tendientes a reducirlos.

e) Articular las instituciones para que coordinen acciones a fin de prevenir y mitigar los riesgos, así como para enfrentarlos, recuperar y mejorar las condiciones anteriores a la ocurrencia de una emergencia o desastre. (Asamblea Nacional del Ecuador, 2008 pág. 175)

Art. 390.- 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. (Asamblea Nacional del Ecuador, 2008 pág. 176)

2.1.2. Ley de Seguridad Pública y del Estado

Art. 11.- De los órganos ejecutores. - Los órganos ejecutores del Sistema de Seguridad Pública y del Estado estarán a cargo de las acciones de defensa, orden público, prevención y gestión de riesgos, conforme lo siguiente:

d) De la gestión de riesgos. La prevención y las medidas para contrarrestar, reducir y mitigar los riesgos de origen natural y antrópico o para reducir la vulnerabilidad, corresponden a las entidades públicas y privadas, nacionales, regionales y locales. La rectoría la ejercerá el

Estado a través de la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos. (Asamblea Nacional del Ecuador, 2009 pág. 5)

2.1.3. Reglamento de la ley de Seguridad Pública y del Estado

Art. 3. Del órgano ejecutor de Gestión de Riesgos. La Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos es el órgano rector y ejecutor del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgos.

- a) Identificar los riesgos de orden natural o antrópico, para reducir la vulnerabilidad que afecten o puedan afectar al territorio ecuatoriano
- b) Generar y democratizar el acceso y la difusión de información suficiente y oportuna para gestionar adecuadamente el riesgo
- c) Asegurar que las instituciones públicas y privadas incorporen obligatoriamente, en forma transversal, la gestión de riesgo en su planificación y gestión. (Asamblea Nacional del Ecuador, 2014 pág. 2)

2.1.4. Código orgánico de planificación y finanzas públicas (COPLAFIP)

Art. 64. Preeminencia de la producción nacional e incorporación de enfoques ambientales y de gestión de riesgo. En el diseño e implementación de los programas y proyectos de inversión pública, se promoverá la incorporación de acciones favorables al ecosistema, mitigación, adaptación al cambio climático y a la gestión de vulnerabilidades y riesgos antrópicos y naturales. (Asamblea Nacional del Ecuador, 2010 pág. 23)

2.1.5. Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD)

Art. 140. Ejercicio de la competencia de gestión de riesgos. La gestión de riesgos que incluye las acciones de prevención, reacción, mitigación, reconstrucción y transferencia, para enfrentar todas las amenazas de origen natural o antrópico que afecten al territorio se gestionarán de manera concurrente y de forma articulada por todos los niveles de gobierno de acuerdo con las políticas y los planes emitidos por el organismo nacional responsable de acuerdo con la Constitución y la ley. Los gobiernos autónomos descentralizados municipales adoptarán obligatoriamente normas técnicas para la prevención y gestión de riesgos en sus territorios con el propósito de proteger las personas, colectividades y la naturaleza, en sus procesos de ordenamiento territorial. La gestión de los servicios de prevención, protección, socorro y extinción de

incendios, que de acuerdo con la Constitución corresponde a los gobiernos autónomos descentralizados municipales, se ejercerá con sujeción a la ley que regule la materia. Para tal efecto, los cuerpos de bomberos del país serán considerados como entidades adscritas a los gobiernos autónomos descentralizados municipales, quienes funcionarán con autonomía administrativa y financiera, presupuestaria y operativa, observando la ley especial y normativas vigentes a las que estarán sujetos. (Asamblea Nacional del Ecuador, 2010 pág. 80)

2.2. Marco conceptual

2.2.1. Accidente

Es todo suceso que no es planeado (inesperado) considerado repentino o inesperado, el cual interrumpe la realización de una actividad y que tiene como consecuencia el ocasionar una lesión, incapacidad, muerte, daño o pérdida a las personas o a su vez a la propiedad material.

2.2.2. Alerta temprana

“Provisión de información oportuna y eficaz a través de instituciones identificadas, que permiten a individuos expuestos a una amenaza, la toma de acciones para evitar o reducir su riesgo y su preparación para una respuesta efectiva.” (Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres EIRD, 2004)

2.2.3. Amenaza

“Un fenómeno, sustancia, actividad humana o condición peligrosa que pueden ocasionar la muerte, lesiones u otros impactos a la salud, al igual que daños a la propiedad, la pérdida de medios de sustento y de servicios, trastornos sociales y económicos, o daños ambientales” (Naciones Unidas, 2009 pág. 5)

Evento físico, potencialmente perjudicial, fenómeno y/o actividad humana que puede causar la muerte o lesiones, daños materiales, interrupción de la actividad social y económica o degradación ambiental. (Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres EIRD, 2004)

2.2.4. Amenazas naturales

Se define como una amenaza natural a todos los fenómenos del medio ambiente de tipo geológico, atmosférico o hidrológico que por su severidad y frecuencia tienen el potencial de perjudicar la salud del ser humano como también causar daños a bienes materiales.

“Un proceso o fenómeno natural que puede ocasionar la muerte, lesiones u otros impactos a la salud, al igual que daños a la propiedad, la pérdida de medios de sustento y de servicios, trastornos sociales y económicos, o daños ambientales.” (Naciones Unidas, 2009 pág. 7)

2.2.5. Amenaza socio natural

El fenómeno de una mayor ocurrencia de eventos relativos a ciertas amenazas geofísicas e hidrometeorológicas, tales como aludes, inundaciones, subsidencia de la tierra y sequías, que surgen de la interacción de las amenazas naturales con los suelos y los recursos ambientales explotados en exceso o degradados. (Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres EIRD, 2004 pág. 8)

2.2.6. Amenaza antrópica

Es todo evento peligroso generado por la actividad humana sobre elementos de la naturaleza o la población.

2.2.7. Análisis de amenazas

El análisis de amenaza se define como el trabajo en el cual se estudia el origen, comportamiento y características de las amenazas.

Se lo ejecuta de una forma sistemática mediante un proceso que integra etapas de identificación, evaluación y monitoreo de las mismas.

2.2.8. Capacidad

La capacidad es “La combinación de todas las fortalezas, los atributos y los recursos disponibles dentro de una comunidad, sociedad u organización que pueden utilizarse para la consecución de los objetivos acordados.” (Naciones Unidas, 2009 pág. 10)

2.2.9. Desastre

Es el evento de origen fortuito o inesperado que ocurre de forma violenta y tiene el potencial de causar numerosas pérdidas de vidas humanas y grandes daños materiales.

Al hablar de desastre se hace referencia a la naturaleza donde los fenómenos naturales son los causantes de las pérdidas antes mencionadas.

2.2.10. Emergencia

La emergencia se define como la situación o suceso adverso que al ocurrir tiene el potencial de causar daño a las personas, colectividades, así como también a la propiedad o los bienes materiales.

Se considera un evento fuera de control como consecuencia de un desastre de tipo natural o antrópico.

Se define también como el evento con la capacidad de generar víctimas humanas y daños materiales afectando a la ciudadanía civil a nivel local, regional o nacional al causar pérdidas en una población en la estructura social y económica.

2.2.11. Medidas correctivas

Se considera que es el conjunto de actividades, procedimientos o estrategias que tienen el propósito de evitar un posible accidente mediante la reducción, eliminación, sustitución y control de los factores que puedan provocarlo.

2.2.12. Mejora continua

Dentro del ámbito laboral es un concepto que se fundamenta en no conformarse con la situación actual, sino que periódicamente se busque alternativas que permitan optimizar las condiciones de trabajo.

En relación a la gestión de riesgos se la considera parte de un proceso que reúne actividades programadas con la finalidad de mejorar las medidas en materia de prevención, seguridad y salud en el trabajo.

2.2.13. Mitigación

La disminución o la limitación de los impactos adversos de las amenazas y los desastres afines. (Naciones Unidas, 2009 pág. 21)

2.2.14. Peligro

Se define como las situaciones capaces de generar lesiones a las personas, daños a la propiedad o al medioambiente, es decir es la amenaza posible de causar un accidente perjudicial para la salud.

2.2.15. Preparación

“El conocimiento y las capacidades que desarrollan los gobiernos, los profesionales, las organizaciones de respuesta y recuperación, las comunidades y las personas para prever, responder, y recuperarse de forma efectiva de los impactos de los eventos o las condiciones probables, inminentes o actuales que se relacionan con una amenaza.” (Naciones Unidas, 2009 pág. 24)

2.2.16. Prevención

La evasión absoluta de los impactos adversos de las amenazas y de los desastres conexos. (Naciones Unidas, 2009 pág. 25)

2.2.17. Recuperación

La restauración y el mejoramiento, cuando sea necesario, de los planteles, instalaciones, medios de sustento y condiciones de vida de las comunidades afectadas por los desastres, lo que incluye esfuerzos para reducir los factores del riesgo de desastres. (Naciones Unidas, 2009 pág. 26)

2.2.18. Resilencia

La capacidad de un sistema, comunidad o sociedad expuestos a una amenaza para resistir, absorber, adaptarse y recuperarse de sus efectos de manera oportuna y eficaz, lo que incluye la preservación y la restauración de sus estructuras y funciones básicas. (Naciones Unidas, 2009 pág. 28)

2.2.19. Respuesta

El suministro de servicios de emergencia y de asistencia pública durante o inmediatamente después de la ocurrencia de un desastre, con el propósito de salvar vidas, reducir los impactos a la salud, velar por la seguridad pública y satisfacer las necesidades básicas de subsistencia de la población afectada. (Naciones Unidas, 2009 pág. 28)

2.2.20. Riesgo

La combinación de la probabilidad de que se produzca un evento y sus consecuencias negativas. (Naciones Unidas, 2009 pág. 29)

2.2.21. Salud

“Estado completo de bienestar físico, mental y social y no meramente la ausencia de dolencia o enfermedad” (Organización Mundial de la Salud, 1948)

2.2.22. Seguridad

En relación a la gestión de riesgos es el conjunto de medidas preventivas y de control que son necesarias para proteger a la sociedad frente a determinados riesgos que puedan afectar a la salud de las personas causando accidentes o enfermedades.

2.2.23. Vulnerabilidad

“Las características y las circunstancias de una comunidad, sistema o bien que los hacen susceptibles a los efectos dañinos de una amenaza.” (Naciones Unidas, 2009 pág. 34)

2.3. Marco referencial

2.3.1. Gestión de riesgos de desastres

“Es el proceso sistemático de utilizar directrices administrativas, organizaciones, destrezas y capacidades operativas para ejecutar políticas y fortalecer las capacidades de afrontamiento, con el fin de reducir el impacto adverso de las amenazas naturales y la posibilidad de que ocurra un desastre.” (Naciones Unidas, 2009 pág. 19)

Entonces se considera a la gestión de riesgos de desastres como la agrupación de soluciones del tipo administrativo y operacional que la sociedad civil se ha dispuesto implementar con el propósito de reducir y mitigar los riesgos a causa de amenazas naturales y antrópicas obteniendo como resultado medidas de prevención y contingencia. Esto quiere decir que permite reducir los riesgos ante una emergencia permitiendo así asegurar el bienestar todas las personas y la seguridad de los bienes mediante la gestión de actividades de prevención, la capacitación en el uso adecuado de extintores, cambiando la mentalidad de las personas que piensan en esperar que ocurra un desastre para que se puede hacer y no piensan en prevenir y reducir riesgos antes que suceda un evento no deseado.

También se define como la aplicación de políticas, procedimientos y prácticas para analizar, valorar y evaluar los riesgos.

2.3.1.1. Componentes de la gestión de riesgos

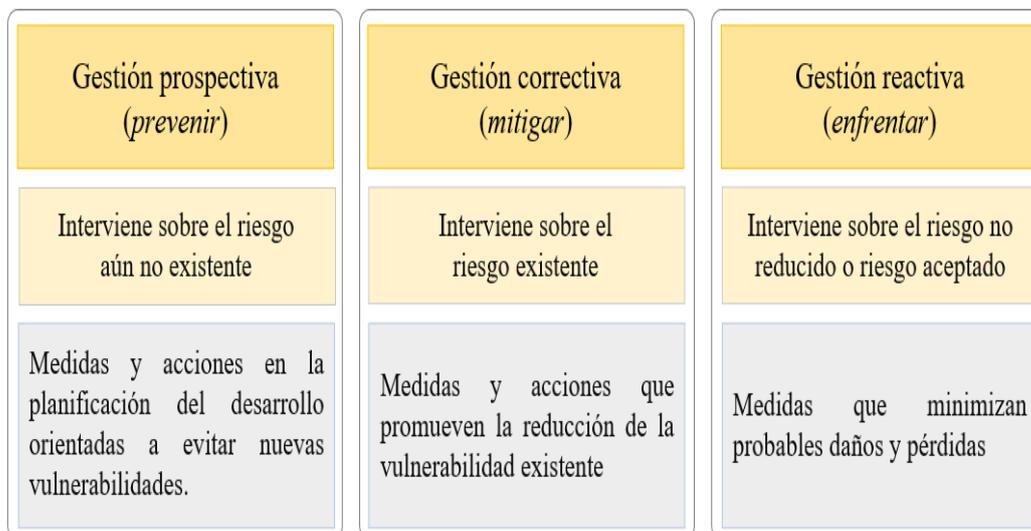


Figura 2-2. Componentes de la gestión de riesgos

Realizado por: (Sinaluisa Auquilla, Martha Rocio, 2018)

La gestión de riesgos generalmente contempla tres componentes principales que son del tipo prospectivo, correctivo y reactivo que tienen el propósito de prevenir, mitigar y enfrentar respectivamente las condiciones de riesgo. La gestión prospectiva se considera como el conjunto de acciones que son planificadas y ejecutadas con la intención de evitar y prevenir la conformación del riesgo futuro.

La gestión correctiva implica abordar medidas y acciones de manera anticipada para reducir, corregir o mitigar el riesgo ya existente. La gestión reactiva se refiere al conjunto de acciones y medidas destinadas a enfrentar los desastres, ya sea por un peligro inminente o por la materialización del riesgo lo que conlleva a la preparación y respuestas a emergencias.

2.3.1.2. Modelo de gestión de riesgos

Un modelo básico de gestión de riesgos al menos integra cinco fases primordiales como son las etapas de recolección de información, evaluación de riesgos, implementación de medidas de control, toma decisiones técnicas y designación de responsabilidades.

Como se observa en la figura, el modelo es un ciclo basado en el enfoque de mejora continua por lo que el desarrollo de la gestión de riesgos es un proceso en constante progreso. Que permite generar información, evaluar los riesgos, adoptar medidas para prevenir, establecer plazos para alcanzar el bienestar y finalmente establecer responsabilidades.

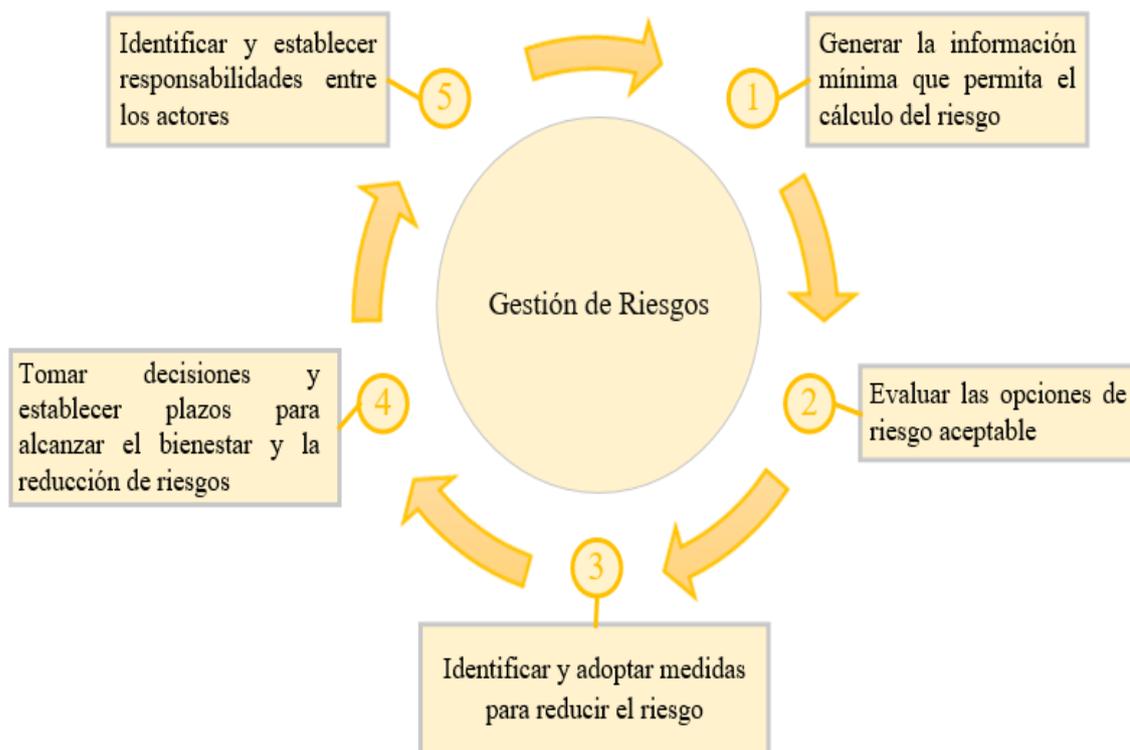


Figura 3-2. Modelo de gestión de riesgos

Realizado por: (Sinaluisa Auquilla, Martha Rocio, 2018)

2.3.2. *Plan Integral de Gestión de Riesgos Institucional PGRI*

El modelo que se propone es integral porque se sustenta en el nuevo enfoque de gestión de riesgos imperante en el país a partir de su inclusión en la Constitución de la república, especialmente en los artículos 340, 389 y 390; así como otros instrumentos legales como la Ley de Seguridad Pública y del Estado; y su reglamento; Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomías y Descentralización (COOTAD); Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas; y Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública. Con esta perspectiva se ha estructurado el modelo para elaborar un Plan Integral de Gestión de Riesgos (PIGR) el cual se fundamenta en las cuatro áreas de la gestión de riesgos como son el análisis de riesgos, reducción de riesgos, gestión de emergencias; y recuperación. (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2015 pág. 10)

El PGRI es un documento propuesto por la Secretaría de Gestión de Riesgos del Ecuador que impulsa la participación activa de la comunidad cuyo objetivo es fortalecer las capacidades institucionales, fomentar la cultura de gestión de riesgos en la ciudadanía y mitigar los riesgos obteniendo como beneficio la articulación entre actores locales y comunidades vulnerables con lo cual se busca minimizar la condición de vulnerabilidad de la población y consolidar una gestión de riesgos que reconozca como fundamental la prevención y la reducción de desastres.

2.3.3. Comparación de tipos de planes de gestión de riesgos

Tabla 1-2: Comparación de tipos de planes de gestión de riesgos

Plan integral de gestión de riesgos	Plan de emergencia	Plan de contingencia	Plan post desastre
Integra las cuatro áreas de la gestión de riesgos	Centrado exclusivamente en el área de gestión de emergencias (respuesta)	Centrado en una eventualidad previsible	Centrado en la recuperación
Integral	Parcial	Operativo	Integral
Enfoque preventivo	Enfoque preparativo para enfrentar una emergencia	Enfoque funcional para enfrentar eventos de concentración masiva de personas o incidentes derivados del manejo de sustancias peligrosas	Enfoque estratégico
Alta complejidad	Mediana complejidad	Mediana o alta complejidad	Alta complejidad
Dirigido a reducir riesgos	Dirigido a atender emergencias	Dirigido a atender incidentes previsible	Dirigido a la recuperación integral de la población frente a un desastre
De largo plazo	De corto plazo	De aplicación inmediata	De largo plazo
Elaborado con gran participación ciudadana	Elaborado principalmente por técnicos de respuesta	Elaborado por técnicos especialistas en temas específicos	Elaborado por técnicos especialistas en la recuperación integral post desastre de instituciones o comunidades

Fuente: (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2015 pág. 11)

Realizado por: (Dirección de capacitación SGR, 2014)

En efecto las características del PIGR demuestran que es el modelo más eficiente para ser implementado como medida de planificación y prevención a nivel institucional.

2.3.4. Estructura del modelo para elaborar el PIGR

El modelo para elaborar el Plan Integral de Gestión de Riesgos Institucional PIGR se conforma de cinco fases que son las siguientes: Fase I. Diagnóstico y análisis de riesgos, Fase II. Lineamientos para la reducción de riesgos institucionales, Fase III. Gestión de emergencias, Fase IV. Recuperación y Fase V. Programación, Validación, Seguimiento y Evaluación, las mismas que a su vez contienen varios componentes enumerados demostrando un orden sistemático.

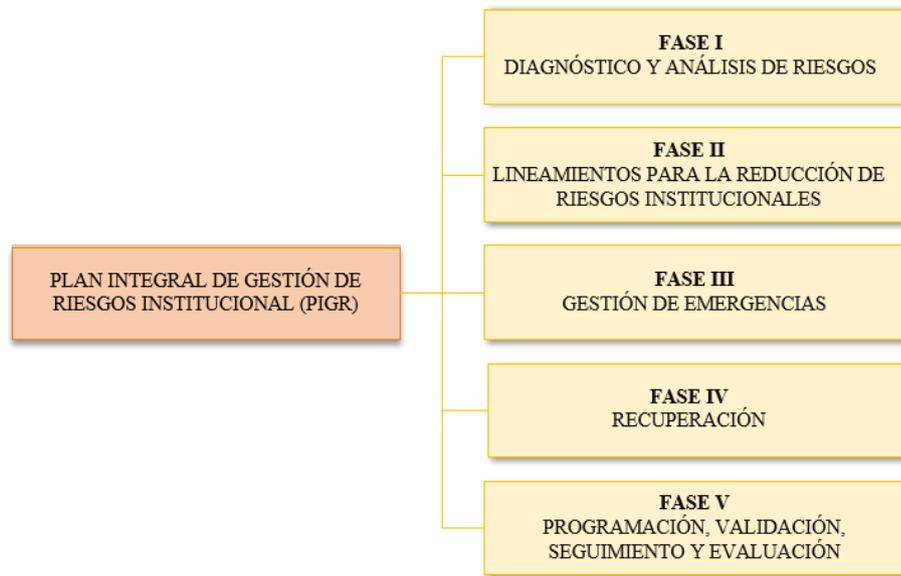


Figura 4-2. Fases del Plan Integral de Gestión de Riesgos Institucional

Fuente: (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2015 pág. 12)

2.3.4.1. Fase I. Diagnóstico y análisis de riesgos

Incluye una caracterización de la institución a partir de sus datos más relevantes (historia, misión, visión y otros) y el análisis de los riesgos institucionales disponiendo de algunas herramientas y procedimientos para identificar las amenazas, vulnerabilidades, riesgos; y capacidades, recursos y sistemas de administración la cual concluye señalando como elaborar un mapa de riesgos (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2015 pág. 7)

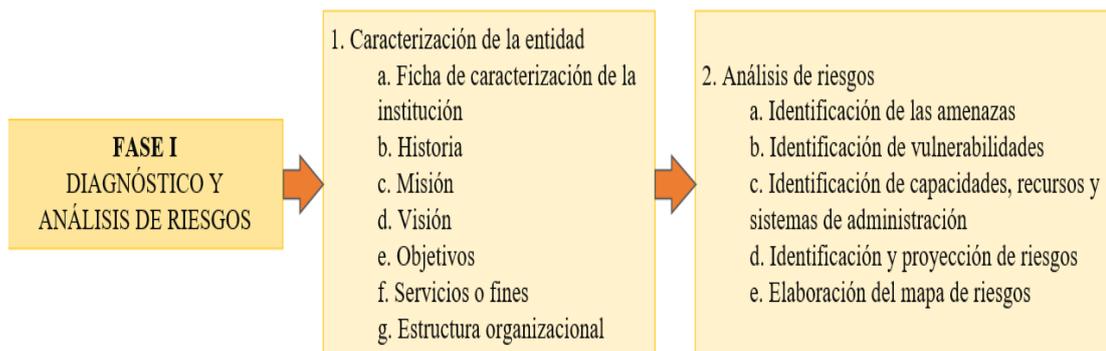


Figura 5-2. Fase I. Diagnóstico y análisis de riesgos

Fuente: (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2015 pág. 13)

2.3.4.2. Fase II. Lineamientos para la reducción de riesgos.

Contiene los lineamientos que se deben tener en cuenta para la reducción de riesgos, agrupados en cinco grupos: fortalecimiento de capacidades institucionales, implementación de normas

jurídicas, políticas públicas de gestión de riesgos, normas técnicas y estándares; y, lineamientos para implementar obras de mitigación. (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2015 pág. 7)



Figura 6-2. Fase II. Lineamientos para reducir los riesgos

Fuente: (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2015 pág. 23)

2.3.4.3. Fase III. Manejo de una emergencia

Se refiere al manejo de una emergencia institucional, incorpora los siguientes componentes principales: elaboración de un Plan de Emergencia conformando brigadas institucionales; evaluando las necesidades (EVIN) e implementando un simulacro; diseño e implementación de un Sistema de Alerta Temprana (SAT) institucional, identificando zonas seguras y rutas de evacuación al tiempo de considerar la señalética y los lineamientos para desarrollar las acciones de respuesta básicas que se deben desarrollar en una emergencia (primeros auxilios, búsqueda y rescate, evacuación y alojamiento de personas; combate contra incendios y vigilancia y seguridad institucional). (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2015 pág. 7)

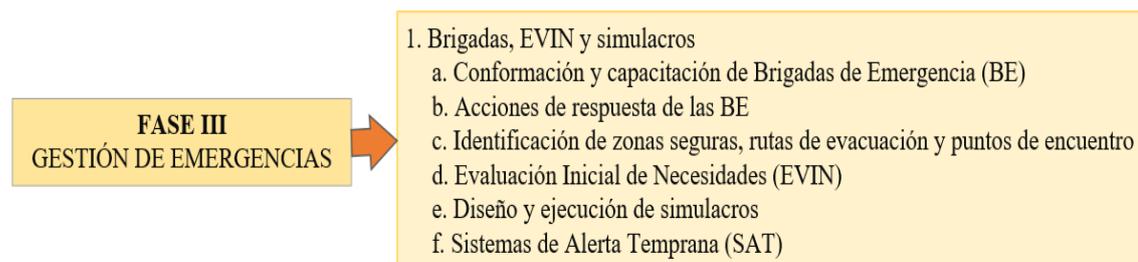


Figura 7-2. Fase III. Gestión de emergencias

Fuente: (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2015 pág. 41)

2.3.4.4. Fase IV. Recuperación institucional

Contempla la recuperación institucional, desarrolla dos subtemas importantes: la rehabilitación de la institución luego de una emergencia; y la reconstrucción de la misma a largo plazo, para lo cual se requiere dejar sentadas las bases sobre la necesidad de contar con un Plan Post desastre (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2015 pág. 8)

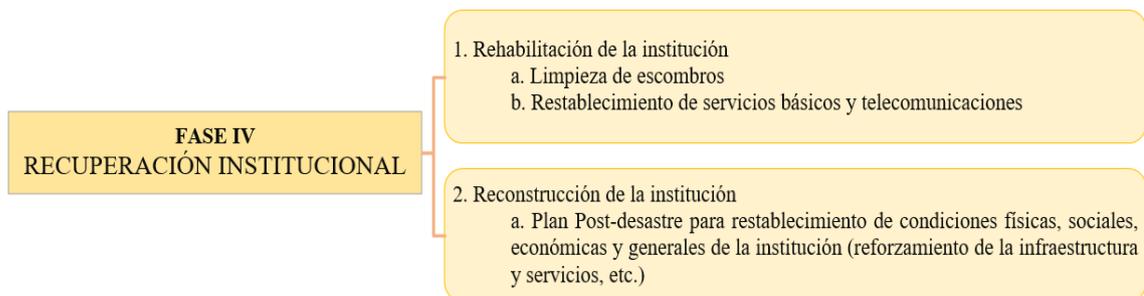


Figura 8-2. Fase IV. Recuperación Institucional

Fuente: (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2015 pág. 53)

2.3.4.5. Fase V. Programación, validación, seguimiento y evaluación

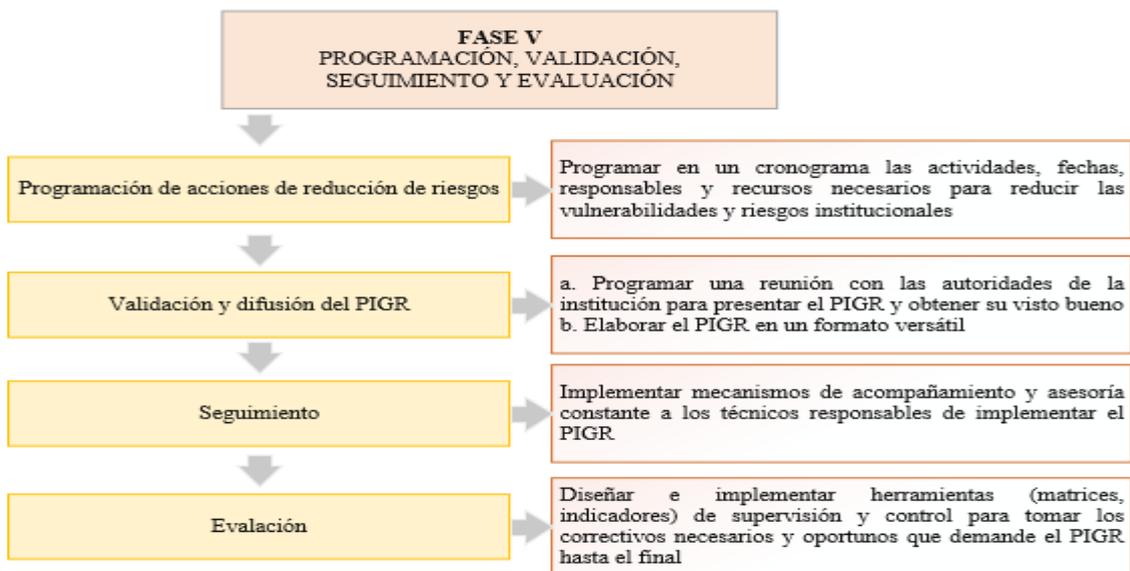


Figura 9-2. Fase V. Programación, validación, seguimiento y evaluación

Fuente: (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2015 pág. 58)

La Fase V agrupa cuatro componentes que procuran garantizar la implementación efectiva del plan institucional de gestión de riesgos (PIGR). Estos son: la programación de las acciones concretas de reducción de riesgos mediante un cronograma de actividades, fechas, responsables y recursos; la validación del PIGR ante las autoridades o directivos de la institución; un proceso de seguimiento para corregir o ajustar a tiempo su implementación; e ideas para implementar un

mecanismo de evaluación que permita medir su impacto y resultados alcanzados. Finalmente se incluyen los anexos y la bibliografía correspondiente. (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2015 pág. 8)

2.3.5. ISO 31000. Gestión de riesgo

El estándar ISO 31000 es un documento normativo que permite establecer un enfoque sistemático para mejorar la gestión de riesgo en una entidad u organización proporcionando los lineamientos para cumplir con la gestión de riesgos donde cualquier tipo de institución sea de carácter público o privado asuman la responsabilidad de implementar las directrices de prevención de riesgos con la finalidad de evitar consecuencias negativas. La naturaleza de los riesgos difiere de acuerdo a cada organización, el diseño y la implementación del enfoque de gestión de riesgos depende de las necesidades inherentes de la institución, de sus objetivos, procesos o servicios. Por tal motivo la norma 31000 proporciona una estructura que integra tres elementos claves para una efectiva gestión de riesgos, mismos que son los principios para la gestión de riesgos, el marco de trabajo para la gestión de riesgos y el proceso de gestión de riesgos.

2.3.5.1. Estructura de la norma

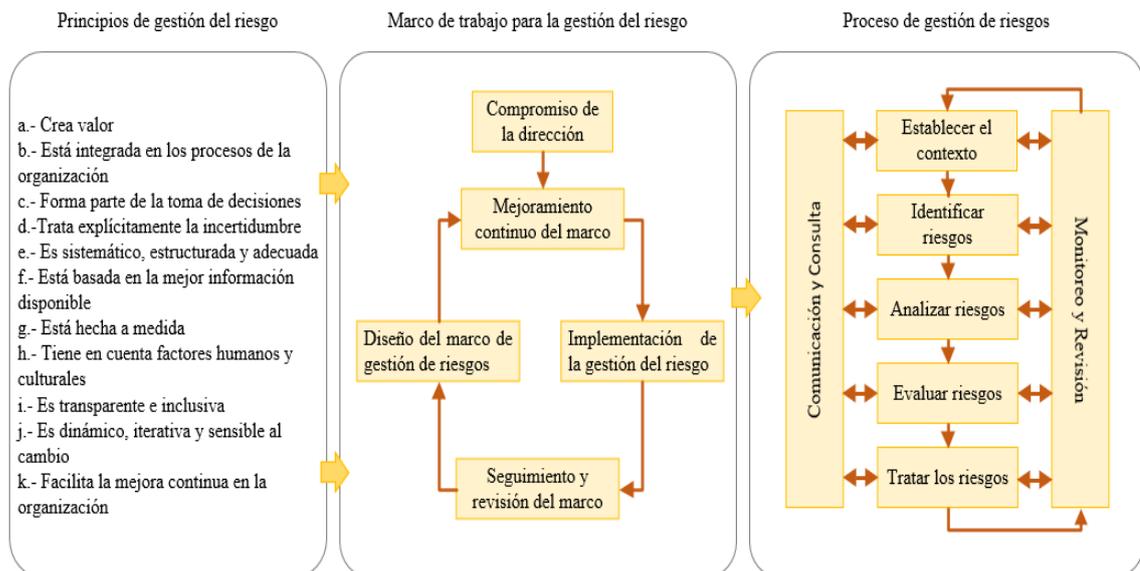


Figura 10-2. Relaciones entre los principios, el marco de trabajo y el proceso de gestión del riesgo

Fuente: (Instituto Ecuatoriano de Normalización INEN, 2014)

2.3.6. NTE INEN-ISO 3864-1: Símbolos gráficos. Colores de seguridad e indicaciones de seguridad

Establece los colores de identificación de seguridad y los principios de diseño para las señales de seguridad e indicaciones de seguridad a ser utilizadas en lugares de trabajo y aéreas públicas con

fin de prevenir accidentes, protección contra incendios, información sobre riesgos a la salud y evacuación de emergencia. De igual manera, establece los principios básicos a ser aplicados al elaborar normas que contengan señales de seguridad. (Instituto Ecuatoriano de Normalización INEN, 2013 pág. 1)

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

El propósito de los colores y señales de seguridad es llamar la atención rápidamente a los objetos y situaciones que afectan la seguridad y salud tanto de trabajadores como visitantes, para lograr la comprensión rápida de un mensaje específico. Su uso es estrictamente para instrucciones relacionadas con la seguridad y salud de las personas. (Instituto Ecuatoriano de Normalización INEN, 2013 pág. 3)

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

Tabla 2-2: Significado de figuras geométricas y colores de seguridad

Figura geométrica	Significado	Color de seguridad	Color de contraste al color de seguridad	Color del símbolo gráfico	Ejemplos de uso
 (Cuadrado)	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 o llamado para la alarma de incendio • Recolección de equipo contra incendios • Extintor de incendios

Fuente: (Instituto Ecuatoriano de Normalización INEN, 2013)

Realizado por: (Sinaluisa Auquilla, Martha Rocio, 2018)

2.3.7. Método simplificado de evaluación del riesgo de incendio MESERI

El método de evaluación MESERI fue ideado por Mapfre en 1978, para evaluar el riesgo de incendio convencional en empresas de riesgo y tamaño medio, resultando una valoración del riesgo de carácter demasiado simple. Como otros métodos ya vistos, supone la estimación de una serie de factores que generan o agravan el riesgo de incendio y que el método llama factores X (como aspectos constructivos, de accesibilidad y de cercanía de bomberos, peligros de los procesos, concentración del valor económico, propagabilidad, destructibilidad), y una serie de factores que protegen frente al riesgo y que el método llama factores Y (medidas de detección, extinción y protección contra incendios, etc.). (Rubio Romero, 2004)

CAPITULO III

3. METODOLOGÍA Y ANÁLISIS DE SITUACIÓN ACTUAL

3.1. Tipo de investigación

Particularmente se ha considerado dos tipos de investigación para el desarrollo de este estudio, la primera es una investigación de campo que corresponde al proceso de diagnóstico y análisis de situación actual donde se identifica las vulnerabilidades en la población y en la infraestructura de los modulares, dos aspectos relevantes que son efectos de la problemática planteada en el actual trabajo de titulación. La segunda es una investigación cuantitativa con enfoque descriptivo cuya metodología es aplicada para el diseño de las cinco fases del modelo PIGR y se basa en los objetivos ya que con dicho alcance se busca especificar, analizar e interpretar aspectos relativos a los riesgos a los que se está expuesto en la Escuela de Ingeniería de Empresas. Está claro que por medio de la elaboración del plan se cumple las siguientes definiciones:

“La investigación de campo es aquella que consiste en la recolección de datos directamente de los sujetos investigados, o de la realidad donde ocurre los hechos (datos primarios), sin manipular o controlar variable alguna, es decir, el investigador obtiene la información, pero no altera las condiciones existentes.” (Arias, 2012 pág. 31)

“La investigación cuantitativa con enfoque descriptivo busca especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis.” (Hernández Sampieri, 2010 pág. 80)

3.1.1. Método de investigación

Para el presente trabajo se aplica el método inductivo a razón de gestionar los riesgos desde una perspectiva particular hasta llegar a lo general, es así que el estudio inicia a partir de la recolección de información en la Escuela de Ingeniería de Empresas a nivel interno, con el desarrollo y publicación del PIGR se logra resultados generales para toda la ESPOCH al aportar este plan

como requisito en la acreditación institucional, además de ser incorporado en el Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgos.

3.1.2. Técnicas e instrumentos.

3.1.2.1. Fuentes primarias

Se realizará una encuesta dirigida al personal administrativo, docente y a los estudiantes que pertenecen a la Escuela de Ingeniería de Empresas con el propósito de identificar sus capacidades y conocimientos respecto a prevención de riesgos de desastres y así obtener información relevante a la situación actual dentro de la institución. La segunda es realizar un registro a través de la observación para evaluar las condiciones y el estado físico de la infraestructura, las instalaciones y los recursos disponibles en los modulares.

Instrumento: Encuesta elaborada para la Escuela de Ingeniería de Empresas. Anexo A

3.1.2.2. Fuentes secundarias.

Se accede a fuentes secundarias a través de la información proporcionada por la Escuela de Ingeniería de Empresas, la Unidad de Seguridad y Salud en el Trabajo de la ESPOCH, informes por parte de la Secretaría de Gestión de Riesgos y el Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional.

3.2. Diagnóstico y análisis de situación actual.

3.2.1. Generalidades. Facultad de Administración de Empresas.

La Facultad de Administración de Empresas de la ESPOCH fue creada el 24 de agosto de 1978, en aquel entonces únicamente se ofertaba la carrera de Ingeniería de Empresas. Recién en el año de 1992 se concedió la primera diversificación de oferta académica por lo tanto a partir de esa fecha inició el proyecto de creación de las demás escuelas, es así que la facultad actualmente se conforma de cinco escuelas con el objeto de brindar servicios educativos con nuevas especialidades, las mismas que son: Escuela de Ingeniería de Empresas - EIE, Escuela de Ingeniería Financiera y Comercio Exterior - IFCE, Escuela de Ingeniería en Marketing - IMK, Escuela de Ingeniería en Contabilidad y Auditoría - ICA, Escuela de Ingeniería en Gestión de Transporte – EIGT. Las cuales preparar estudiantes de calidad para para que forjen un buen futuro que es importante para el bienestar de nuestro país.

3.2.2. Datos Informativos de la Escuela de Ingeniería de Empresas

Tabla 1-3: Ficha institucional de la Escuela de Ingeniería de Empresas.

Nombre de la Institución:	Escuela Superior Politécnica de Chimborazo
Nombre de la Facultad:	Facultad de Administración de Empresas
Nombre de la Carrera:	Escuela de Ingeniería de Empresas
Área del Conocimiento:	Ciencias sociales, educación comercial y derecho
Sub-área el Conocimiento:	Educación comercial y administración
Modalidad de Estudios:	Presencial
Resolución de Aprobación:	Sesión ordinaria del 24 de agosto de 1978. CODIGO SENESCYT 00044
Fecha de Resolución de Aprobación del Proyecto de Creación por parte del Organismo Colegiado Superior:	24 de agosto de 1978
Número de Resolución de Aprobación del Proyecto de Creación de la Carrera por el Organismo Colegiado Superior:	Hoja Informativa Nro. 22 de Consejo Politécnico

Fuente: (Escuela de Ingeniería de Empresas - ESPOCH, 2012)

Realizado por: (Sinaluisa Auquilla, Martha Rocio, 2018)

3.2.2.1. Ubicación

La matriz de la Escuela de Ingeniería de Empresas se ubica en la ciudad de Riobamba de en la parroquia Lizarzaburu. Cuenta con dos modulares donde se imparte la docencia mientras que el personal administrativo se encuentra en las oficinas de la dirección localizada en la planta baja del edificio de la Facultad de Administración de Empresas de la ESPOCH.



Figura 1-3. Ubicación de las instalaciones de la Escuela de Ingeniería de Empresas

Fuente: (Google Maps, 2018)

3.2.3. Descripción del Modular A de la Escuela de Ingeniería de Empresas.

El primer modular de la Escuela de Ingeniería de Empresas se encuentra ubicado en la manzana número 30 de la ESPOCH, se le ha designado el predio número 23 el mismo que posee un área total de 719,77 m². Se localiza a un lado de la Escuela de Marketing y junto a la Escuela de Empresas de modalidad dual. Este edificio tiene dos plantas cada una con cuatro aulas, servicios higiénicos, cuarto de conserjería y corredores.

Tabla 2-3: Modular A de la Escuela de Ingeniería de Empresas

Número de la manzana:	30	Número del predio:	23	Modular de la E.I.E.	1
Primera Planta			Ilustración. Planta II		
Espacio	Designación				
Aula 1	Escolar				
Aula 2	Escolar				
Aula 3	Escolar				
Aula 4	Escolar				
Servicios higiénicos	Servicios generales				
Servicios higiénicos	Servicios generales				
Corredor	Pasillos				
Segunda planta					
Espacio	Designación				
Aula 5	Escolar				
Aula 6	Escolar				
Aula 7	Escolar				
Aula 8	Escolar				
Servicios higiénicos	Servicios generales				
Conserjería	Servicios generales				
Corredor	Pasillos				

Realizado por: (Sinaluisa Auquilla, Martha Rocío, 2018)

Tabla 3-3: Ficha de descripción del modular A de la E.I.E.

	Emplazamiento	Longitud: -1.660650	Latitud: -78.676185
Construcción	Características	Consiste en un edificio de dos plantas de hormigón armado.	
	Acceso a personas	El acceso principal es en la puerta Este.	
	Acceso vehicular	Los autos pueden ingresar por la puerta principal de la ESPOCH en la Av. Pedro Vicente.	

(Continación) Ficha de descripción del modular A de la E.I.E.

	Muros Internos	Construida de bloques de cemento
	Piso	El piso es de losa de hormigón cubierto con baldosa
	Piso superior	Losa de hormigón
	Escaleras	Al ingresar al lado derecho se encuentran las escaleras.
	Superficie	Área total de 719,77 m ²
	Número de plantas	2 pisos
	Número de sectores	8 aulas, 3 servicios higiénicos y 1 cuarto de consejería
	Superficie de cada aula	75,65 m ²
	Altura	3,5 m
	Estado del edificio	Aceptable
	Rampas	Cuenta con una rampa para personas discapacitadas
Colindancia	Norte	Edificio de la Escuela de Marketing
	Este	Edificio de la Escuela de Finanzas
	Sur	Edificio de Empresas de modalidad dual y Escuela de Contabilidad
Ocupación	Concurrencia al edificio	El edificio es de uso académico para las distintas escuelas de la FADE, cuenta con 8 aulas donde aproximadamente ingresan 35 personas en cada una.
Ayuda exterior	Bomberos	El cuerpo de bomberos de la ciudad de Riobamba se ubica en las calles Chile y Pichincha, se encuentra a 15 minutos de la escuela y a una distancia de 3,5 km.
	Cruz Roja	La entidad se encuentra ubicada entre las calles Pichincha y Primera Constituyente a 10 minutos recorriendo una distancia de 3,2 km.
	Secretaría de Gestión de Riesgos	Se encuentra en la Av. Edelberto Bonilla Oleas a 7 km de la escuela a 20 minutos.
Instalaciones	Instalaciones eléctricas	En buen estado, trabajan con 110v.
	Ventilación	Natural por ventanas
	Iluminación	Las luminarias se encuentran en buen estado

Realizado por: (Sinaluisa Auquilla, Martha Rocio, 2018)

3.2.3.1. *Diagnóstico de la situación actual del Modular A de la Escuela de Ingeniería de Empresas.*

Respecto a las medidas de prevención actuales se identifica que el modular A si cuenta con señalética de prevención, de defensa contra incendios y de prohibición, pero es evidente que exceden las señales de prohibición y no existe ninguna señal de evacuación, los carteles no cumplen con lo estipulado en la norma NTE INEN-ISO 3864-1 en relación al diseño y las indicaciones de seguridad y tampoco cumple con la norma NTE INEN 878 acerca del dimensionamiento.

Las características de las señales disponibles se presentan a continuación:

Tabla 4-3: Señalética disponible en el modular A de la E.I.E.

Cantidad	Tipo	Designación	Dimensiones	Ubicación	Señalética
5	Prohibición	Prohibido fumar	(18 x 33) cm	Colocadas en las columnas y en el interior de las aulas	
2	Prohibición	Prohibido el ingreso de alimentos	(20 x 30) cm	Aulas en la segunda planta	
2	Prohibición	Prohibido el ingreso a animales	(18 x 33) cm	Aulas en la segunda planta	
1	Contra incendios	Extintor	(10 x 15) cm	Columna de la primera planta	
1	Prevención	Riesgo eléctrico	(18 x 33) cm	Aula en la segunda planta	

Realizado por: (Sinaluisa Auquilla, Martha Rocío, 2018)

Además, otro aspecto que se puede observar es que en varias aulas han retirado distintas señaléticas de las paredes, en las columnas se ha colocado los extintores sin implementar la señal respectiva del tipo de equipo contra incendio y no disponen de un cartel con los números de emergencia de las instituciones de ayuda externa.

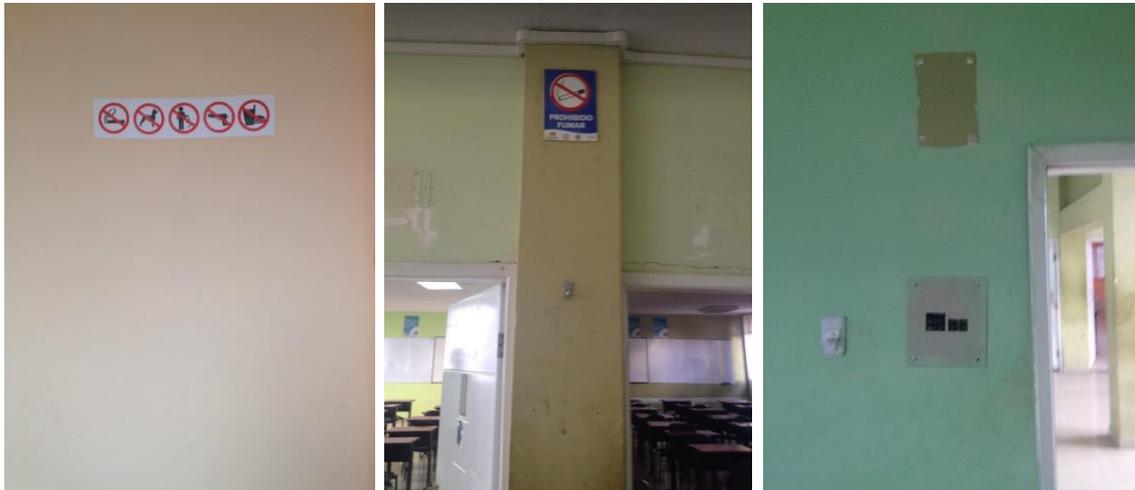


Figura 2-3. Señales en el Modular A de la E.I.E.

Fuente: (Sinaluisa Auquilla, Martha Rocio, 2018)

Referente a equipos de primeros auxilios la modular cuenta con un botiquín en el interior del aula siete en la planta alta, es el único que está disponible en el edificio y con frecuencia se encuentra con candado para resguardar los productos y evitar sustracciones.



Figura 3-3. Equipo de primeros auxilios en el Modular A de la E.I.E

Fuente: (Sinaluisa Auquilla, Martha Rocio, 2018)

Acerca de los equipos de defensa contra incendios la escuela ha colocado un extintor en las dos plantas, pero se observa que solo disponen de los soportes tipo L y no se los ha vuelto a ubicar en su lugar.



Figura 4-3. Equipo de defensa contra incendios el Modular A de la E.I.E.

Fuente: (Sinaluisa Auquilla, Martha Rocio, 2018)

En cuanto a sistemas de alerta temprana el modular A de la Escuela de Ingeniería de Empresas no cuenta con un mecanismo de alarma para anunciar el suceso de una emergencia, en el presente periodo académico hay estudiantes con discapacidad, por tal motivo es necesario implementar este tipo de técnicas de prevención.

El edificio cuenta con dos puertas, la principal designada como entrada y salida para el público y la segunda en la parte posterior del edificio mismo que permanece asegurada con llave, no se le ha elegido a ninguna como salida de emergencia.



Figura 5-3. Modular A. Escuela de Ingeniería de Empresas

Fuente: (Sinaluisa Auquilla, Martha Rocio, 2018)

3.2.4. Descripción del Modular B de la Escuela de Ingeniería de Empresas.

El segundo modular de la Escuela de Ingeniería de Empresas se encuentra localizado en la manzana número 70 de la ESPOCH, le corresponde el predio número 06de, se ubica en medio del edificio de la Escuela de Ingeniería en Gestión de Transportes y el modular de la Escuela de

Finanzas, el área total del terreno es de 1053,57 m². El inmueble tiene dos plantas cada una con cuatro aulas.

Tabla 5-3: Modular B de la Escuela de Ingeniería de Empresas

Número de la manzana:	7 0	Número del predio:	06	Modular de la E.I.E.	2
Primera Planta					
Espacio	Designación				
Aula 1	Escolar				
Aula 2	Escolar				
Aula 3	Escolar				
Aula 4	Escolar				
Segunda planta					
Espacio	Designación				
Aula 5	Escolar				
Aula 6	Escolar				
Aula 7	Escolar				
Aula 8	Escolar				

Realizado por: (Sinaluisa Auquilla, Martha Rocio, 2018)

Tabla 6-3: Ficha de descripción del modular B de la E.I.E.

	Emplazamiento	Longitud: -1.657980	Latitud: -78.674423
Construcción	Características	Consiste en un edificio de dos plantas de hormigón armado. El frente del modular posee una cubierta de cristal.	
	Accesos a personas	El acceso principal es en la puerta norte	
	Acceso vehicular	Los autos pueden ingresar por la puerta principal de la ESPOCH en la Av. Pedro Vicente o también por la puerta secundaria ubicada en la calle Milton Reyes.	
	Muros Internos	Construida de bloques de cemento	
	Piso	El piso es de losa de hormigón cubierto con baldosa	
	Piso superior	Losa de hormigón	
	Cubierta del techo	Cúpula transparente de policarbonato	
	Escaleras	En el centro del edificio hay dos escaleras circulares	
	Superficie	Área total de 1053,57 m ²	
	Número de plantas	2 pisos	
	Número de sectores	8 aulas	
	Superficie de cada sector	65 m ²	
	Altura	3,5 m	
Estado del edificio	Aceptable		
Colindancia	Norte	Edificio de la Facultad de Mecánica	
	Este	Edificio de la Escuela de Finanzas	

	Oeste	Edificio de la Escuela de Gestión de Empresas
	Sur	Estacionamiento Vehicular de la E.I.E.
Ocupación	Concurrencia al edificio	El edificio es de uso académico para las distintas escuelas de la FADE, cuenta con 8 aulas donde aproximadamente ingresan 35 personas en cada una.
Ayuda exterior	Bomberos	El cuerpo de bomberos de la ciudad de Riobamba se ubica en las calles Chile y Pichincha, se encuentra a 15 minutos de la escuela y a una distancia de 3,5 km.
	Cruz Roja	La entidad se encuentra ubica entre las calles Pichincha y Primera Constituyente a 10 minutos recorriendo una distancia de 3,2 km.
	Secretaría de Gestión de Riesgos	Se encuentra en la Av. Edelberto Bonilla Oleas a 7 km de la escuela a 20 minutos.
Instalaciones	Instalaciones eléctricas	En buen estado, trabajan con 110v.
	Ventilación	Natural por ventanas
	Iluminación	En el día no es necesario ya que ingresa la suficiente luz, las luminarias para noche se encuentran en buen estado
Evacuación	Salidas	Cuenta con una salida de emergencia en la parte sur del edificio, pero se encuentra con cerradura y sin señales.

Realizado por: (Sinaluisa Auquilla, Martha Rocio, 2018)

3.2.4.1. Diagnóstico del Modular B de la Escuela de Ingeniería de Empresas.

En cuanto se refiere a señalética de seguridad, en todo el modular B se dispone únicamente de tres señales de prevención de riesgo eléctrico donde dos de éstas han sido cubiertas con pintura. Además, se ha colocado cerca de la escuela una señal identificando

El punto de encuentro seguro para la Facultad de Mecánica. En este modular hace falta señalética que dé a conocer las vías de evacuación, salida de emergencia, el tipo de equipo de protección contra incendios, un cartel con los números principales de emergencia y otro con el mapa de evacuación.



Figura 6-3. Señalética modular B. Escuela de Ingeniería de Empresas

Fuente: (Sinaluisa Auquilla, Martha Rocio, 2018)

Respecto al uso de equipos de defensa contra incendios, se observa de la misma manera que solo tienen instalado los soportes tipo L para los extintores en cada planta, pero los equipos no se los ha vuelto a colocar.



Figura 7-3. Equipos de protección contra incendios modular B. E.I.E.

Fuente: (Sinaluisa Auquilla, Martha Rocio, 2018)

En comparación con el modular A, ningún aula dispone de equipo de primeros auxilios, pero al contrario un aspecto notable de este edificio es que si cuenta con una puerta específica designada como salida de emergencia.



Figura 8-3. Modular B. Escuela de Ingeniería de Empresas

Fuente: (Sinaluisa Auquilla, Martha Rocio, 2018)

De esta manera se afirma que ambos modulares presentan necesidades respecto a recursos y equipos importantes para informar y prevenir riesgos de desastres. A continuación, se expone una tabla para identificar y comparar los elementos disponibles y lo limitado en los dos edificios.

Tabla 7-3: Cuadro de resumen de recursos disponibles en los modulares de la E.I.E.

No.	Recursos	Modular A		Modular B	
		Si	No	Si	No
1	Equipos de defensa contra incendios (extintor)		✓		✓
2	Equipo de primeros auxilios (botiquín)	✓			✓
3	Señalética de evacuación		✓		✓
4	Señalética de prevención de riesgos	✓		✓	
5	Cartel con números de instituciones de emergencia		✓		✓
6	Mapa de evacuación		✓		✓
7	Salidas de emergencia		✓	✓	
8	Sistema de alerta temprana (Sirenas o luces de emergencia)		✓		✓

Realizado por: (Sinaluisa Auquilla, Martha Rocio, 2018)

3.2.5. Descripción de la Dirección de la Escuela de Ingeniería de Empresas

La dirección de escuela y las oficinas de secretaría funcionan en la planta baja del edificio de la Facultad de Administración de Empresas, es el predio número 1 ubicado en la manzana 30 en la ESPOCH además tiene un área total de 656,28 m². Colinda junto a los edificios de marketing y al bloque que corresponde a la escuela de conducción vehicular. El edificio tiene dos plantas, en la primera se encuentra las oficinas de Vicedecanato, Escuela de Ingeniería de Empresas, Gestión de Transportes, Finanzas, Contabilidad y Auditoría mientras que en la segunda planta funcionan las oficinas del Decanato, Escuela de Marketing y Escuela de Comercio Exterior.

Tabla 8-3: Planta baja Facultad de Administración de Empresas

Número de la manzana:	30	Número del predio:	01	Dirección de E.I.E.
Primera Planta		Ilustración. Planta II		
Espacio	Designación			
Vicedecanato	Administración			
Secretaría Vicedecanato	Administración			
Dirección Ingeniería de Empresas	Administración			
Secretaría Ingeniería de Empresas	Administración			
Dirección Gestión de Transportes	Administración			
Secretaría Gestión de Transportes	Administración			
Dirección Finanzas	Administración			
Dirección Contabilidad y Auditoría	Administración			
Secretaría Contabilidad y Auditoría	Administración			
Servicios higiénicos	Servicios generales			
Corredor	Pasillos			

Realizado por: (Sinaluisa Auquilla, Martha Rocio, 2018)

Tabla 9-3: Ficha de descripción de la Dirección de la E.I.E.

	Emplazamiento	Longitud: -1.659946	Latitud: -78.675771
Construcción	Características	Consiste en un edificio de dos plantas de hormigón armado.	
	Acceso a personas	El acceso principal es en la puerta Oeste.	
	Acceso vehicular	Los autos pueden ingresar por la puerta principal de la ESPOCH en la Av. Pedro Vicente.	
	Muros Internos	Construida de bloques de cemento	
	Piso	El piso es de losa de hormigón cubierto con baldosa	
	Piso superior	Losa de hormigón	
	Escaleras	Al ingresar al lado derecho se encuentran las escaleras.	
	Superficie	Área total de 656,28 m ²	
	Número de plantas	2 pisos	
	Número de sectores	9 estancias, 1 servicio higiénico	
	Altura	3,5 m	
	Estado del edificio	Aceptable	
	Rampas	Cuenta con una rampa para personas discapacitadas	
Colindancia	Norte	Auditorio FADE	
	Sur	ConduESPOCH	
	Este	Biblioteca FADE	
Ocupación	Concurrencia al edificio	El edificio es de uso administrativo para las distintas escuelas de la FADE, cuenta con 20 estancias donde aproximadamente ingresan 200 personas al día	
Ayuda exterior	Bomberos	El cuerpo de bomberos de la ciudad de Riobamba se ubica en las calles Chile y Pichincha, se encuentra a 15 minutos de la escuela y a una distancia de 3,5 km.	
	Cruz Roja	La entidad se encuentra ubicada entre las calles Pichincha y Primera Constituyente a 10 minutos recorriendo una distancia de 3,2 km.	
	Secretaría de Gestión de Riesgos	Se encuentra en la Av. Edelberto Bonilla Oleas a 7 km de la escuela a 20 minutos.	
Instalaciones	Instalaciones eléctricas	En buen estado, trabajan con 110v.	
	Ventilación	Natural por ventanas	
	Iluminación	Las luminarias se encuentran en buen estado	

Realizado por: (Sinaluisa Auquilla, Martha Rocio, 2018)

3.2.5.1. Diagnóstico Dirección de Escuela de Ingeniería de Empresas.

En cuanto se refiere a vulnerabilidad física se evidencia que la infraestructura no dispone de los recursos necesarios para prevenir los riesgos de desastres, no cuenta con los aspectos básicos de seguridad como señalética y equipos de defensa contra incendios. Considerando el número de personas que ingresan al día docentes, estudiantes y público en general la amplitud de los pasillos y vías de tránsito es reducida, las rutas de evacuación no están marcadas y la única salida se abre hacia un solo lado. También carecen de luces de emergencia y un botiquín básico como equipo de primeros auxilios.



Figura 9-3. Atención al público Escuela de Ingeniería de Empresas

Fuente: (Sinaluisa Auquilla, Martha Rocio, 2018)

Respecto al área de las oficinas de dirección de escuela y secretaría se observa que la mayor parte de la estancia lo ocupa el mobiliario, las conexiones de los equipos electrónicos se encuentran en buen estado.



Figura 10-3. Dirección y secretaría Escuela de Ingeniería de Empresas

Fuente: (Sinaluisa Auquilla, Martha Rocio, 2018)

En el área de archivo se visualiza una correcta ubicación de los estantes, pero presentan acumulación de papel y cartón.



Figura 11-3. Archivo dirección Escuela de Ingeniería de Empresas

Fuente: (Sinaluisa Auquilla, Martha Rocio, 2018)

3.2.6. Diagnóstico de los individuos en la Escuela de Ingeniería de Empresas

Una vez identificado las vulnerabilidades en el interior de los modulares, se procede a diagnosticar las capacidades del personal administrativo, docente y de los estudiantes de la Escuela de Ingeniería de Empresas para lo cual se ha elaborado un cuestionario para analizar el conocimiento que poseen las personas que ingresan a las instalaciones de la institución en cuanto a gestión de riesgos.

3.2.6.1. Tamaño de muestra

En primer lugar, se define el número de encuestas que se debe realizar a las personas beneficiarias del plan para lo cual se considera un total de 675 personas cantidad que incluye al señor director de la E.I.E., la señorita secretaria, el personal de consejería, los señores docentes con nombramiento y a contrato y por último el número de estudiantes matriculados en el periodo académico marzo 2019 – julio 2019. En esta etapa se determina el tamaño de la muestra que es el término que representa el grupo significativo de la población en estudio con el propósito de obtener información general y fiable para proyectar una conclusión respecto a la vulnerabilidad existente.

Para calcular el tamaño de muestra se plantea la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N \cdot Z_{\alpha}^2 \cdot p \cdot q}{(N - 1) \cdot e^2 + Z_{\alpha}^2 \cdot p \cdot q}$$

Tabla 10-3: Cálculo del tamaño de muestra

Designación	Datos
Tamaño de la población	675
Margen de confiabilidad 95%	1,96
Probabilidad de que ocurra el evento	0,95
Probabilidad de que el evento no ocurra	0,05
Error de estimación	0,05
Tamaño de muestra	N

Realizado por: (Sinaluisa Auquilla, Martha Rocío, 2018)

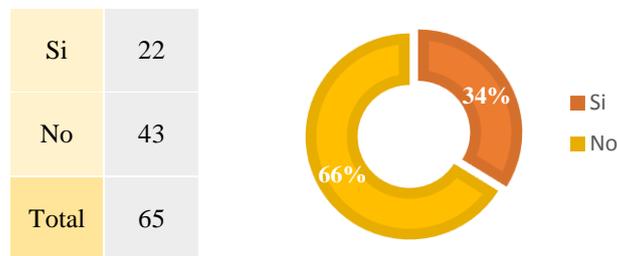
$$n = \frac{675 \times 1,96^2 \times 0,95 \times 0,05}{(675 - 1) \times 0,05^2 + 1,96^2 \times 0,95 \times 0,05} = 65,17$$

3.2.6.2. Encuesta

El número total de encuestas que se debe realizar en la Escuela de Ingeniería de Empresas son 65, se considera oportuno efectuar dos al personal administrativo, trece al personal docente y cincuenta a los estudiantes. El siguiente cuestionario conformado de diez preguntas cerradas que abordan temas relacionados a la prevención de riesgos. Los resultados permiten obtener un criterio general para plantear acciones técnicas pertinentes que mejoren los aspectos mínimos cualificados. La encuesta elaborada es el *Anexo A*.

3.2.6.3. Tabulación y análisis de los resultados de la Encuesta

1. ¿Posee conocimiento acerca del significado y propósito de un plan de emergencias?

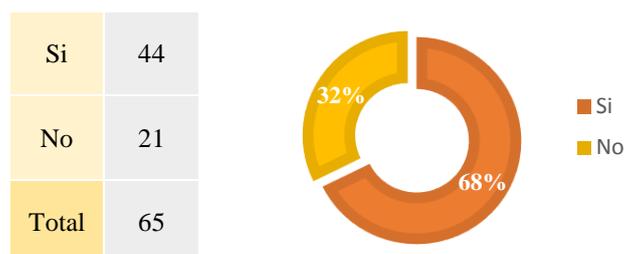


Gráfica 1-3. Resultados de la pregunta No. 1

Realizado por: (Sinaluisa Auquilla, Martha Rocio, 2018)

Análisis. De acuerdo a los resultados de las encuestas 22 personas que representan el 34% tienen conocimiento sobre el significado de un plan de emergencia y cuál es su propósito, en cambio 43 personas que es el 66% del total de individuos encuestados indicaron que no tienen idea acerca del tema, entonces esta pregunta permite concluir que es importante y necesario el difundir el contenido del Plan Integral de Gestión de Riesgos para que en la Escuela de Ingeniería de Empresas tengan conocimiento de las actividades de prevención propuestas.

2. ¿Conoce las amenazas de origen natural y antrópico que posiblemente puedan afectar a la E.I.E.?

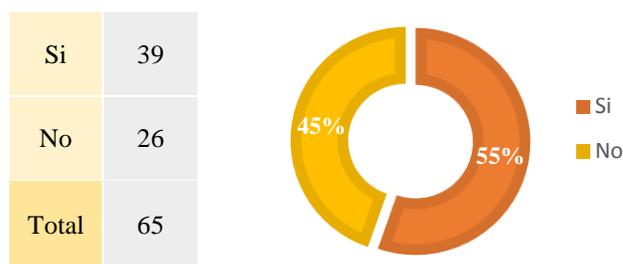


Gráfica 2-3. Resultados de la pregunta No. 2

Realizado por: (Sinaluisa Auquilla, Martha Rocio, 2018)

Análisis. En esta pregunta la mayoría de personas en un 68% es decir 44 individuos aceptaron que conocen las amenazas de origen natural y antrópico que posiblemente pueden afectar a la escuela por lo tanto 21 personas que representan el 32% indicaron que no tienen conocimiento de dichas adversidades. Estos resultados demuestran que a pesar que gran parte de las personas encuestadas tienen idea del posible peligro no intentan practicar medidas de prevención, quienes admitieron si saber de los eventos únicamente se refirieron a sismos y erupciones volcánicas.

3. ¿Ud. se siente con la capacidad de responder ante una emergencia dentro de la E.I.E.?

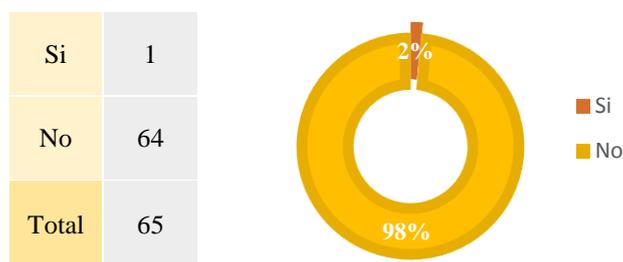


Gráfica 3-3. Resultados de la pregunta No. 3

Realizado por: (Sinaluisa Auquilla, Martha Rocío, 2018)

Análisis. El 55% de las personas encuestadas se sienten con la capacidad de responder frente a una emergencia, el 45% restante no cuenta con la misma seguridad. Esta pregunta permite concluir que la mayoría de los individuos encuestados si tienen el potencial para actuar cuando ocurra una eventualidad, por lo cual se recomienda realizar prácticas para preparar técnicamente a toda la escuela y para quienes indicaron que no son capaces puedan alcanzar las mismas competencias.

4. ¿Ud. ha recibido capacitaciones respecto a prevención de riesgos?



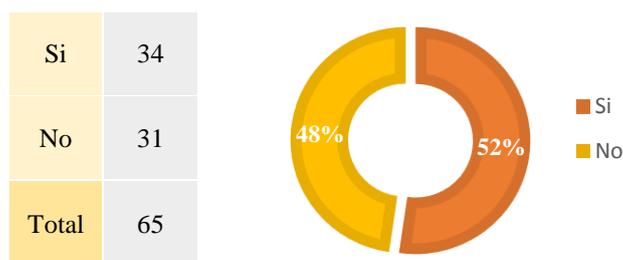
Gráfica 4-3. Resultados de la pregunta No. 4

Realizado por: (Sinaluisa Auquilla, Martha Rocío, 2018)

Análisis. Respecto a los resultados de esta pregunta es notable la falta de gestión por parte de las autoridades para organizar y brindar capacitaciones respecto a prevención de riesgos de desastres en la E.I.E. ya que el 98% es decir 64 personas no han recibido instrucciones acerca del tema y tan solo una persona que representa el 2% indicó que ha participado en este tipo de evento. Como

conclusión es necesario realizar capacitaciones y campañas de concientización, a partir del presente estudio se pretende proponer temas para que la Unidad de Seguridad y Salud de la ESPOCH impartan en la facultad y mejore las capacidades de todas las personas que asisten a la escuela.

5. ¿Ud. puede identificar los recursos con los que cuenta la E.I.E. en caso de emergencia (equipo de defensa contra incendios, primeros auxilios, etc.)?

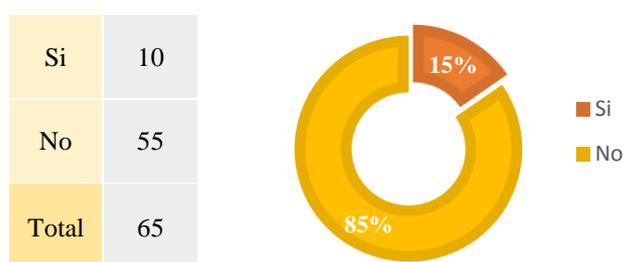


Gráfica 5-3. Resultados de la pregunta No. 5

Realizado por: (Sinaluisa Auquilla, Martha Rocio, 2018)

Análisis. Las respuestas afirmativas de dicha pregunta fueron resaltadas por 34 personas que representan el 52% de quienes admitieron tener la capacidad de identificar los recursos de emergencia disponibles en la escuela, en cambio el 48% restante revela que 31 personas no los pueden identificar. Por consiguiente, se concluye que alrededor de la mitad de los individuos encuestados no reconocen los equipos de defensa contra incendios y de primeros auxilios, se considera que la razón principal es porque no se ha vuelto a colocar los extintores en ambos edificios y en el modular A existe un solo botiquín en el interior del aula siete.

6. ¿Ud. es capaz de manipular un extintor contra incendios?



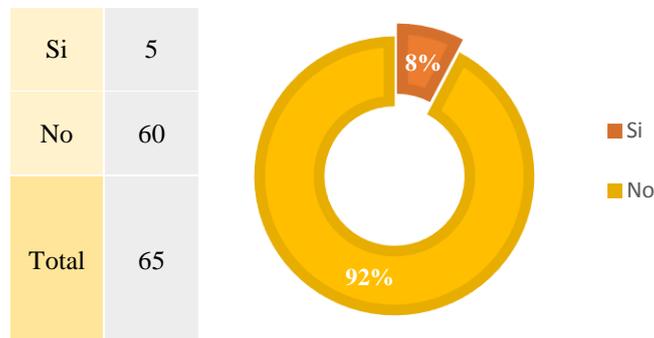
Gráfica 6-3. Resultados de la pregunta No. 6

Realizado por: (Sinaluisa Auquilla, Martha Rocio, 2018)

Análisis. El resultado de esta pregunta proyecta que 10 personas es decir el 15% de los individuos encuestados son capaces de manipular un extintor contra incendios, al contrario 55 personas que representan el 85% no pueden utilizarlo. En conclusión, la mayoría no conocen las instrucciones de cómo usar los equipos de defensa por tal motivo se recomienda que en conjunto con el Cuerpo

de Bomberos y la Unidad de Seguridad y Salud en el trabajo de la ESPOCH realicen una capacitación para que la Escuela de Ingeniería de Empresas adquiera dichas capacidades.

7. ¿Ud. tiene conocimiento referente a prácticas y procedimientos de primeros auxilios?

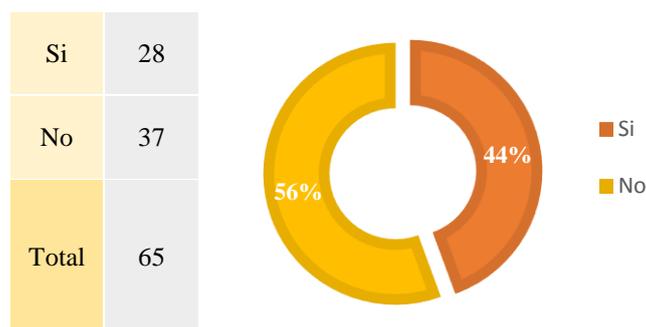


Gráfica 7-3. Resultados de la pregunta No. 7

Realizado por: (Sinaluisa Auquilla, Martha Rocío, 2018)

Análisis. Esta pregunta permite deducir que también es necesario realizar capacitaciones respecto al tema ya que el 92% de los individuos encuestados que son 60 personas no tienen conocimientos acerca de prácticas y procedimientos de primeros auxilios y tan solo 5 personas que representan el 8% admiten saber del tema, por lo tanto, se requiere instruir al menos a un grupo designado sobre este tipo de habilidades. Se recomienda realizar la gestión para solicitar que la Cruz Roja brinde un curso de primeros auxilios en la Escuela de Ingeniería de Empresas, además es el punto de partida para conformar brigadas de emergencia.

8. ¿En caso de que ocurra una emergencia, Ud. conoce el procedimiento de cómo evacuar?



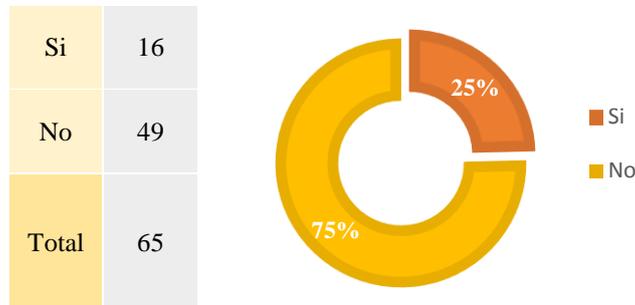
Gráfica 8-3. Resultados de la pregunta No. 8

Realizado por: (Sinaluisa Auquilla, Martha Rocío, 2018)

Análisis. Esta pregunta es importante para identificar que la Escuela de Ingeniería de Empresas conozca las instrucciones de como evacuar cuando se origine una emergencia, los resultados permiten concluir que 37 personas que representan el 56% de los individuos encuestados no conocen como hacerlo, 28 personas que son el 44% se refirieron que es necesario ubicar puntos

de encuentro y zonas seguras por lo que se vuelve prioridad en este estudio localizar y definir parámetros de evacuación.

9. ¿Ud. conoce los puntos de encuentro y sitios seguros de la ESPOCH?

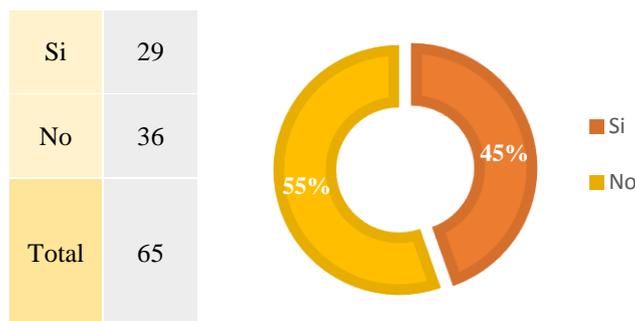


Gráfica 9-3. Resultados de la pregunta No. 9

Realizado por: (Sinaluisa Auquilla, Martha Rocio, 2018)

Análisis. En esta pregunta respondieron 49 personas que son el 75% de los individuos encuestados que desconocen los puntos de encuentro en la ESPOCH, 16 personas que son el 25% restante han observado señalética de este tipo en algunos sectores de la universidad pero admiten que en particular la Escuela de Ingeniería de Empresas no cuenta con la designación de zonas seguras por lo que se confirma que otro punto importante de este estudio es la elaboración del mapa de evacuación que permita identificar gráficamente los puntos de encuentro propuestos.

10. ¿Ud. se siente seguro dentro de las instalaciones de la E.I.E.?



Gráfica 10-3. Resultados de la pregunta No. 10

Realizado por: (Sinaluisa Auquilla, Martha Rocio, 2018)

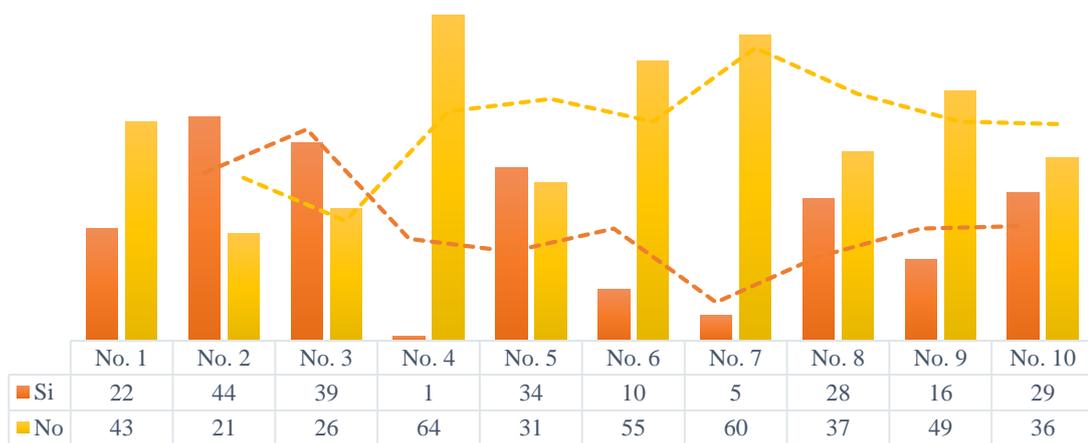
Análisis. Después de identificar las insuficiencias en la escuela respecto a gestión de riesgos se evidencia en las respuestas de las preguntas anteriores que no se cuenta con la capacidad para afrontar una emergencia y aún más lo confirma los resultados de la última pregunta donde el mayor porcentaje corresponde a quienes no se sienten seguros en el interior de las instalaciones de la E.I.E. La cantidad de 36 personas que representan el 55% consideran que es un lugar

vulnerable expuesto a riesgos de desastres y el 45% piensan lo contrario. Esta interrogante es importante porque sirve como advertencia que se deben realizar cambios para reducir la inseguridad y a la vez es un indicador para evaluar las condiciones actuales de la escuela.

3.2.6.4. Conclusiones generales de la encuesta

El propósito principal de elaborar la encuesta es diagnosticar las condiciones actuales sobre el conocimiento del personal administrativo, docente y de los estudiantes en prevención de riesgos, al tabular las preguntas planteadas se obtiene como resultado que siete de las diez cuestiones proporcionaron respuestas negativas lo cual también justifica la elaboración del presente estudio.

A continuación, se elabora un gráfico para visualizar los resultados de las preguntas propuestas en la encuesta realizada en la Escuela de Ingeniería de Empresas.



Gráfica 11-3. Resultados de la encuesta.

Realizado por: (Sinaluisa Auquilla, Martha Rocio, 2018)

CAPITULO IV

4. DISEÑO DEL PLAN INTEGRAL DE GESTIÓN DE RIESGOS INSTITUCIONAL PARA LA ESUELA INGENIERIA DE EMPRESAS

4.1. Plan Integral de Gestión de Riesgos Institucional

Es una herramienta fundamental en la gestión de riesgos de desastres ya que integra cinco fases que permiten identificar las amenazas y vulnerabilidades de la Escuela de Ingeniería de Empresas, desarrollar controles técnicos para reducir los riesgos encontrados, gestionar las emergencias por medio de actividades y procedimientos para mejorar la capacidad de respuesta del personal administrativo, docente y de los estudiantes, proyectar acciones de recuperación y reconstrucción post desastre y por último evaluar y validar el documento propuesto.

4.2. Fase I. Caracterización y análisis de riesgos.

4.2.1. Caracterización de la Escuela de Ingeniería de Empresas

Tabla 1-4: Caracterización de la Escuela de Ingeniería de Empresas - ESPOCH

Nombre de la entidad	Escuela de Ingeniería de Empresas – ESPOCH
Provincia	Chimborazo
Cantón	Riobamba
Parroquia	Lizarzaburu
Dirección	Panamericana Sur km 1 ½
Distrito	Chambo - Riobamba 06D01

Coordenadas UTM	Modular 1: 758562.00 m E; 9816243.00 m S / Modular 2: 758580.00 m E; 9816278.00 m S								
Beneficiarios directos	Total	Género		Etnia				Discapacidad	
	675	Hombre	Mujer	Afro	Indígena	Mestizo	Blanco	Si	No
		358	317		✓	✓			
Beneficiarios indirectos	Alrededor de 25 personas por día entre estudiantes de otras escuelas, docentes y personas externas a la institución.								

Fuente: (Escuela de Ingeniería de Empresas - ESPOCH, 2019)

Realizado por: (Sinaluisa Auquilla, Martha Rocio, 2018)

4.2.1.1. Historia

La ESPOCH como respuesta a la demanda académica existente en el sector presentó el proyecto de creación de la Facultad de Administración de Empresas ante el Honorable Consejo Politécnico, cuya aprobación se otorgó por unanimidad el 24 de agosto de 1978 con la creación de su primera escuela de ingeniería, inició sus labores universitarias contando con 800 alumnos en la primera promoción. En 1981 se creó el primer edificio y así mismo se propuso el primer rediseño curricular. En el año de 1985 se rectificó el perfil de los graduados de orientación a la producción a los profesionales generalistas en la administración de empresas. Es en 1991 se realizó la primera proforma académica, pues se adoptaron al sistema semestral para mejorar el funcionamiento de la escuela. En 1992 se dio la primera diversificación de oferta académica pues se creó la Escuela en banca y finanzas con la carrera de Ingeniería en Banca y Finanzas y la Escuela de Tecnología en Marketing con la misma carrera.

4.2.1.2. Misión

Formar profesionales competentes en Administración de Empresas, con criterio humanista, científico; mediante la actualización constante en docencia, investigación y vinculación con la colectividad, en un marco de calidez y calidad, para contribuir en la construcción de una sociedad más justa, productiva, innovadora, con profundo impacto, en el entorno regional y nacional, así como su desarrollo socio económico sostenible y del buen vivir.

4.2.1.3. Visión

Ser una carrera reconocida por su calidad académica e investigativa en Administración de Empresas, líder a nivel regional y nacional, acreditado, competitivo, con infraestructura física y tecnológica moderna, fortalecida mediante alianzas estratégicas para el cumplimiento de su rol en la sociedad.

4.2.1.4. Estructura Organizacional de la ESPOCH desde el enfoque sistemático

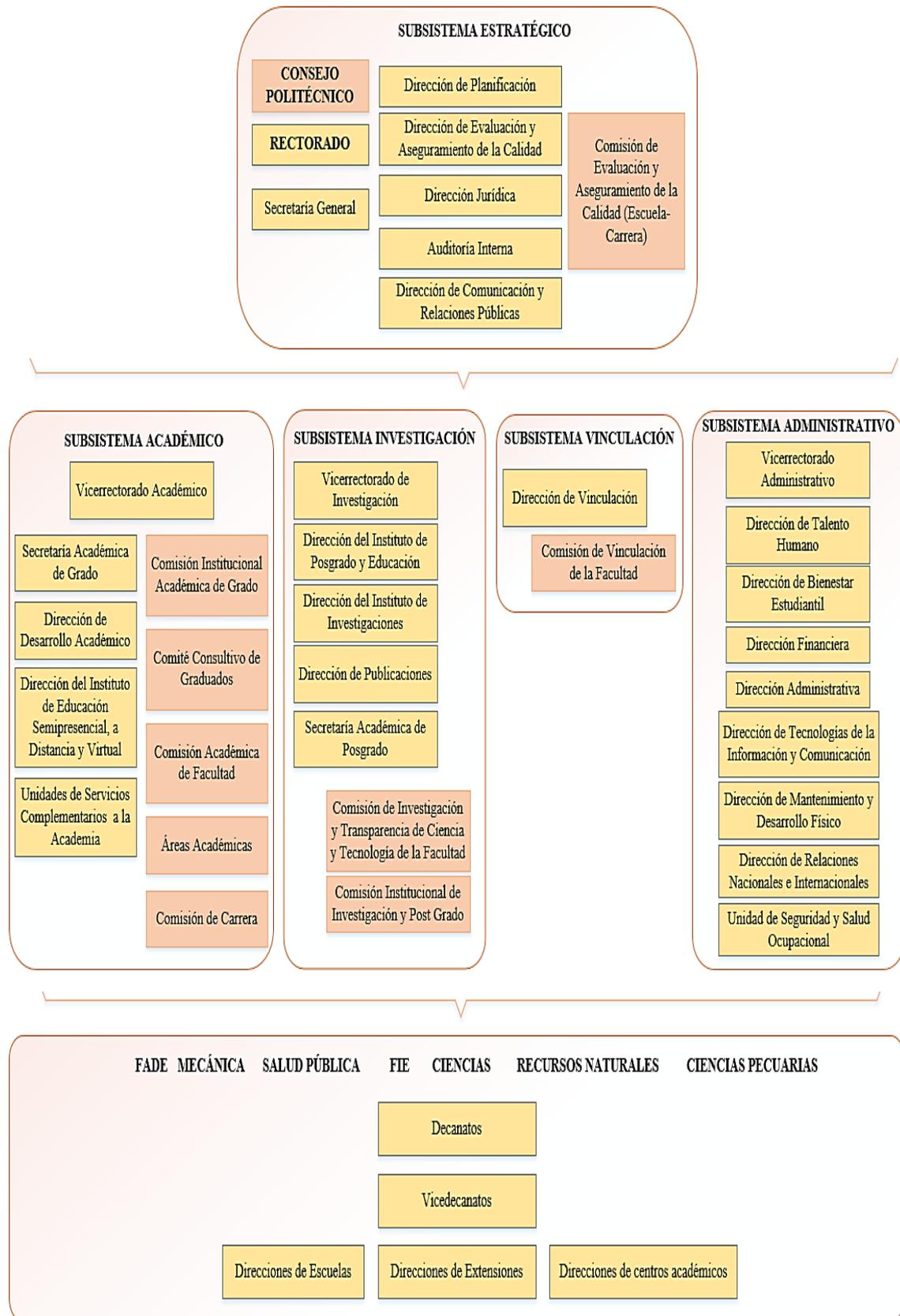


Figura 1-4. Estructura organizacional ESPOCH

Fuente: (ESPOCH, 2018)

4.2.2. Análisis de riesgos.

Tabla 2-4: Identificación de amenazas

No .	Amenazas	Frecuencia (Nº Eventos)	Recurrencia (Por año)	Intensidad (Fuerza)			Magnitud (Dimensión - Tamaño)		
				Alta	Media	Baja	Alta	Media	Baja
1	Sismos	1	1			✓			✓
2	Caída de ceniza	1	1			✓			✓
3	Incendio	-	-		✓			✓	
4	Robos	-	-			✓			✓
<input checked="" type="checkbox"/> Eventos ocurridos en el año 2018 <input type="checkbox"/> Eventos con probabilidad de ocurrencia									

Fuente: (Instituto Geofísico - Escuela Politécnica Nacional, 2018)

Realizado por: (Sinaluisa Auquilla, Martha Rocio, 2018)

4.2.2.1. Factores de vulnerabilidad en la Escuela de Ingeniería de Empresas

Tabla 3-4: Identificación de vulnerabilidades

Físicos	Económicos	Culturales	Socio organizativos	Institucionales
<ul style="list-style-type: none"> •No se cuenta con un estudio antisísmico de los edificios •Ubicación en un cantón considerado de alto riesgo sísmico y en zona de incidencia del volcán Tungurahua •No cuenta con equipos de defensa contra incendios •No cuenta con señalización según la normativa vigente INEN 3864-1 •Las rutas y salidas no están marcadas •No cuenta con mapas de recursos y evacuación •No cuenta con sistemas de alarma sonoros o visuales •No cuenta con equipo de primeros auxilios •No se han especificado puntos de encuentro o zonas seguras •Posible ruptura de ventanales •El modular B se encuentra junto a un transformador, además su salida de emergencia está asegurada con candado •No se han establecido acciones en caso de sustracción de los recursos en la escuela 	<ul style="list-style-type: none"> •No se han destinado recursos económicos para implementar equipos de prevención de riesgos. 	<ul style="list-style-type: none"> •No se adoptada cultura de prevención de riesgos. •No se han realizado capacitaciones o campañas de prevención en primeros auxilios o uso de equipos contra incendios. •Falta de conocimiento en procedimientos para actuar frente a un evento adverso •No se han realizado simulacros 	<ul style="list-style-type: none"> •No se han conformado brigadas de emergencia (evacuación, primeros auxilios, contra incendios y comunicación) •No se han establecido funciones y responsabilidades al personal de la E.I.E. 	<ul style="list-style-type: none"> •Falta de participación del director, docentes, estudiantes, trabajadores y demás miembros de la comunidad educativa •No cuentan con un plan de emergencias aprobado •No se han realizado inspecciones para identificar las condiciones de los recursos disponibles •No se trabaja en conjunto con instituciones de apoyo como Cruz Roja, Cuerpo de Bomberos

Realizado por: (Sinaluisa Auquilla, Martha Rocio, 2018)

4.2.2.2. Identificación de capacidades del talento humano en la Escuela de Ingeniería de Empresas

Tabla 4-4: Identificación de capacidades.

No	Nombres	Ocupación	Teléfono	Correo
1	Willian Enrique Pilco Morquera	Director	0998593117	willian_pilco@esPOCH.edu.ec
2	Castro Basantes Johanna Elizabeth	Secretaria	0984067472	joasdro@esPOCH.edu.ec
3	Domínguez Edwin	Conserje	0984546274	
4	Tapia Susana	Conserje	0983559042	
5	Aguilar Poaquiza Juan Bladimir	Docente	0998885033	juan.aguilar@esPOCH.edu.ec
6	Arguello Mendoza Carlos Patricio	Docente	0992668250	carguello@esPOCH.edu.ec
7	Barba Bayas Diego Ramiro	Docente	0986385598	d_barba@esPOCH.edu.ec
8	Basantes Ávalos Jenny Lilian	Docente	0992522242	jebasantes@esPOCH.edu.ec
9	Calderón Moran Edison Vinicio	Docente	0984605523	ecalderon@esPOCH.edu.ec
10	Naranjo Silva Edwin Roberto	Docente	0987721755	edwin.naranjo@esPOCH.edu.ec
11	Espín Moya Eduardo Rubén	Docente	0969085356	eduardo.espin@esPOCH.edu.ec
12	González Chávez Marco Antonio	Docente	0995656257	magonzales@esPOCH.edu.ec
13	Granizo Paredes Oscar Iván	Docente	0981027479	ogranizo3@esPOCH.edu.ec
14	Pombosa Junes Edwin Patricio	Docente	087971585	ponbosaedwin@esPOCH.edu.ec
15	Veloz Navarrete Carlos Fernando	Docente	0998143321	c_veloz@esPOCH.edu.ec
16	Alvear Haro Paulina Fernanda	Docente	0984305991	paulina.alvea@esPOCH.edu.ec
17	Andrade Alvarez Carmita Eficnia	Docente	0983429815	candrade_a@esPOCH.edu.ec
18	Castillo Moya Juan Carlos	Docente	0987144333	jucastillo@esPOCH.edu.ec
19	López Aguirre Jose Fernando	Docente	0995007834	josef.lopez@esPOCH.edu.ec
20	López Salazar Jose Luis	Docente	0987505304	josel.lopez@esPOCH.edu.ec
21	Elizalde Marín Letty Karina	Docente	0998673184	letty.elizalde@esPOCH.edu.ec
22	Esparza Paz Franqui Fernando	Docente	0995957469	franqui.esparza@esPOCH.edu.ec
23	Morales Noriega Adriana Margarita	Docente	0995652369	adrianamorales@esPOCH.edu.ec
24	Pérez Erazo Gustavo Patricio	Docente	0983063760	patricio.perez@esPOCH.edu.ec
25	Pomaquero Yuquilema Juan Carlos	Docente	0984757792	jpomaquero@esPOCH.edu.ec
26	Ponce Franco Janina María	Docente	0983536139	janina.ponce@esPOCH.edu.ec
27	Sampedro Redroban Myriam Cecilia	Docente	0984862347	myriam.sampedro@esPOCH.edu.ec
28	Vallejo Altamirano Danilo Remigio	Docente	0984956379	daniло.vallejo@esPOCH.edu.ec
29	Villacrés Arias Roberto Carlos	Docente	0982095496	roberto.villacres@esPOCH.edu.ec
30	Viteri Ojeda Jimena Catalina	Docente	0984068317	icviteri@esPOCH.edu.ec
31	Alarcón Parra Giovanni Javier	Docente	0999046921	galarcon@esPOCH.edu.ec
32	Celleri Quince Silvana Patricia	Docente	0987135988	patricia.celleri@esPOCH.edu.ec

(Continuación) de Tabla de Identificación de capacidades.

33	Castelo Salazar Angel Gerardo	Docente	0984163350	angel.castelo@epoch.edu.ec
34	Damián Tixi Deysi Lucia	Docente	0979004701	deysi.damian@epoch.edu.ec
35	Flores Galeano Jennyffer Karina	Docente	0999969252	jennifer.flores@epoch.edu.ec
36	Fonseca Romero Gabriela Natali	Docente	0958990984	gabriela.fonseca@epoch.edu.ec
37	García Ríos Cesar Augusto	Docente	0996084723	augusto.garcia@epoch.edu.ec
38	Haro Acosta Silvana Nataly	Docente	0992902936	sharo@epoch.edu.ec
39	Logroño Becerra Mónica Alejandra	Docente	0984815546	ma_logroño@epoch.edu.ec
40	Ríos Sanipatin Emma Lucia	Docente	0981962417	emma.rios@epoch.edu.ec
41	Sánchez Anilema Jose Alfredo	Docente	0987067919	alfsan3@hotmail.com
42	Arguello Erazo Stalin Efren	Docente	0992513998	stalin.arguello@epoch.edu.ec
43	Bonilla Torres Enerto Marcelo	Docente	0998954687	ebonila@epoch.edu.ec
44	Carrasco Pérez Juan Arnulfo	Docente	0998208888	jucarrasco@epoch.edu.ec

Fuente: (Escuela de Ingeniería de Empresas - ESPOCH, 2019)

Realizado por: (Sinaluisa Auquilla, Martha Rocio, 2018)

4.2.2.3. Identificación recursos en la Escuela de Ingeniería de Empresas

Tabla 5-4: Identificación de recursos. Dirección

Recursos	Cantidad	Ubicación	Estado			Observaciones
			Bueno	Regular	Malo	
EQUIPOS						
Informáticos	20					
Monitor	3	Dirección E.I.E.	✓			
	2	Secretaría E.I.E.	✓			
CPU	3	Dirección E.I.E.	✓			
	2	Secretaría E.I.E.	✓			
Computadora Portátil	2	Dirección E.I.E.	✓			
	1	Secretaría E.I.E.	✓			
Impresoras	1	Dirección E.I.E.	✓			
	1	Secretaría E.I.E.	✓			
Proyector	1	Dirección E.I.E.	✓			
	4	Secretaría E.I.E.	✓			
INSTALACIONES						
Alcantarillado			✓			
Red agua potable			✓			
Red eléctrica			✓			
Red de internet			✓			
Red telefónica			✓			

Realizado por: (Sinaluisa Auquilla, Martha Rocio, 2018)

Tabla 6-4: Identificación de recursos. Modular A

Recursos	Cantidad	Ubicación	Estado			Observaciones
			Bueno	Regular	Malo	
EQUIPOS						
Contra incendios	2					
Extintor	1	Planta baja			✓	
	1	Planta alta			✓	
MATERIALES						
Botiquín	1	Aula 7	✓			
INFRAESTRUCTURA						
Aulas	4	Planta baja	✓			
	4	Planta alta	✓			
Conserjería	1	Planta alta	✓			
Corredores	1	Planta baja	✓			
	1	Planta alta	✓			
Servicios higiénicos	2	Planta baja	✓			
	1	Planta alta	✓			
Patios	1	Exterior	✓			
INSTALACIONES						
Alcantarillado			✓			
Red agua potable			✓			
Red eléctrica			✓			
Red de internet			✓			

Realizado por: (Sinaluisa Auquilla, Martha Rocio, 2018)

Tabla 7-4: Identificación de recursos. Modular B

Recursos	Cantidad	Ubicación	Estado			Observaciones
			Bueno	Regular	Malo	
EQUIPOS						
Contra incendios	2					
Extintor	1	Planta baja			✓	
	1	Planta alta			✓	
INFRAESTRUCTURA						
Aulas	4	Planta baja	✓			
	4	Planta alta	✓			
Corredores	1	Planta baja	✓			
	1	Planta alta	✓			
INSTALACIONES						
Red agua potable			✓			
Red eléctrica			✓			
Red de internet			✓			

Realizado por: (Sinaluisa Auquilla, Martha Rocio, 2018)

4.2.2.4. Identificación de sistemas de administración en la Escuela de Ingeniería de Empresas.

Tabla 8-4: Identificación de sistemas de administración

Sistemas de administración	Ubicación	Funcionalidad			Zona de riesgo		
		Alta	Media	Baja	Alta	Media	Baja
Sistema informático	Departamento de sistemas	✓					✓
Sistema de telecomunicaciones	FADE	✓					✓
Sistema de seguridad	ESPOCH	✓				✓	

Realizado por: (Sinaluisa Auquilla, Martha Rocio, 2018)

4.2.2.5. Identificación del riesgo en la Escuela de Ingeniería de Empresas.

Tabla 9-4: Identificación del riesgo

No.	Amenaza	Vulnerabilidades	Capacidades y recursos	Riesgo		
				Alto	Medio	Bajo
1	Sismos	<ul style="list-style-type: none"> No se cuenta con un estudio antisísmico de los edificios Ubicación en cantón considerado de alto riesgo sísmico Las rutas y salidas de emergencia no están marcadas No cuenta con señalización según la normativa vigente INEN 3864-1 No cuenta con mapas de recursos y de evacuación No cuenta con sistemas de alarma sonoros o visuales No se han especificado puntos de encuentro o zonas seguras No se ha conformado brigadas de emergencia (evacuación, primeros auxilios, comunicación) No se han realizado capacitaciones o campañas de prevención No se han realizado simulacros sobre sismos El modular B se encuentra junto a un transformador La salida de emergencia está asegurada con candado 	-	✓		
2	Caída de ceniza	<ul style="list-style-type: none"> Ubicación en zona de incidencia del volcán Tungurahua No se ha establecido procedimientos para protegerse de la ceniza. Falta de campañas de concientización 	-			✓
3	Incendios	<ul style="list-style-type: none"> No cuenta con equipos de defensa contra incendios No cuenta con señalética que indique como utilizar los equipos extintores No se ha recibido capacitaciones por parte del cuerpo de bomberos No se han realizado inspecciones sobre la condición de los recursos disponibles No se han conformado brigadas de defensa contra incendios No cuenta con un sistema de alerta temprana El único equipo de primeros auxilios está asegurado con candado 	<ul style="list-style-type: none"> Se cuenta con dos carteles que indican la ubicación del extintor, además de los soportes tipo L Se cuenta con un botiquín básico Se dispone de señalética de prohibido fumar 		✓	
4	Robos	<ul style="list-style-type: none"> No se han establecido acciones en caso de sustracción de los recursos en la escuela 	<ul style="list-style-type: none"> La ESPOCH cuenta con guardias que vigilan las instalaciones. 			✓

Realizado por: (Sinaluisa Auquilla, Martha Rocio, 2018)

4.2.2.6. Proyección del riesgo

Tabla 10-4: Proyección de riesgo

Riesgos	Acciones de reducción de riesgos	Proceso de desarrollo de las acciones			
		¿Quién lo va a hacer?	¿Cuándo se va a hacer?	¿Cómo se va a hacer?	¿Qué se necesita?
Sismos	Las rutas y salidas de emergencia no están marcadas	Tesista	Primer semestre 2019	Implementar señalética para indicar las rutas de acuerdo al mapa de evacuación	Señalética normada según INEN 3864-1
	No cuenta con señalización según la normativa vigente INEN 3864-1	Tesista	Primer semestre 2019	Reemplazar los carteles actuales e implementar la señalética propuesta en el plan de acuerdo a las necesidades	Señalética normada según INEN 3864-1
	No cuenta con mapas de recursos y de evacuación	Tesista	Primer semestre 2019	Implementar en los modulares un cartel que gráficamente indique la ubicación de los recursos y las rutas de evacuación	Cartel en formato A1
	No cuenta con sistemas de alarma sonoros o visuales	Tesista	Primer semestre 2019	Colocar una sirena en los modulares como parte del Sistema de alerta temprana	Sirenas a 110 v
	No se han especificado puntos de encuentro o zonas seguras	Tesista	Primer semestre 2019	Definir los puntos de encuentro para cada uno de los modulares	Señalética del punto de encuentro.
	No se ha conformado brigadas de emergencia	Tesista	Primer semestre 2019	Designar responsabilidades al personal	Conformar las brigadas de emergencia

(Continuación) de Tabla de Proyección de riesgo

Riesgos	Acciones de reducción de riesgos	Proceso de desarrollo de las acciones			
		¿Quién lo va a hacer?	¿Cuándo se va a hacer?	¿Cómo se va a hacer?	¿Qué se necesita?
Sismos	No se han realizado capacitaciones o campañas de prevención	Unidad de Seguridad y Salud en el Trabajo. ESPOCH	2019	Planificar y ejecutar las capacitaciones de acuerdo a las necesidades en gestión de riesgos	Cronograma de actividades
	No se han realizado simulacros sobre sismos	Secretaría de Gestión de Riesgos Zonal 3	Primer semestre 2019	Realizar simulacros en la E.I.E. conjuntamente con la S.G.R.	Cooperación del personal administrativo, docente y estudiantes de la E.I.E.
	La salida de emergencia está asegurada con candado	Escuela de Ingeniería de Empresas	Primer semestre 2019	Abrir la puerta de emergencia del modular B	Disposición del director de escuela
Caída de Ceniza	No se ha establecido procedimientos para protegerse de la ceniza.	Tesista	Primer semestre 2019	Elaborar protocolos para ejecutar cuando suceda el evento	Plan Integral de Gestión de Riesgos Institucional
	Falta de campañas de concientización	Tesista	Primer semestre 2019	Difundir las actividades propuestas en el PIGR	Afiches, Redes sociales
Incendios	No cuenta con equipos de defensa contra incendios	Unidad de Seguridad y Salud en el Trabajo. ESPOCH	Primer semestre 2019	Implementar los extintores PQS en los lugares designados en cada modular	Extintores PQS
	No cuenta con señalética que indique como utilizar los equipos extintores	Tesista	Primer semestre 2019	Implementar un cartel con las instrucciones básicas de cómo usar el extintor	Señalética de defensa contra incendios
	No se ha recibido capacitaciones por parte del cuerpo de bomberos	Unidad de Seguridad y Salud en el Trabajo. ESPOCH Cuerpo de Bomberos Riobamba	Primer semestre 2019	Planificar una capacitación en la E.I.E. en conjunto con el Cuerpo de Bomberos para instruir a las brigadas de emergencia	Equipos audiovisuales Extintores

(Continuación) de Tabla de Proyección de riesgo

Riesgos	Acciones de reducción de riesgos	Proceso de desarrollo de las acciones			
		¿Quién lo va a hacer?	¿Cuándo se va a hacer?	¿Cómo se va a hacer?	¿Qué se necesita?
Incendios	No se han realizado inspecciones sobre la condición de los recursos disponibles	Cuerpo de Bomberos Riobamba	Anualmente	Una vez hecha la implementación de los extintores se debe realizar una inspección anual además de volver a recargarlos	Check list Ficha de recargas
	No se han conformado brigadas de defensa contra incendios	Tesista	Primer semestre 2019	Designar responsabilidades al personal de la escuela	Conformar las brigadas de emergencia
	No cuenta con un sistema de alerta temprana	Tesista	Primer semestre 2019	Implementar equipos como sirenas o licuadoras para alertar a la escuela	Sirenas Licuadora de luces
	El único equipo de primeros auxilios está asegurado con candado	Tesista	Primer semestre 2019	Implementar Kits básicos de primeros auxilios	Botiquín de primeros auxilios
Robos	No se han establecido acciones en caso de sustracción de los recursos en la escuela	Seguridad y vigilancia ESPOCH Conserjería E.I.E. Estudiantes	Todos los días	Inspeccionar que los equipos implementados se encuentren en buen estado y seguros.	Talento humano

Realizado por: (Sinaluisa Auquilla, Martha Rocio, 2018)

4.2.2.7. Componentes Fase I.

La Secretaría de Gestión de Riesgos propone cuatro componentes como complemento de la primera fase, los mismos que son:

1. Análisis de riesgos de incendio. Método MESERI. Anexo B

Tabla 11-4: Resultados primer componente. Fase I

No.	Edificación	Calificación del riesgo	Aceptabilidad	Valor de p	Categoría del riesgo
1	Dirección de escuela	3,57	No aceptable	2,1 a 4	Riesgo grave
2	Modular A. E.I.E.	4,63	No aceptable	4,1 a 6	Riesgo medio
3	Modular B. E.I.E.	4,14	No aceptable	4,1 a 6	Riesgo medio

Realizado por: (Sinaluisa Auquilla, Martha Rocío, 2018)

2. Análisis de Vulnerabilidad Institucional. Anexo C

Tabla 12-4: Resultados segundo componente. Fase I

No.	Edificación	Porcentaje de cumplimiento			Vulnerabilidad			
		Si	Aceptable	No	Sismo	Incendio	Ceniza	Robo
1	Dirección de escuela	43,18´	13,64	43,18	Alta	Alta	Baja	Baja
2	Modular A. E.I.E.	38,64 %	9,09 %	52,27 %	Alta	Media	Baja	Baja
3	Modular B. E.I.E.	45,45 %	6,82 %	47,73 %	Alta	Media	Baja	Baja

Realizado por: (Sinaluisa Auquilla, Martha Rocío, 2018)

3. Análisis Estructural y del entorno. Anexo D

4. Matriz de identificación de SSO. Anexo E

Tabla 13-4: Resultados cuarto componente. Fase I

No	Puesto	Tipo de riesgo						Clasificación del riesgo				
		Mecánicos	Físicos	Químicos	Biológicos	Ergonómicos	Psicosocial	Trivial	Tolerable	Moderado	Importante	Intolerable
1	Secretaría Escuela Ingeniería Administración de Empresa	3	4	2	0	4	3	12	0	4	0	0
2	Dirección Escuela Ingeniería Administración de Empresas	1	3	0	1	3	1	6	1	2	0	0
Suma Total		4	7	2	1	7	3	18	1	6	0	0

Realizado por: (Sinaluisa Auquilla, Martha Rocío, 2018)

4.2.2.8. Elaboración del mapa de evacuación. Anexo F.

4.3. Fase II. Lineamientos para la reducción de riesgos.

4.3.1. Lineamientos para el fortalecimiento de capacidades institucionales

4.3.1.1. Capacitaciones

Se propone a la Unidad de Seguridad y Salud en el Trabajo de la ESPOCH los siguientes temas para brindar las capacitaciones en la Escuela de Ingeniería de Empresas.

Tabla 14-4: Capacitación. Amenazas sísmicas.

Tema de capacitación: Amenazas sísmicas		Entidad: Escuela de Ingeniería de Empresas	
Público objetivo: Personal administrativo, docente y estudiantes de la E.I.E.		Responsable: Unidad de Seguridad y Salud en el Trabajo ESPOCH, Secretaría de Gestión de Riesgos	
Contenido: <ul style="list-style-type: none"> • Vulnerabilidad institucional frente a sismos • Mapas de recursos y evacuación • Señalética de seguridad, defensa contra incendios. • Puntos de encuentro y zonas seguras cercanas a la Escuela de Ingeniería de Empresas • Sistemas de alerta temprana • Conformación de brigadas de evacuación y comunicación • Realización de simulacros y protocolos de actuación • Protocolos de actuación • Uso de salidas de emergencia 			
Lugar: Auditorio de la Facultad de Administración de Empresas		Modalidad: Charla presencial	Duración: Aproximadamente 1 hora

Realizado por: (Sinaluisa Auquilla, Martha Rocio, 2018)

Tabla 15-4: Capacitación. Amenazas de incendios.

Tema de capacitación: Amenazas de incendios		Entidad: Escuela de Ingeniería de Empresas	
Público objetivo: Personal administrativo, docente y estudiantes de la E.I.E.		Responsable: Unidad de Seguridad y Salud en el Trabajo ESPOCH, Cuerpo de Bomberos Riobamba	
Contenido: <ul style="list-style-type: none"> • Tipos de fuego • Uso de equipos de defensa contra incendios y primeros auxilios • Protocolos de actuación • Vulnerabilidad institucional frente a incendios • Mapas de recursos y evacuación • Señalética de seguridad, defensa contra incendios. • Puntos de encuentro y zonas seguras cercanas a la Escuela de Ingeniería de Empresas • Sistemas de alerta temprana (Sonoros y visuales) • Conformación de brigadas de defensa contra incendios y comunicación • Realización de simulacros • Análisis de riesgo de incendio MESERI • Recursos disponibles en la Escuela de Ingeniería de Empresas 			
Lugar: Auditorio de la Facultad de Administración de Empresas		Modalidad: Charla presencial	Duración: Aproximadamente 2 hora

Realizado por: (Sinaluisa Auquilla, Martha Rocio, 2018)

Tabla 16-4: Capacitación. Amenaza de caída de ceniza.

Tema de capacitación: Amenaza caída de ceniza	Entidad: Escuela de Ingeniería de Empresas	
Público objetivo: Personal administrativo, docente y estudiantes de la E.I.E.	Responsable: Unidad de Seguridad y Salud en el Trabajo ESPOCH.	
Contenido: <ul style="list-style-type: none"> • Elementos y equipos de protección • Protocolo para evitar el contacto con la ceniza • Medidas de prevención con los alimentos • Enfermedades y accidentes provocados por la ceniza volcánica 		
Lugar: Auditorio de la Facultad de Administración de Empresas	Modalidad: Charla presencial	Duración: Aproximadamente 1 hora

Realizado por: (Sinaluisa Auquilla, Martha Rocio, 2018)

4.3.1.2. Campañas

Se plantea elaborar folletos informativos que contengan medidas de prevención para reducir la vulnerabilidad y los riesgos identificados.

Tabla 17-4: Campañas de concientización

Evento	Acciones	Dirigido a	Ubicación
Sismos	Colocar un cartel que contenga las indicaciones que se deben realizar antes, durante y después del evento sísmico, además de un cartel con el equipo básico que se debe tener en la mochila cuando suceda la emergencia	Escuela de Ingeniería de Empresas	Modulares A y B Dirección de escuela
Caída de ceniza	Colocar un cartel que indique las afectaciones a la salud que puede provocar el contacto con la ceniza del volcán Tungurahua, además de las indicaciones básicas para tomar en cuenta cuando ocurra el evento.	Escuela de Ingeniería de Empresas	Modulares A y B Dirección de escuela
Incendios	Colocar un cartel con las instrucciones de cómo utilizar el equipo extintor contra incendios, además de los principales números de emergencia de la ciudad de Riobamba	Escuela de Ingeniería de Empresas	Modulares A y B Dirección de escuela

Realizado por: (Sinaluisa Auquilla, Martha Rocio, 2018)

4.3.1.3. Asesoría

Para la propuesta del presente plan se requiere la coordinación por parte de la Unidad de Seguridad y Salud en Trabajo de la ESPOCH y del personal técnico de la Servicio Nacional de Gestión de Riesgo y Emergencia de Riobamba.

4.3.2. Lineamientos para implementar normas jurídicas. Revisión de instrumentos legales nacionales e internacionales.

Tabla 18-4: Revisión de instrumentos legales nacionales e internacionales.

LEYES	ÁMBITOS	ARTÍCULOS
Constitución de la República	Competencias exclusivas del estado (manejo de desastres naturales)	Art.261. Lit. 8.
	Incluye la GR como derecho ciudadano como parte del sistema nacional de inclusión y equidad social (SINIES)	340
	Derecho al hábitat y vivienda digna con enfoque de GR, en todos los niveles de gobierno	375
	La Gestión de Riesgos como deber del Estado (El Estado asume la protección de personas, colectividades y naturaleza frente a los desastres. Creación del SGR. Ámbitos y Políticas de la SGR	389
	GR con descentralización subsidiaria y responsabilidad directa de las instituciones dentro de su ámbito geográfico	390
Código Orgánico de Organización Territorial Autonomía y Descentralización	Competencia de los GAD. La GR de los cantones se gestionará de manera concurrente y articulada con la SGR, Constitución y la ley. Obligatoriedad de los GAD municipales de adoptar normas técnicas para la prevención y gestión de riesgos sísmicos	140
Ley de Seguridad Pública y del Estado.	Rectoría de la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos	Art .11. Lit. d
	De la definición y declaratoria de los estados de excepción. Facultad de declararlo es del presidente o presidenta de la república y es indelegable.	28 al 37
Reglamento de la Ley de Seguridad Pública y del Estado	Detalles de la conformación del SGR	15 al 26
Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas	Incorporación de la gestión de riesgos en programas y proyectos de inversión pública	64
Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública	Contrataciones en situaciones de emergencia. La máxima autoridad emite resolución motivada que declare la emergencia, para justificar la contratación	57

Fuente: (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2015 pág. 27)

Realizado por: (Dirección de capacitación SGR, 2014)

4.3.3. Lineamientos para implementar normas técnicas

4.3.3.1. Norma ISO 31000

El estándar internacional ISO 31000 es un documento que provee los principios básicos y las directrices respecto a gestión de riesgos en forma genérica, es decir que el contenido de la norma puntualiza procedimientos generales para ser aplicado en cualquier clase de organización, se considera un marco de referencia donde se define la estructura además del proceso correcto para llevar a cabo una eficiente gestión de riesgos.

La estructura establecida en la norma procede a partir del compromiso de las autoridades en adoptar la gestión de riesgos como prioridad y generar medidas de prevención. El siguiente avance es diseñar herramientas que permitan identificar, evaluar y controlar los riesgos en la institución. Posteriormente es relevante incorporar los recursos y ejecutar las actividades y procedimientos propuestos. El monitorear el progreso de la implementación tiene importancia para verificar el grado de cumplimiento y demostrar la reducción de riesgos. Por último, se incorpora el concepto de mejora continua, de tal manera que la estructura se convierte en un ciclo de desarrollo permanente.

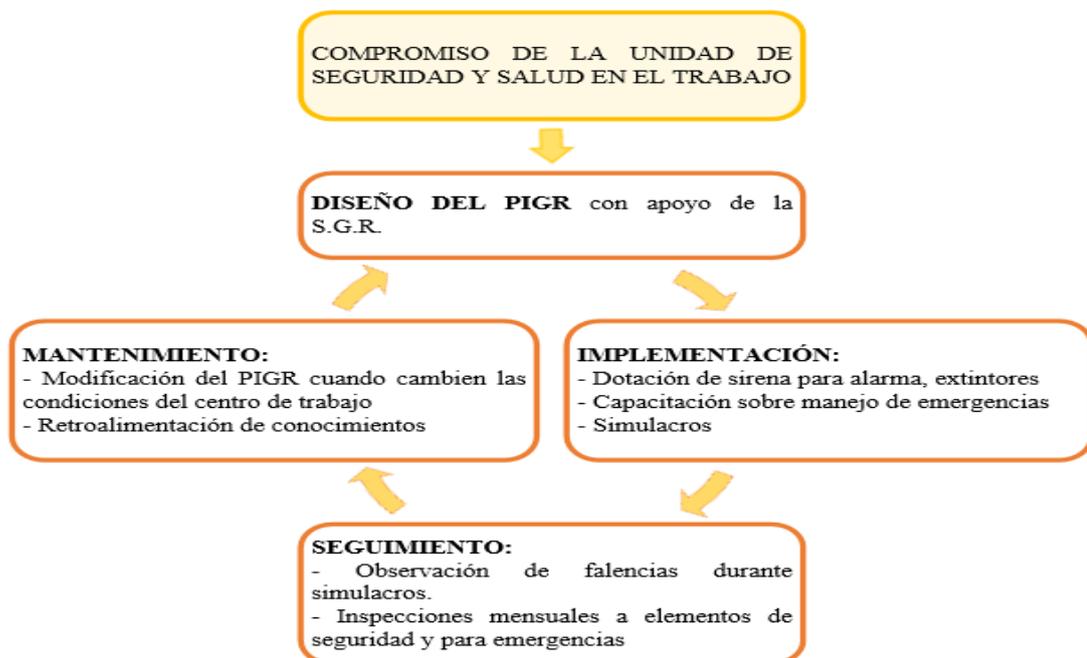


Figura 2-4. Estructura de la gestión de riesgos.

Realizado por: (Sinaluisa Auquilla, Martha Rocio, 2018)

Otro apartado descrito en la norma es el proceso para la gestión de riesgos que incluye las etapas de identificación, análisis, evaluación y tratamiento de los riesgos en conjunto con las acciones de revisión, consulta y comunicación.

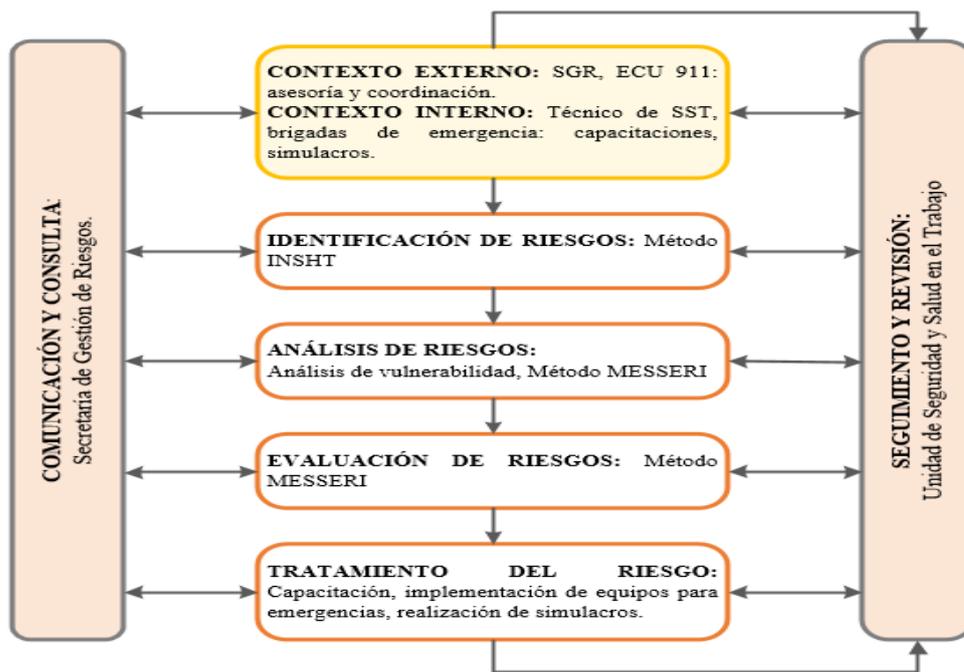


Figura 3-4. Proceso de gestión de riesgos.

Realizado por: (Sinaluisa Auquilla, Martha Rocio, 2018)

4.3.3.2. Norma NTE INEN ISO 3864-1

El uso de señalética normada es una medida de prevención importante que permite estar al tanto de los riesgos y peligros a los cuáles se está expuesto, su implementación se usa para estandarizar y expresar por medio de figuras y colores conceptos específicos en la gestión de riesgos. La señalética requerida en este plan son carteles de advertencia, prohibición, seguridad, evacuación y uso de equipos de defensa contra incendio cuyos principios de diseño se establecen en la norma NTE INEN ISO 3864-1.

Tabla 19-4: Diseño señalética según norma NTE INEN ISO 3864-1

Señal de advertencia	Diseño	Señal de prohibición	Diseño
Color de fondo: Amarillo, Banda triangular: Negro, Pictograma: Negro		Color de fondo: Blanco, Banda circular y barra diagonal: Rojo, Pictograma: Negro	
Señal de seguridad	Diseño	Señal de equipo contra incendios	Diseño
Color de fondo: Verde, Pictograma: Blanco		Color de fondo: Rojo, Pictograma: Blanco	

Fuente: (Instituto Ecuatoriano de Normalización INEN, 2013)

Realizado por: (Sinaluisa Auquilla, Martha Rocio, 2018)

4.3.4. Lineamientos para implementar obras de mitigación

4.3.4.1. Informes de inspección técnica

La realización de inspecciones técnicas está a cargo de la Unidad de Seguridad y Salud y Trabajo de la ESPOCH quienes tienen la función de verificar el cumplimiento de las actividades propuestas en la Fase III respecto a la gestión de riesgos y elaborar el informe respectivo. El cuerpo de bomberos es la entidad encargada de inspeccionar las instalaciones y la implementación de los equipos contra incendios comprobando la ficha de registro del extintor.

4.4. Fase III: Manejo de una Emergencia

4.4.1. Brigadas, EVIN y Simulacros

4.4.1.1. Conformación y capacitación de Brigadas de Emergencia (BE).

Tabla 20-4: Delegados de brigadas de Emergencia

BRIGADAS	COORDINADOR	MIEMBROS DOCENTES DE LA (E.I E)
EVACUACION Y RESCATE	<ul style="list-style-type: none">• Ing. Alarcón Parra Giovanni Javier	<ul style="list-style-type: none">• Ing. Alvear Haro Paulina Fernanda• Ing. Castelo Salazar Angel Gerardo• Ing. Castillo Moya Juan Carlos
PREVENCION Y CONTROL DE INCENDIOS	<ul style="list-style-type: none">• Ing. Barba Bayas Diego Ramiro	<ul style="list-style-type: none">• Ing. Aguilar Poaquiza Juan Bladimir• Ing. Arguello Mendoza Carlos Patricio• Ing. Arguello Erazo Stalin Efrén
PRIMEROS AUXILIOS	<ul style="list-style-type: none">• Ing. Fonseca Romero Gabriela Natali	<ul style="list-style-type: none">• Ing. Ponce Franco Janina María• Ing. Sanpedro Redroban Myriam Cecilia• Ing. Sanchez Anilema José Alfredo
COMUNICACIÓN	<ul style="list-style-type: none">• Ing. López Salazar José Luis	<ul style="list-style-type: none">• Ing. Haro Acosta Silva Nataly• Ing. Logroño Becerra Mónica Alejandra• Ing. Morales Noriega Adriana Margarita

Fuente: (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2015)

Realizado por: (Sinaluisa Auquilla, Martha Rocío, 2019)

4.4.1.2. Acciones de Respuestas de las Brigadas de Emergencia

Tabla 21-4: Acciones y respuestas de la Brigada de Evacuación y Rescate.

BRIGADA	ACTIVIDADES PRINCIPALES
EVACUACION Y RESCATE	<ul style="list-style-type: none"> • Definir un lugar seguro en caso de evacuación de personas de la institución. • Determinar y señalizar, en forma clara, las vías de evacuación. • Vigilar que las vías de evacuación estén habilitadas. • Ayudar a que las personas se movilicen en forma ordenada y rápida, usando las salidas y vías de emergencia señalizadas hacia las zonas de seguridad. • Ayudar a las personas a mantener la calma y el orden. • Participar en simulaciones y simulacros. • Asegurarse de que todas las personas estén siendo evacuadas durante la emergencia o el simulacro. • Controlar el acceso de personas extrañas al centro, en caso de emergencia. • Ayudar a mantener el orden y prevenir los saqueos en la institución. • Coordinar y apoyar a otras brigadas en sus actividades

Fuente: (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2015)

Realizado por: (Sinaluisa Auquilla, Martha Rocio, 2019)

Tabla 22-4: Acciones y respuestas de la Brigada de Prevención Contra Incendios.

BRIGADA	ACTIVIDADES PRINCIPALES
PREVENCIÓN Y CONTROL DE INCENDIOS	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar que la institución cuente con el equipamiento básico para responder en caso de incendio: extintor, alarma, etc. • Mejorar los recursos disponibles para combatir el fuego. • Adquirir nuevas técnicas para prevenir y combatir incendios. • Utilizar las técnicas y recursos disponibles para extinguir el fuego. • Realizar inspecciones periódicas en la institución, revisar riesgos y recursos, tanto humanos como materiales, para la prevención y control de incendios. • Coordinar con el Cuerpo de Bomberos de la localidad, charlas y campañas sobre prevención, medidas de autoprotección y combate de incendios. • Coordinar y apoyar a otras brigadas en sus actividades.

Fuente: (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2015)

Realizado por: (Sinaluisa Auquilla, Martha Rocio, 2019)

Tabla 23-4: Acciones y respuestas de la Brigada de Primero Auxilios.

BRIGADA	ACTIVIDADES PRINCIPALES
PRIMEROS AUXILIOS	<ul style="list-style-type: none"> • Programar actividades de capacitación sobre primeros auxilios, rescate y atención física y emocional. • Identificar y mejorar los recursos disponibles para atender a las personas que requieran primeros auxilios durante una situación de emergencia o desastre. • Contar con un botiquín completo en la institución y en cada área, si es pertinente. • Organizar actividades de rescate en los simulacros. • Coordinar con los organismos de socorro de la localidad la atención a las víctimas en caso de ser necesario. • Retirar a los curiosos que obstruyen la atención a los lesionados. • Dar información a los organismos de socorro para el rescate de personas atrapadas o en peligro. • Coordinar y apoyar a otras brigadas en sus actividades.

Fuente: (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2015)

Realizado por: (Sinaluisa Auquilla, Martha Rocio, 2019)

Tabla 24-4: Acciones y respuestas de la Brigada de Primero Auxilios

BRIGADA	ACTIVIDADES PRINCIPALES
EVACUACION Y RESCATE	<ul style="list-style-type: none"> • Definir un lugar seguro en caso de evacuación de personas de la institución. • Determinar y señalizar, en forma clara, las vías de evacuación. • Vigilar que las vías de evacuación estén habilitadas. • Ayudar a que las personas se movilicen en forma ordenada y rápida, usando las salidas y vías de emergencia señalizadas hacia las zonas de seguridad. • Ayudar a las personas a mantener la calma y el orden. • Participar en simulaciones y simulacros. • Asegurarse de que todas las personas estén siendo evacuadas durante la emergencia o el simulacro. • Controlar el acceso de personas extrañas al centro, en caso de emergencia. • Ayudar a mantener el orden y prevenir los saqueos en la institución. • Coordinar y apoyar a otras brigadas en sus actividades

Fuente: (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2015)

Realizado por: (Sinaluisa Auquilla, Martha Rocio, 2019)

Tabla 25-4: Acciones y respuestas de las Brigadas de Comunicación

BRIGADA	ACTIVIDADES PRINCIPALES
COMUNICACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Ayudar a las personas a mantener la calma y el orden. • Mantener actualizada la lista de contactos de todo el personal. • Coordinar y apoyar a otras brigadas en sus actividades.

Fuente: (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2015)

Realizado por: (Sinaluisa Auquilla, Martha Rocio, 2019)

4.4.1.3. Identificación de zonas seguras, rutas de evacuación y puntos de encuentro

Tabla 26- 4: Zonas seguras, rutas de evacuación y puntos de encuentro

Nº	TIPO DE AMENAZA	EDIFICIO	ZONAS SEGURAS		PUNTOS DE ENCUENTRO
			DESCRIPCIÓN	ruta de evacuación	
1	SISMOS, INCENDIO	Modular A. de E.I.E.	Planta alta del edificio (Aulas 05, 06, 07, 08)	Movilizarse por los pasillos hacia las escaleras dirigirse a la planta baja hasta las puertas de emergencia dirigirse al exterior del edificio siguiendo las rutas de evacuación hasta punto de encuentro en la Cancha de futbol.	Cancha de futbol.
		Modular A. de E.I.E.	Planta alta del edificio (Aulas 05, 06, 07, 08)	Movilizarse por los pasillos hacia las escaleras dirigirse a la planta baja hasta las puertas de emergencia dirigirse al exterior del edificio siguiendo las rutas de evacuación hasta punto de encuentro en la Cancha de futbol.	Cancha de futbol.
			Planta baja del edificio (Aulas 01, 02, 03, 04)	Movilizarse por los pasillos hacia las puertas de emergencia dirigirse al exterior del edificio siguiendo las rutas de evacuación hasta punto de encuentro en el Cancha de futbol.	Cancha de futbol.
		Modular B. de E.I.E.	Planta alta del edificio (Aulas 05, 06, 07, 08)	Movilizarse por los pasillos hacia las escaleras dirigirse a la planta baja hasta las puertas de emergencia dirigirse al exterior del edificio siguiendo las rutas de evacuación hasta punto de encuentro en la Manzana 70.	Manzana 70
			Planta baja del edificio (Aulas 01, 02, 03, 04)	Movilizarse por los pasillos hacia las puertas de emergencia dirigirse al exterior del edificio siguiendo las rutas de evacuación hasta punto de encuentro en la Manzana 70.	Manzana 70
		Dirección de E.I.E.	Planta baja del edificio	Movilizarse por los pasillos hacia las puertas de emergencia dirigirse al exterior del edificio siguiendo las rutas de evacuación hasta punto de encuentro en el estacionamiento.	Cancha de futbol.
2	CAÍDA DE CENIZA	Modular A, B y dirección de la E.I.E.	Planta baja y alta	Permanecer dentro de los edificios	Cancha de futbol Manzana 70

Fuente: (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2015)

Realizado por: (Sinaluisa Auquilla, Martha Rocio, 2019)

4.4.1.4. Diseño y Ejecución de Simulacros

Tabla 27-4: Diseño y ejecución de simulacro

Tipo y nombre del ejercicio		Simulacro de Sismo			
Lugar:	ESPOCH	Fecha	Hora de inicio	Hora fin	
Responsable:		2019/07/24	09:00	09:40	
ASPECTOS GENERALES					
ASPECTOS		DESCRIPCIÓN			
Objetivo General		Evaluar la capacidad de reacción los estudiantes y de las brigadas			
Objetivos específicos		Evaluar el trabajo en equipo de las brigadas conformadas en una situación de emergencia Evaluar cumplimiento del flujograma de comunicaciones de emergencia. Cumplir con el entrenamiento permanente del personal			
Información al personal		Avisado	<input type="checkbox"/>	Parcialmente avisado:	<input checked="" type="checkbox"/> Sorpresivo: <input type="checkbox"/>
Tipo según su alcance		Parcial	<input checked="" type="checkbox"/>	Total:	<input type="checkbox"/>
Instituciones participantes:		Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias, Cuerpo de Bomberos Riobamba Santa Rosa, Cruz roja, Centro de Salud ESPOCH y la Unidad de Seguridad y Salud en el Trabajo ESPOCH.			
Descripción del lugar y detalle donde se va a realizar:		Facultad de Administración de Empresas en la Escuela Ingeniería de Empresas modular 1.			
Descripción breve de la situación:		El día miércoles 24 de julio del 2019 ala 09:00 horas, se percibe un sismo de 6,7 grados en la escala Richter con una duración de 50 segundos con epicentro en Riobamba. En la ESPOCH Escuela Ingeniería de Empresas se reporta las siguientes afectaciones: caiga de cristales, incendio por corto circuito y 5 lesionados.			
Tipo de alarma:		Sirena activada manualmente			
Descripción de la alarma y sistema de alerta temprana:		Alerta temprana: Alarma: Activación manual Sonido pausado: Continua			
Ubicación del centro de control del ejercicio:		En las canchas de futbol			
Ubicación de puntos de encuentro o zona segura:		En las canchas de futbol			
Ubicación del área de atención y clasificación de víctimas		En las canchas de futbol			
Señal de finalización del simulacro		Apagado de sirena.			
Distribución y número de las víctimas según las categorías de la tragedia (selección) y daños					
Tipo y cantidad de otros personajes en el simulacro		Personas flotantes			
RECURSOS REQUERIDOS					
Talento Humano		Brigada de primeros auxilios y rescate			
Escenografía		Modular 1 de E.I.E.			
Equipos para control de incendios		Extintores PQS de 10 libras			

(Continuación) de tabla de diseño y ejecución de simulacro

Equipos para la búsqueda y rescate	Linternas, cizalla y cabos
Equipos para primeros auxilios	Botiquín de primeros auxilios y camillas
Equipos de comunicaciones y frecuencias a utilizar	Radios portátiles
Elementos para asegurar áreas	Cintas amarillas de precaución y cintas rojas de peligro
Documentos/formatos	Listado de estudiantes, listado de docentes y nombres de personas con discapacidad
Disponibilidad de transporte	Ingreso de ambulancias y cuerpo de bomberos
Otros recursos	
Evaluable	
OBSERVACIONES	

Fuente: (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2015)

Realizado por: (Sinaluisa Auquilla, Martha Rocio, 2019)

Tabla 28-4: Guion del simulacro

LUGARES EXACTOS: Edificio 1 de la Escuela de Ingeniería de Empresas		DESCRIPCIÓN DE LOS EVENTOS ADVERSOS: Sismo de 6,7 grados en la escala Richter con una duración de 50 segundos	
No.	HORAS	ACCIONES DE RESPUESTA	RESPONSABLE DE LA RESPUESTA
01	09:00	Se activa el sistema de alertamiento de sismo de 6,7 grados en la escala Richter con una duración de 50 segundos.	El coordinador de la brigada de comunicación Ing. López Salazar José Luis
02	09:01	Se procede a evacuar a todas las personas que se encuentran dentro de las instalaciones del Modular 1 de la E.I.E.	Miembros de la brigada evacuación y rescate
03	09:05	Se concluye la evacuación total del edificio 1 de la E.I.E., la brigada de Comunicaciones y Seguridad recaban la información de la emergencia, la brigada de Seguridad informa al jefe del edificio de la existencia de incendio y lesionados.	El coordinador de la brigada de comunicación Ing. López Salazar José Luis
04	09:06	El coordinador de la brigada de evacuación y rescate informa la existencia de cinco lesionados e incendio por corto circuito	El coordinador de la brigada evacuación y rescate Ing. Alarcón Parra Giovanni Javier
05	09:06:30	Reporta a paramédicos del centro de salud ESPOCH sobre tres lesionados y al cuerpo de bomberos Riobamba sobre incendio por corto circuito, procede realizar el árbol de llamadas a los integrantes del Comité General y dar aviso de la Emergencia.	El coordinador de la brigada de comunicación Ing. López Salazar José Luis
06	09:08	Paramédicos del centro de salud ESPOCH, atienden a lesionados en coordinación con la brigada de Primeros Auxilios y marca su zona de urgencias	LA brigada de Primeros Auxilios de la E.I.E. en coordinación con el centro de salud ESPOCH.

(Continuación) de tabla de Guion del simulacro

07	09:08	Personal de cuerpo de bomberos Santa Rosa, llega en apoyo a los brigadistas contra incendios, colocan su SCI, y controlan el incendio	Cuerpo de Bomberos Santa Rosa en coordinación con la brigada de prevención y control de incendio de la E.I.E.
08	09:20	El coordinador de brigada contra incendios reporta al coordinador de brigada de comunicación que el incendio fue controlado e informa la cantidad de personal que apoyo en el incendio	Coordinador de la brigada de prevención y control de incendios Ing. Barba Bayas Diego Ramiro
09	09:21	El coordinador de brigada de primeros Auxilios informa al coordinador de brigada de comunicación la cantidad de lesionados y el estado en que se encuentran, si fueron o no trasladados a un hospital.	Coordinador de Brigada de primeros auxilios Ing. Fonseca Romero Gabriela Natali
10	09:23	El coordinador de brigada de comunicación da la orden a sus brigadistas de seguridad, para que realicen la revisión del edificio y detectar los daños estructurales que se hayan presentado por consecuencia del movimiento telúrico	El coordinador de la brigada de comunicación Ing. López Salazar José Luis
11	09:26	El coordinador de brigada de Seguridad, informa las condiciones y anomalías encontradas en el edificio	El coordinador de la brigada de comunicación Ing. López Salazar José Luis
12	09:26:30	El coordinador de brigada de comunicación reporta al Coordinador General y a los integrantes del COE-I, el número de lesionados y la situación en que se encuentran, las condiciones del edificio y el control del incendio	El coordinador de la brigada de comunicación Ing. López Salazar José Luis
13		El coordinador del COE-I reúne a los brigadistas, realiza un análisis de las acciones ejecutadas y da por terminado el simulacro agradeciendo la participación de los involucrados	El coordinador del Comide de Operación de Emergencias
14	09:40	Fin del simulacro	

Fuente: (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2015)

Realizado por: (Sinaluisa Auquilla, Martha Rocio, 2019)

4.4.2. Procedimientos en caso de emergencia

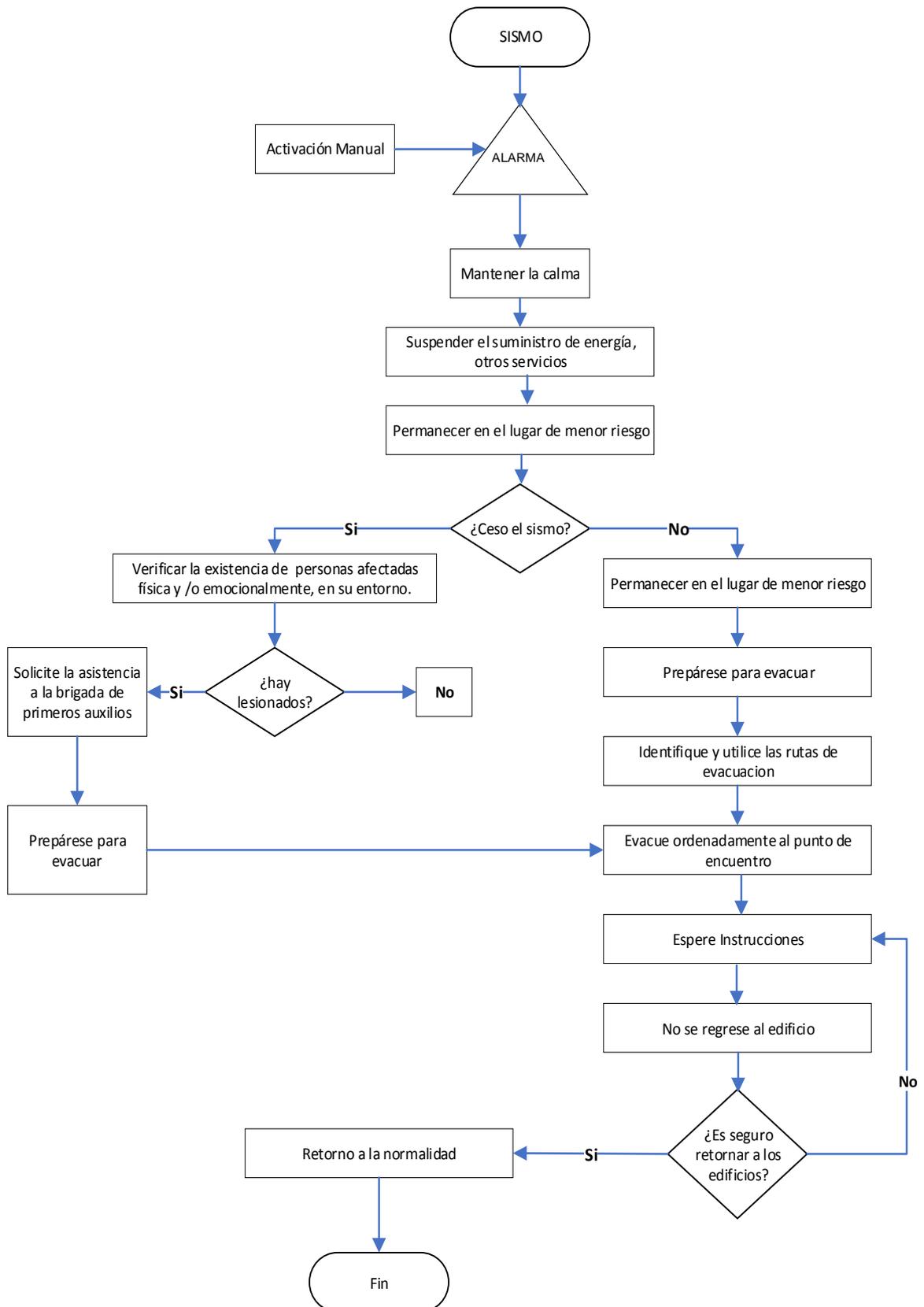


Figura 4 -4. Procedimiento en caso de Sismo

Fuente: (Sinaluisa Auquilla, Martha Rocio, 2019)

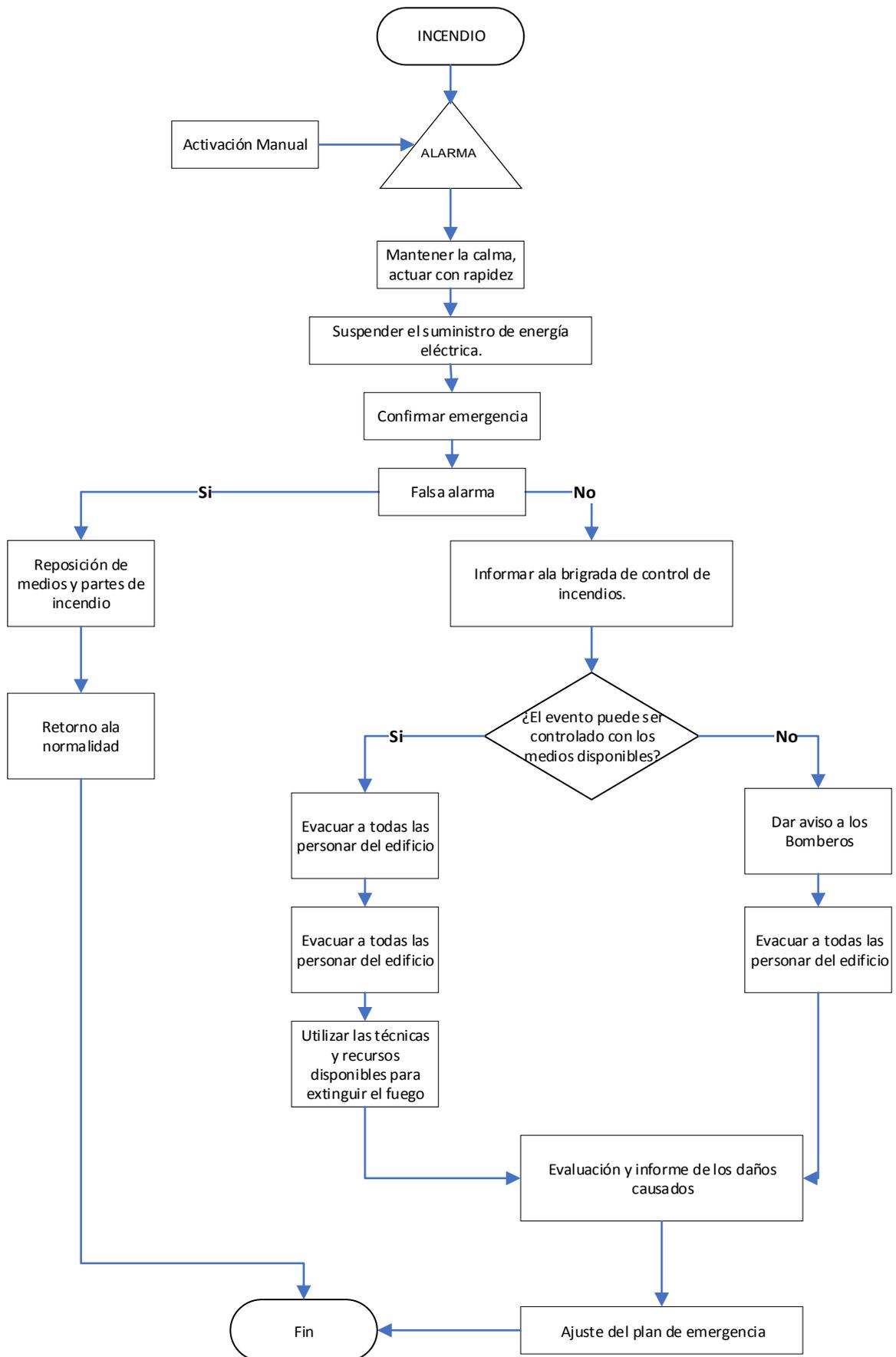


Figura 5-4. Procedimiento frente a un Incendio

Fuente: (Sinaluisa Auquilla, Martha Rocio, 2019)

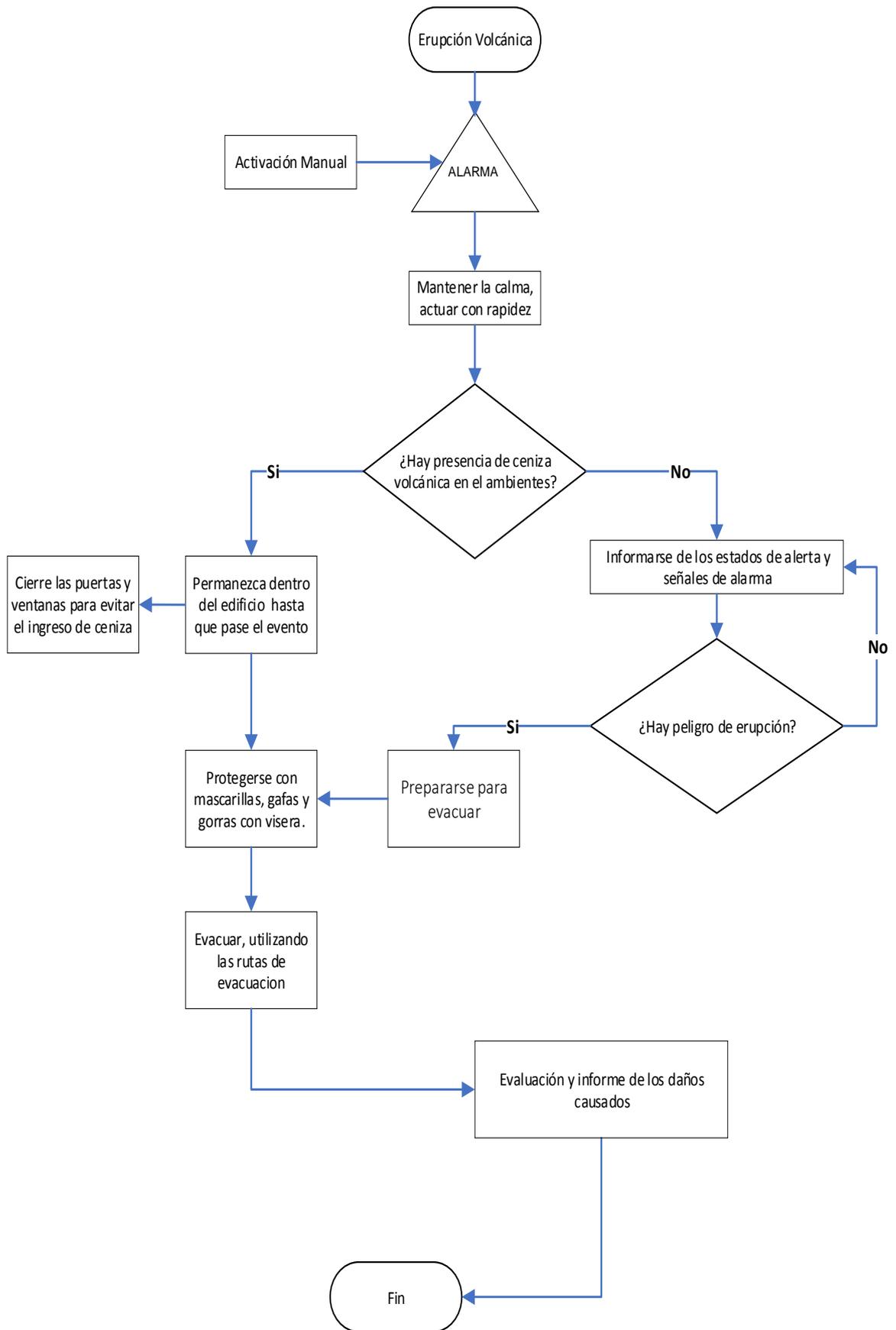


Figura 6-4. Procedimiento frente a una Erupción Volcánica

Fuente: (Sinaluisa Auquilla, Martha Rocío, 2019)

4.4.3. Sistema de Alerta Temprana (SAT)

Tabla 29-4: Identificación y Diseño del SAT

TIPO DE AMENAZA	DESCRIPCIÓN DE LA ALARMA	UBICACIÓN	RESPONSABLE DE LA ACTIVACIÓN
Incendio	Sirena de Activación Manual	Entrada del edificio del modular A, B de la E.I.E.	Coordinador de la brigada de prevención y control de incendios. Ing. Barba Bayas Diego Ramiro
Sismo	Sirena de Activación Manual	Entrada del edificio del modular A, B de la E.I.E.	Coordinador de la brigada de evacuación y rescate. Ing. Alarcón Parra Giovanny Javier
Erupción Volcánica	Sirena de Activación Manual	Entrada del edificio del modular A, B de la E.I.E.	Coordinador de la brigada de seguridad y comunicación, Ing. López Salazar José Luis

Fuente: (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2015)

Realizado por: (Sinaluisa Auquilla, Martha Rocio, 2019)

4.5. Fase IV: Recuperación Institucional

4.5.1. Rehabilitación de la Institución

La rehabilitación consiste en que después de la ocurrencia del desastre en la Escuela de Ingeniería de Empresas se busque un proceso de restablecimiento de condiciones aceptables y sostenibles de vida, mediante la rehabilitación de la infraestructura, los bienes y servicios destruidos, interrumpidos o deteriorados en el área afectada.

4.5.1.1. Limpieza de escombros

Los escombros y desechos que se generan después de la ocurrencia del desastre, son factores perjudiciales para la salud del personal de la Escuela de Ingeniería de Empresas, estos pueden causar impacto psicológico negativas, afecciones respiratorias y de la piel. El departamento de seguridad y salud en el trabajo es el encargado de la gestión para la rápida demolición y remoción de escombros, la limpieza de vías o rutas de acceso y comunicación con el fin de restablecer el orden en la población.

4.5.1.2. Restablecimiento de servicios básicos y telecomunicaciones.

Para el restablecimiento de servicios básicos como agua potable, suministro de electricidad, suministro de telecomunicaciones es necesaria la intervención externa. La Escuela de Ingeniería

de Empresas deberá contactarse con las entidades involucradas en actividades relacionadas con el soporte técnico necesarias para restablecer los servicios básicos.

Tabla 30-4: Identificación de acciones de restablecimiento institucional

<i>ACCIONES DE RESTABLECIMIENTO</i>	<i>LUGARES DE ENFOQUE</i>	<i>RESPONSABLES</i>	<i>NIVEL DE PRIORIDAD</i>		
			<i>ALTA</i>	<i>MEDIA</i>	<i>BAJA</i>
Restablecimiento de laboratorios	Centro de cómputo FADE	Director de la Escuela Ingeniería de Empresas	X		
Restablecimiento de servicios básicos	Servicios higiénicos, agua, red eléctrica en los edificios	Director de la Escuela Ingeniería de Empresas	X		
Restablecimiento de sistemas Informáticos	Oficinas de la dirección de escuela, centro de cómputo FADE	Director de la Escuela Ingeniería de Empresas	X		

Fuente: (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2015)

Realizado por: (Sinaluisa Auquilla, Martha Rocio, 2019)

4.5.2. *Recuperación de la Institución.*

La reconstrucción de esta entidad debe ser ejecutada por instituciones especializadas en reconstrucción de infraestructura dañadas. Se establece una ficha en la cual se detallan las acciones de recuperación de acuerdo al lugar de incidencia, el responsable de la acción, el nivel de prioridad que se le ha dado a las áreas para su reconstrucción.

Tabla 31-4: Identificación de acciones de reconstrucción institucional

<i>ACCIONES DE RECUPERACIÓN</i>	<i>LUGARES DE ENFOQUE</i>	<i>RESPONSABLES</i>	<i>NIVEL DE PRIORIDAD</i>		
			<i>ALTA</i>	<i>MEDIA</i>	<i>BAJA</i>
Reconstrucción de edificio de E.I.E	Aulas de clases	Director de la Escuela Ingeniería de Empresas	X		
Reconstrucción de servicios básicos	Servicios higiénicos	Director de la Escuela Ingeniería de Empresas	X		

Fuente: (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2015)

Realizado por: (Sinaluisa Auquilla, Martha Rocio, 2019)

4.6. Fase V: Programación, validación, seguimiento y evaluación

4.6.1. *Programación de acciones de reducción de riesgos*

Mediante la escala de valoración y la matriz de priorización se proyectar una respuesta organizada y preventiva frente a las debilidades internas (vulnerabilidades) y amenazas (externas) que ya fueron detectadas en la primera fase de análisis de riesgos.

Tabla 32-4: Escala de valoración de riesgo

PARÁMETROS	VALORACIÓN
Alta	De 2,1 a 3
Media	De 1,1 a 2
Baja	De 0 a 1

Fuente: (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2015)

Realizado por: (Sinaluisa Auquilla, Martha Rocio, 2019)

Tabla 33-4: Matriz de priorización de vulnerabilidades.

DESCRIPCIÓN		PRIORIZACIÓN		
		A	M	B
VULNERABILIDAD	No cuenta con un plan institucional de gestión de riesgo.	2,5		
	No se cuenta con un comité institucional de emergencia. (Conformación de brigadas).	2,4		
	No cuentan con un sistema de alerta temprana.		1,6	
	Desconocimiento de la gestión de riesgos (escaso conocimiento del uso adecuado de equipos y herramientas necesarios para la reducción del riesgo, escaso conocimientos de acción y respuesta de que hacer antes, durante y después una vez suscitado un evento adverso)	2,7		
	No cuenta con Equipos de defensa contra incendios (extintor) por falta de mantenimiento.		1,5	
	No cuentas con señaléticas de prevención de riesgos y evacuación		1,8	
	No cuentan con Mapas de evacuación y carteles con números de instituciones de emergencia			1

Fuente: (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2015)

Realizado por: (Sinaluisa Auquilla, Martha Rocio, 2019)

Tabla 34-4: Cronograma de actividades de reducción de riesgos

ACTIVIDADES	TRIMESTRE				RESPONSABLE	RECURSOS
	1	2	3	4		
Diseñar un plan de gestión de riesgos		X			Tesista	Recursos económicos y Recursos humanos
Establecer un comité institucional de emergencias (brigadas)		X			Tesista	Recursos humanos
Realizar capacitaciones o campañas de prevención			X		Unidad de Salud y Seguridad en el Trabajo de la ESPOCH	Recursos humanos
Implementar un sistema de alerta temprana		X			Tesista	Recursos económicos y Recursos humanos
Ubicar los extintores		X			Tesista	Recursos económicos y Recursos humanos
Implementar señalética		X			Tesista	Recursos económicos y Recursos humanos
Implementar mapas de evacuación y carteles de números de instituciones de emergencia		X			Tesista	Recursos económicos y Recursos humanos

Fuente: (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2015)

Realizado por: (Sinaluisa Auquilla, Martha Rocio, 2019)

4.6.2. Validación y difusión del PIGR

4.6.2.1. Programar una reunión con las autoridades de la institución para presentar el PIGR y obtener su visto bueno.

Se programarán reuniones con el asesor del SGR con la finalidad de revisar y proponer mejoras al plan de gestión de riesgos institucional, y luego de ser legitimada se solicitará a la Unidad de Seguridad y Salud en el Trabajo de la ESPOCH que se dé a conocer por todo el personal de la Escuela de Ingeniería de Empresas

4.6.2.2. Elaborar el PIGR en un formato versátil

El PIGR se presenta bajo el formato establecido por el Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias donde se describe las cinco fases contempladas en el modelo, debidamente desarrolladas y aplicadas a la realidad institucional.

4.6.3. Seguimiento

Etapa en la cual se involucra la USST de la ESPOCH, para una constante asesoría a todas las unidades y dependencias de la institución comprometidas con el desarrollo continuo del PIGR. Los reportes del seguimiento permitirán en un futuro actualizar el PIGR.

4.6.4. Evaluación

La evaluación del PIGR consiste en inspeccionar todos los elementos de seguridad, el buen estado y caducidad de los extintores, el buen funcionamiento de las sirenas de alarma, la correcta ubicación de las señaléticas, el estado de los implementos de un botiquín de primeros auxilios, y se deben realizar simulacros lo cual se recomienda realizarlo semestralmente para lograr la efectividad del PIGR.

CAPITULO V

5. IMPLEMENTACION DE SEÑALETICA DE SEGURIDAD

5.1. Implementación de señalética

Para la implementación de la señalética se tomó en cuenta la normativa NTE INEN ISO 3864-1:2013; donde indica las medidas exactas de ubicación, los colores de seguridad y el significado de las figuras.

Tabla 1-5: Señal de defensa contra incendios

CANTIDAD	DESIGNACION	DIMENCIONES	SEÑALETICA
4	Extintor	30 cm x 20cm	
4	Instrucciones de uso de Extintor	30 cm x 20cm	
4	Pulsador de Alarma	10 cm x 20 cm	
4	ECU 911	30 cm x 20cm	

Fuente: (Sinaluisa Auquilla, Martha Rocio, 2019)

Tabla 2-5: Señal de advertencia

CANTIDAD	DESIGNACION	DIMENCIONES	SEÑALETICA
17	Riesgo eléctrico	30 cm x 20cm	

Fuente: (Sinaluisa Auquilla, Martha Rocio, 2019)

Tabla 3-5: Señal de evacuación y salvamento

CANTIDAD	DESIGNACION	DIMENCIONES	SEÑALETICA
10	Salida a la derecha	30 cm x 20cm	
27	Salida ala izquierda	30 cm x 20cm	
2	Ruta de evacuación	30 cm x 20cm	
2	Salida de emergencia	30 cm x 20cm	
2	Salida	30 cm x 20cm	

1	Punto de encuentro	40 cm x 40cm	
2	Botiquín de primeros auxilios	30 cm x 20cm	

Fuente: (Sinaluisa Auquilla, Martha Rocio, 2019)

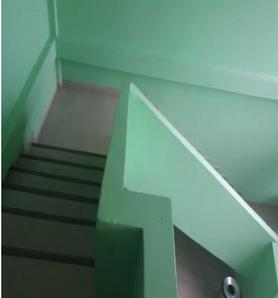
5.1.1. Criterios de ubicación de señaléticas

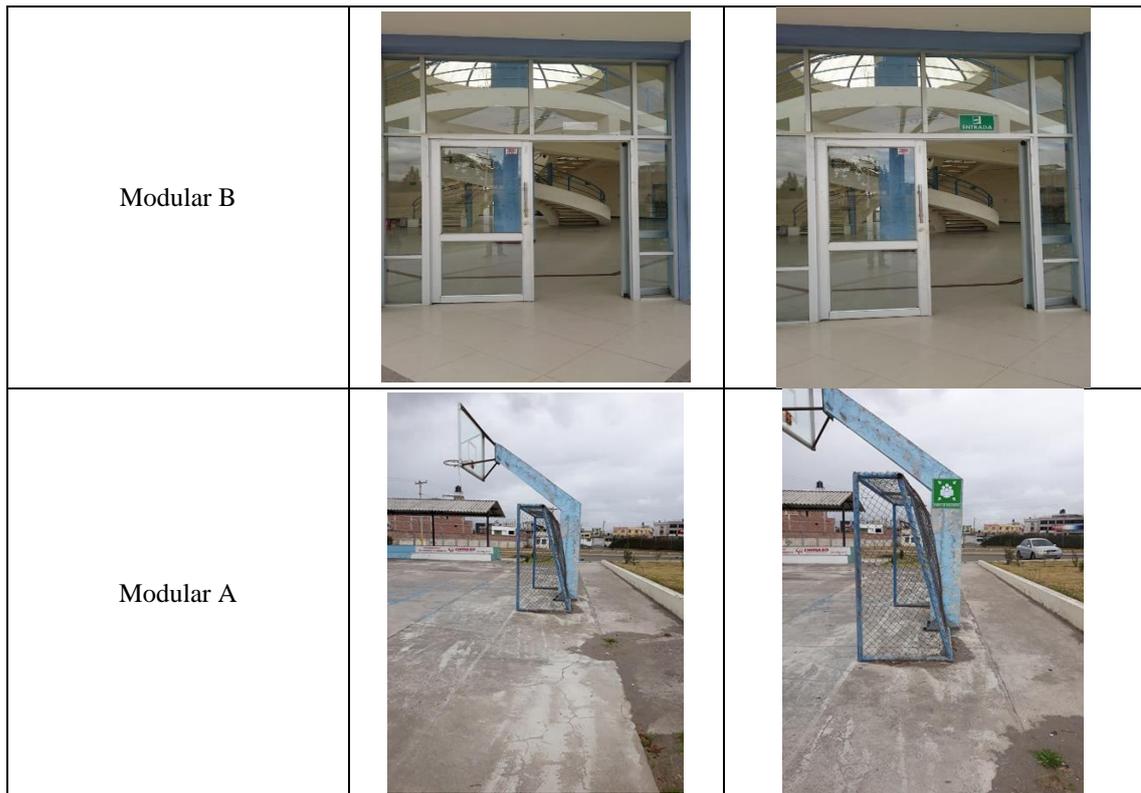
Las señales de emergencia en forma de panel, generalmente se instalarán a una altura y en una posición apropiada en función del ángulo visual de las personas a las que vaya dirigida. Debe valorarse además la posible existencia de algún obstáculo que dificulte su visibilidad (NTP888, 2010)

La NTP 888 recomienda que las señaléticas se deben ubicar a una altura 2 y 2.5 m del borde inferior de y siempre a más de 0,30 m del techo del edificio. En los edificios de la E.I.E la señalética se ubicará a una altura de 2 m.

Tabla 4-5: Implementación de señalética.

UBICACIÓN	ANTES	DESPUES
Modular A		
Modular A		

<p>Modular A</p>		
<p>Modular B</p>		
<p>Modular A</p>		
<p>Modular B</p>		
<p>Modular B</p>		



Fuente: (Sinaluisa Auquilla, Martha Rocio, 2019)

5.2. Implementación de botiquín

Todo establecimiento deberá contar con un botiquín de primeros auxilios, con el fin de atender las emergencias que se presenten en sus instalaciones. (2007)



Fuente: (Sinaluisa Auquilla, Martha Rocio, 2019)

5.3. Implementación de extintores

5.3.1. Altura de instalación

Los extintores de incendio con un peso bruto no mayor de 40 lb (18.14 kg) deben instalarse de manera que la parte superior de extintor no esté a más de 5 pies (1.53 m) sobre el suelo (2007)



Fuente: (Sinaluisa Auquilla, Martha Rocio, 2019)

5.4. Implementación de Sistema de alerta temprana (SAT)

Se instaló un sistema de alerta temprana en cada edificio el cual está compuesta por una sirena de activación manual con dos pulsadores, uno en el hall de la planta baja y el otro en el hall de la planta alta con el objetivo de que sea activada por una persona que se encuentre cerca y de aviso de la emergencia que se suscite.



Fuente: (Sinaluisa Auquilla, Martha Rocio, 2019)

5.5. Costos de implementación del PIGR.

Tabla 5- 5: Costos directos de implementación

COSTOS DIRECTOS			
Descripción	Cantidad	Costo unitario (Dólares)	Costo total (Dólares)
Botiquín de emergencia	2	\$ 27	\$ 54
Extintores	2	\$ 20	\$ 40
Cajetín de extintores	2	\$ 40	\$ 80
Candados para el botiquín	2	\$ 2	\$ 4
Sirena	2	\$ 25	\$ 50
Pulsador	4	\$ 15	\$ 60
Cajas para pulsador	4	\$ 5	\$ 20
Broca	2	\$ 2	\$ 4
Canaleta	15	\$ 1	\$ 15
Cable	30 m	\$ 0,50	\$ 15
Mapas de evacuación	4	\$ 5	\$ 20
Señalética	60	\$ 2.50	\$ 150
TOTAL			\$ 512

Tabla 6-5: Costos indirectos de implementación

COSTOS INDIRECTOS	
Descripción	Costo (Dólares)
Mano de obra indirecta	\$ 150
Elementos varios	\$ 50
Impresiones	\$ 50
Total	\$ 250

Tabla 7-5: Costo total de implementación

Costo total	
Descripción	Costo (dólares)
Costos directos	\$ 512
Costos indirectos	\$ 250
Total	\$ 762

CONCLUSIONES

- Mediante el diagnóstico de riesgos se evaluó los requerimientos para enfrentar una emergencia en la Escuela Ingeniería de Empresa: como la adquisición de elementos de protección contra incendios y botiquín de primeros auxilios, señalización de los pasillos y corredores, ubicación de mapas de evacuación. Se realizó una encuesta para diagnosticar la capacidad de respuesta obteniendo como resultado que la comunidad de la E.I.E no están preparados para enfrentar la ocurrencia de un desastre.
- Para reducir de forma sistemática el impacto de los desastres se estableció lineamientos de la norma INEN- ISO, se realizó la conformación de brigadas de emergencia, la implementación de señalética, el diseño del sistema de alerta temprana. con el fin de fortalecer las acciones de respuestas ante una de emergencia.
- Mediante capacitaciones dirigidas a los estudiantes, docentes y personal administrativo de la escuela ingeniería de empresas se espera reducir las consecuencias negativas que pueda ocasionar un posible evento no deseado

RECOMENDACIONES

- Realizar la actualización anual del Plan Integral de Gestión de Riesgos de la institución con el objetivo de identificar nuevas amenazas, vulnerabilidades y riesgos presentes en la institución ya sea por la construcción de nuevos edificios, adquisición de nuevos equipos o factores externos.
- Es importante y necesario difundir el contenido del Plan Integral de Gestión de Riesgos cada semestre para los estudiantes nuevos de primero y una vez al año para los de segundo semestres en adelante para que tengan conocimiento de las actividades de prevención propuestas.
- Los gabinetes de control de incendio deben ser revisadas anualmente, contribuyendo a la verificación del estado del producto (extintores caducados), para asegurar su operación eficaz y segura.
- Capacitar cada año a las brigadas de emergencia mediante simulacros con la finalidad de actualizar conocimientos y reforzar la capacidad de respuesta ante una emergencia.

BIBLIOGRAFIA

Arias, Fidias. *El proyecto de la investigación.* Caracas : EDITORIAL EPISTEME, C.A, 2012. ISBN: 980-07-8529-9.

Asamblea Nacional del Ecuador. Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD). *Registro Oficial No. 303.* Quito : s.n., 2010.

Código orgánico de Planificación y Finanzas Públicas (COPLAFIP). *Registro Oficial No. 306.* Quito : s.n., 2010.

Constitución de la República del Ecuador. *Registro Oficial No. 306. Registro oficial del 22 de octubre.* Quito : s.n., 2008.

Ley de Seguridad Pública y del Estado. *Registro Oficial No. 35.* Quito : s.n., 2009.

Reglamento a la ley de seguridad pública y del estado. Quito, Pichincha, Ecuador : s.n., 14 de Julio de 2014.

Dirección de Comunicación y Relaciones Públicas ESPOCH. <https://www.esPOCH.edu.ec>. <https://www.esPOCH.edu.ec>. [En línea] 20 de Marzo de 2018. <https://esPOCH.edu.ec/index.php/component/k2/item/1052-la-esPOCH-y-la-secretar%C3%ADa-de-gesti%C3%B3n-de-riesgos-trabajan-en-conjunto.html>.

Egred, José. *Terremoto de Riobamba del 4 de febrero de 1797.* Riobamba : Ediciones Abya – Yala, 2004.

Equipo técnico, S.G.R. *INFORME DE SITUACION N°71 – 19/05/2016 (20h30) Terremoto 7.8 ° - Pedernales.* 2016.

Escuela de Ingeniería de Empresas - ESPOCH. . Información curricular de la carrera de Ingeniería de Empresas. [En línea] 2012. [Citado el: 01 de Diciembre de 2017.] http://www.esPOCH.edu.ec/Descargas/Pensum/empresas_e9ad3.pdf.

ESPOCH. 2018. <https://www.esPOCH.edu.ec/>. [En línea] 2018. <https://www.esPOCH.edu.ec/index.php/estructura-por-procesos.html>.

Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres EIRD. Terminología: Términos principales relativos a la reducción del riesgo de desastres. [En línea] 31 de Marzo de 2004. [Citado el: 01 de 12 de 2017.] <http://www.eird.org/esp/terminologia-esp.htm>.

Hernández Sampieri, Roberto. 2007. *Fundamentos de metodología de investigación.* México : McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V, 2007. ISBN: 978-8448160593.

Metodología de la Investigación. México : McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V., 2010. ISBN: 978-607-15-0291-9.

Instituto Ecuatoriano de Normalización INEN. Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN ISO 3864-1:2013. *Símbolos gráficos. Colores de seguridad y señales de seguridad.* 2013.

2014. NTE INEN - ISO 31000. *Gestión del riesgo. Principios y directrices.* 2014.

Instituto Geofísico - Escuela Politécnica Nacional. Informes sísmico y actividad volcánica. [En línea] 01 de Diciembre de 2018. <http://www.igepn.edu.ec>.

Naciones Unidas. *Terminología sobre reducción del riesgo de desastres.* Ginebra : Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres de las Naciones Unidas, 2009.

National Fire Protection Association. *NFPA 10 Norma para Extintores Portátiles Contra Incendios.* 2007.

Norma Colombiana. *RESOLUCIÓN 0705 DE 2007.* 2007.

NTP888. Señalización de emergencia en los centros de trabajo. 2010.

Organización Mundial de la Salud. Preámbulo de la Constitución de la Organización Mundial de la Salud. Nueva York, Estados Unidos : s.n., 07 de abril de 1948.

Rubio Romero, Juan Carlos. *Métodos de evaluación de riesgos laborales.* Madrid : Díaz de Santos, S.A., 2004. ISBN: 978-84-7978-135-4.

Secretaría de Gestión de Riesgos. Modelo integral de plan institucional de gestión de riesgos . Riobamba, Chimborazo, Ecuador : s.n., 2015.

ANEXOS

Anexo A. Encuesta dirigida a la Escuela de Ingeniería de Empresas



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
PLAN INTEGRAL DE GESTIÓN DE RIESGOS INSTITUCIONAL
P.I.G.R.



TEMA: Encuesta dirigida al personal docente, administrativo y a los estudiantes de la Escuela de Ingeniería de Empresas sobre prevención de riesgos de desastres

Fecha:

Objetivo: Identificar las vulnerabilidades y conocer el grado de conocimiento sobre prevención de riesgos.

Indicaciones generales: Marque con una “x” en el casillero que Ud. considere apropiado.

- | | |
|--|--|
| <p>1. ¿Posee conocimiento acerca del significado y propósito de un plan de emergencias?</p> <p style="text-align: center;"><input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/></p> | <p>2. ¿Conoce las amenazas de origen natural y antrópico que posiblemente puedan afectar a la E.I.E.?</p> <p style="text-align: center;"><input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/></p> |
| <p>3. ¿Ud. se siente con la capacidad de responder ante una emergencia dentro de la E.I.E.?</p> <p style="text-align: center;"><input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/></p> | <p>4. ¿Ud. ha recibido capacitaciones respecto a prevención de riesgos?</p> <p style="text-align: center;"><input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/></p> |
| <p>5. ¿Ud. puede identificar los recursos con los que cuenta la E.I.E. en caso de emergencia (equipo de defensa contra incendios, primeros auxilios, etc.)?</p> <p style="text-align: center;"><input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/></p> | <p>6. ¿Ud. es capaz de manipular un extintor contra incendios?</p> <p style="text-align: center;"><input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/></p> |
| <p>7. ¿Ud. tiene conocimiento referente a prácticas y procedimientos de primeros auxilios?</p> <p style="text-align: center;"><input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/></p> | <p>8. ¿En caso de que ocurra una emergencia, Ud. conoce el procedimiento de cómo evacuar?</p> <p style="text-align: center;"><input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/></p> |
| <p>9. ¿Ud. conoce los puntos de encuentro y sitios seguros de la ESPOCH?</p> <p style="text-align: center;"><input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/></p> | <p>10. ¿Ud. se siente seguro dentro de las instalaciones de la E.I.E.?</p> <p style="text-align: center;"><input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/></p> |

Anexo B. Método MESERI.

Modular B. Escuela de Ingeniería de Empresas.

Factores X: PROPIOS A LA INSTALACIÓN			
	Detalle	Coefficiente	Puntos Otorgados
Altura del edificio / estructura			
Nro. de pisos	Altura		
1 ó 2	menor que 6 m	3	3
3, 4 ó 5	entre 6 y 15 m	2	
6, 7, 8 ó 9	entre 15 y 27 m	1	
10 o más	más de 27 m	0	
Superficie mayor sector de incendios			
de 0 a 500 m ²		5	
de 501 a 1.500 m ²		4	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			
Resistente al fuego (estructura de hormigón)		10	10
No combustible (estructura metálica)		5	
Combustible		0	
Falsos techos			
Sin falsos techos		5	5
Con falso techo incombustible		3	
Con falso techo combustible		0	
Distancia de los bomberos			
Menor de 5 km	5 minutos	10	10
entre 5 y 10 km.	5 y 10 minutos	8	
Entre 10 y 15 km.	10 y 15 min.	6	
entre 15 y 25 km.	15 y 25 min.	2	
Más de 25 km.	más de 25 min.	0	
Accesibilidad edificio			
Ancho de Vía de acceso	No. Fachadas accesibles		
Mayor de 4 m	3 o 4	Buena 5	
Entre 4 y 2 m	2	Media 3	
Menor de 2 m	1	Mala 1	1
No existe	0	Muy mala 0	
Peligro de activación*			
Bajo	instalaciones eléctricas, estado de calefones, soldaduras.	10	10
Medio		5	
Alto		0	
Carga de fuego (térmica)*			
Baja (poco material combustible)	Q < 100	10	10
Media	100 < Q < 200	5	

(Continuación). Modular B. Escuela de Ingeniería de Empresas.

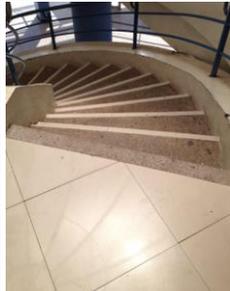
	Detalle	Coefficiente	Puntos Otorgados
Alta (gran cantidad de material combustible)	Q > 200	0	
Combustibilidad (facilidad de combustión)			
Baja		5	5
Media		3	
Alta		0	
Orden y limpieza			
Bajo		0	0
Medio		5	
Alto		10	
Almacenamiento en altura			
Menor de 2 m		3	3
Entre 2 y 4 m		2	
Más de 4 m		0	
Factor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

(Continuación). Modular B. Escuela de Ingeniería de Empresas.

	Detalle	Coficiente	Puntos Otorgados
		TOTAL	107
Factores Y: DE PROTECCIÓN			
	Sin vigilancia Mantenimiento	Con vigilancia Mantenimiento	Otorgado
Extintores manuales	1	2	
Bocas de incendio	2	4	
Hidrantes exteriores	2	4	
Detectores de incendio	0	4	
Rociadores automáticos	5	8	
Instalaciones fijas / gabinetes	2	4	
		TOTAL	0
Factor B: BRIGADA INTERNA DE INCENDIO			
Brigada interna		Coficiente	
Si existe brigada / personal preparado		1	
No existe brigada / personal preparado		0	0
$P = 5X / 129 + 5Y / 26 + B$			
CALIFICACIÓN RIESGO	4,14/10	Categoría:	R. Medio

Anexo C. Análisis de vulnerabilidad

Modular B. Escuela de Ingeniería de Empresas.

ITEM DE EVALUACIÓN	Estado			Acción Correctiva / Recomendación INCLUIR FOTOGRAFÍAS (Señalar dónde / explicar el lugar exacto)
	SI	Acceptable	NO	
Suelos (superficies de trabajo y tránsito)				
Áreas limpias		✓		
Áreas ordenadas	✓			
Libre de peligros de resbalar, tropezar o caer	✓			
Pasillos y corredores de tránsito				
Señalización adecuada de áreas y vías de evacuación			✓	
Libres de obstrucciones	✓			
Pisos secos y limpios	✓			
De amplitud que permita movimientos normales	✓			
Salidas				
Sin candados o llaves para limitar el escape	✓			
Rutas y salidas marcadas claramente			✓	
Salida con iluminación adecuada	✓			
Más de una salida para cada sector de trabajo	✓			
Rutas de salida libres de obstrucciones	✓			
Rutas de salida señalizadas			✓	
Abren hacia los dos lados a una superficie nivelada			✓	
Mapas de ubicación y evacuación			✓	
Estado de escaleras (despejadas, estado pasamanos, no obstáculos, etc.)	✓			
Ventilación				
Sistemas de aire acondicionado y/o calefacción			✓	

Área libre de olores	✓			
Ventanales (estado)	✓			
Iluminación				
Áreas de tránsito y de trabajo iluminadas	✓			
Lámparas limpias y funcionando	✓			
Lámparas y focos	✓			
Calor				
Manejo del calor		✓		
Aislamiento térmico			✓	
Hay acumulación de papel en un área determinada			✓	
Equipos				
Apagados luego de su uso	✓			
Equipos sin uso desconectados	✓			
Cables eléctricos cubiertos y protegidos	✓			
Estado de cajas de breakers / membretadas		✓		
Instalaciones eléctricas improvisadas/defectuosas			✓	
Sobrecarga de alambres en interruptores o cortapicos			✓	
Estado de bodegas / oficinas de archivo				
Acumulación de papelería/cartones			✓	
Correcta ubicación de pesos en estantes	✓			
Acumulación de sustancias: químicas, tóxicas, nocivas, inflamables			✓	
Sistemas de emergencia				
Pulsadores de emergencia			✓	
Iluminación de emergencia disponible y funcionando			✓	
Luces de anuncio de emergencia			✓	
Alarmas sonoras - alarmas visuales			✓	
Detectores de humo y/o calor			✓	

Extintores			✓		Solo se ha colocado los soportes, el extintor no se lo ha vuelto a poner en su lugar
Equipos de rescate (inmovilizadores, botiquín, camilla) en condiciones operacionales			✓		
Botiquín			✓		
Elementos externos que representen amenaza					
Transformadores / postes / alambres	✓				Junto al modular a una distancia próxima a 3 metros se encuentra un transformador
Tránsito excesivo			✓		

Resumen de requerimientos		
Necesidades de señalética.		
Detallar el tipo de señalética requerida	Cantidad	Detallar el lugar donde se ubicará
Salida de emergencia	1 de (20x30) cm	En la puerta del modular a una altura de 1,70 metros
Rutas de evacuación	4 de (40x20) cm	Dos en cada planta a una altura de 1,70 metros
Números de emergencia	1 de (30x45) cm	En la planta baja junto a la puerta principal a una altura de 1,60 metros
Instrucciones del uso de extintor	2 de (20x30) cm	En la parte superior de los extintores a una altura de 1,70 metros
Necesidades de luces de emergencia		
Luz de emergencia	1	En la parte superior de la salida de emergencia
Necesidades de equipos de extinción de fuego		
Extintor tipo PQS	2	Uno en cada planta

Anexo D. Análisis estructural y del entorno

Modular A. Escuela de Ingeniería de Empresas

PARTE 1. ESTRUCTURA FÍSICA DE LA EDIFICACIÓN				
No.	Características	Decisión	Tipo de daño	Condición
1	Sin daño visible en los elementos estructurales: Columnas - Paredes - Tumbados/Techos - Vigas (CPTV)	No representan peligro para las personas y pueden ser utilizadas.	Ninguno	Habitable
PARTE 2. ANÁLISIS DEL ENTORNO A LA EDIFICACIÓN (Amenazas)				
No.	Características	A tomar en cuenta		
1	En un radio de 200 metros desde la edificación existe una estación de servicio de gasolina que pertenece a la ESPOCH	Se ha implementado normas de seguridad y cuenta con recursos como equipos de defensa contra incendios y señalética de seguridad.		
2	A menos de 50 metros se encuentra localizado el bar de la FADE donde existe el peligro de explosión de los gases que utilizan en la cocina	Se cuenta con equipos de defensa contra incendios		

Modular B. Escuela de Ingeniería de Empresas

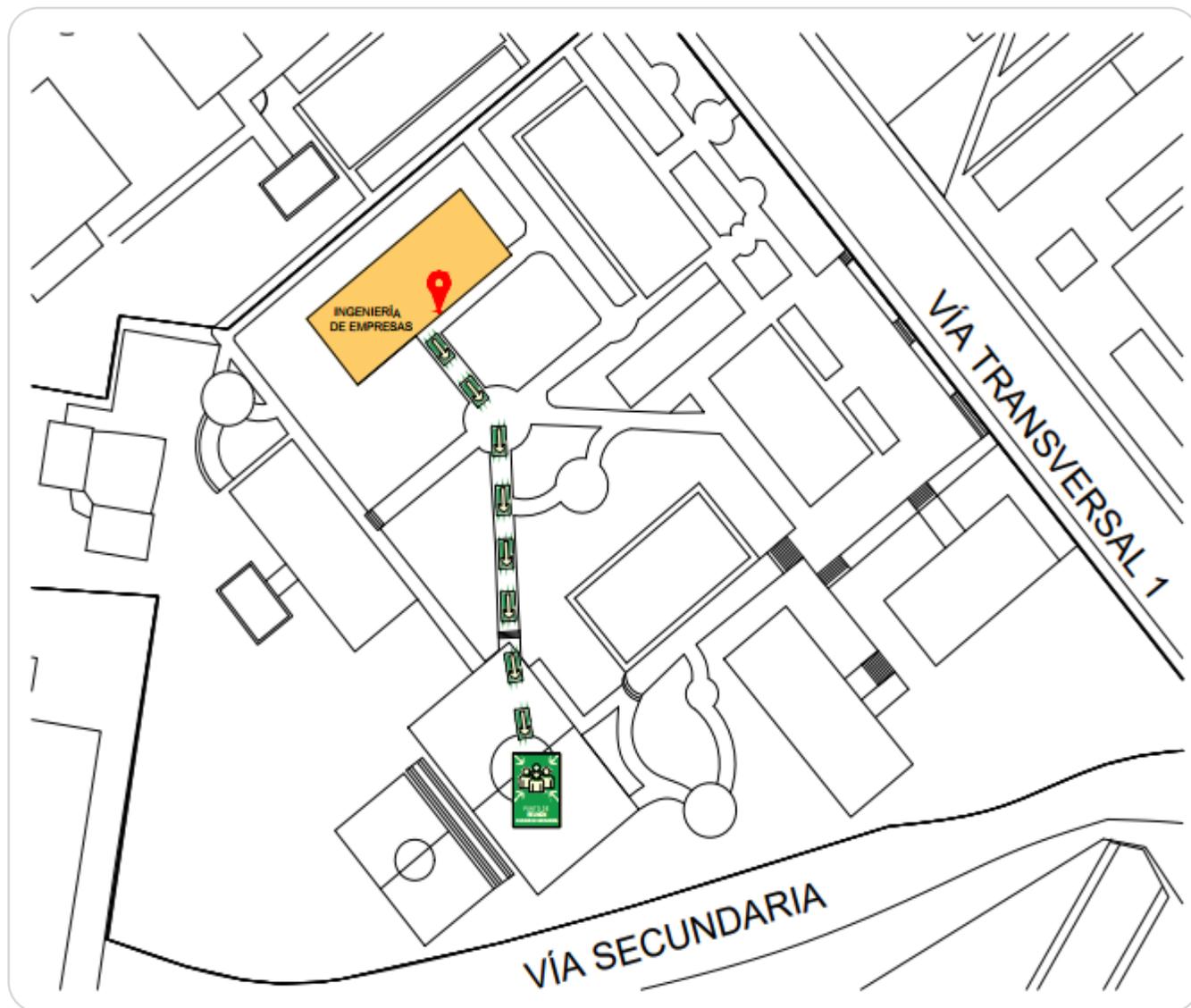
PARTE 1. ESTRUCTURA FÍSICA DE LA EDIFICACIÓN				
No.	Características	Decisión	Tipo de daño	Condición
1	Sin daño visible en los elementos estructurales: Columnas - Paredes - Tumbados/Techos - Vigas (CPTV)	No representan peligro para las personas y pueden ser utilizadas.	Ninguno	Habitable
2	Fisuras / fallas en las columnas, sean estas diagonales o verticales, de cualquier espesor.	No representan peligro para las personas y pueden ser utilizadas con su respectiva reparación. Se debe reportar estos daños para su reparación.	No representa peligro	Habitable
3	Cimientos, bases, columnas estructurales se encuentran con cualquier tipo de afectación leve, moderada o grave (grietas, humedad, etc.)	No representan peligro para las personas y pueden ser utilizadas con su respectiva reparación. Se debe reportar estos daños para su reparación.	No representa peligro	Habitable
PARTE 2. ANÁLISIS DEL ENTORNO A LA EDIFICACIÓN (Amenazas)				
No.	Características	A tomar en cuenta		
1	En un radio de 500 metros desde la edificación existe una estación de servicio de gasolina que pertenece a la ESPOCH	Se ha implementado normas de seguridad y cuenta con recursos como equipos de defensa contra incendios y señalética de seguridad.		
2	En el sector donde se asientan las instalaciones se ha presentado problemas relacionados con la delincuencia	El personal que visita las instalaciones han sido víctimas de acciones relacionadas con la delincuencia.		
3	Presencia de elementos eléctricos: postes, transformadores, etc.			
4	A menos de 30 metros se encuentra la vía vehicular.			

Anexo E. Identificación de riesgos laborales

Elaborado por: Mgs. Darwin Castelo B. Técnico USST ESPOCH							Código: MSST-001		Revisión: 001		
Puesto de trabajo: director de la Escuela Ingeniería de Empresas							Evaluación inicial: 09/06/2017				
Actividad: Dirigir y coordinar todas las actividades del centro docente hacia la consecución del proyecto educativo del mismo. Manejo de documentación.											
Peligro identificado	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del riesgo				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Choque contra objetos móviles	1			1			T				
Iluminación insuficiente		1			1				M		
Ventilación insuficiente		1			1				M		
Contactos eléctricos directos	1			1			T				
Exposición a animales: tarántulas, serpientes, perros, etc.		1		1				TO			
Movimientos repetitivos	1			1			T				
Posturas forzadas (de pie, sentada, encorvado, acostada)	1			1			T				
Uso de pantallas de visualización PVDs	1			1			T				
Alta responsabilidad	1			1			T				

Puesto de trabajo: secretaria de la Escuela Ingeniería de Empresas							Evaluación inicial: 09/06/2017				
Actividad: Dirigir y coordinar todas las actividades del centro docente hacia la consecución del proyecto educativo del mismo. Manejo de documentación.											
Peligro identificado	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del riesgo				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Caída de personas al mismo nivel	1			1			T				
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	1			1			T				
Choque contra objetos móviles	1			1			T				
Temperatura elevada	1			1			T				
Ventilación insuficiente		1			1				M		
Explosiones	1			1			T				
Vibraciones	1			1			T				
Contactos eléctricos directos	1			1			T				
Exposición a aerosoles líquidos	1			1			T				
Exposición a desinfectantes y sustancias de limpieza	1			1			T				
Movimientos repetitivos		1			1				M		
Posturas forzadas (de pie, sentada, encorvado, acostada)		1			1				M		
Uso de pantallas de visualización PVDs		1			1				M		
Confort térmico	1			1			T				
Carga mental	1			1			T				
Estrés laboral	1			1			T				

Anexo F. Mapa de evacuación. Modular A



SIMBOLOGÍA:

RUTA DE EVACUACIÓN



PUNTO DE ENCUENTRO



USTED ESTÁ AQUÍ

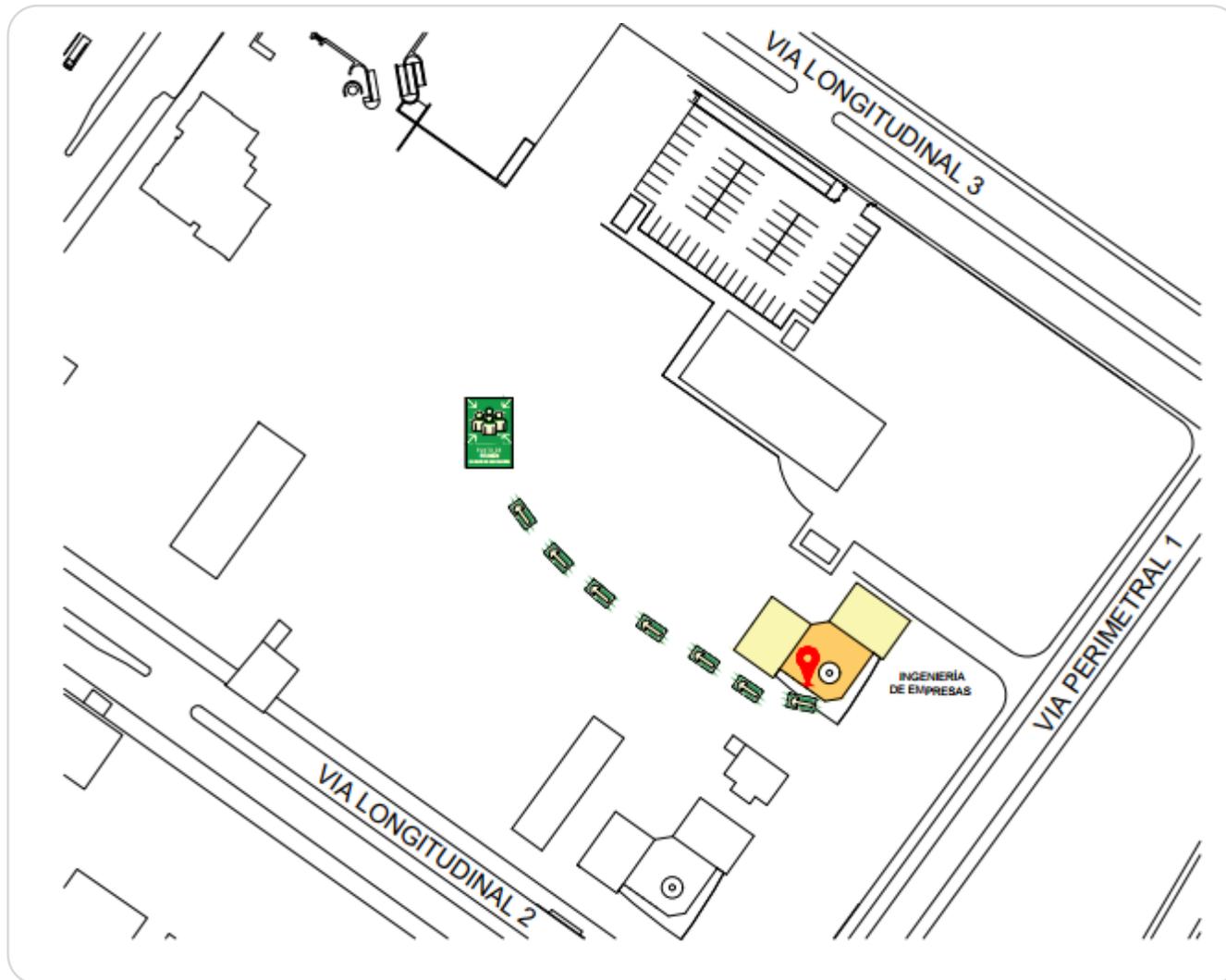


ESCUELA DE INGENIERÍA DE EMPRESAS - ESPOCH

MODULA A:
NÚMERO DE MANZANA: 30
NÚMERO DE PREDIO: 23
UBICACIÓN: -1.660650, -78.676185
ÁREA: 719,77 m²



Anexo G. Mapa de evacuación. Modular B



SIMBOLOGÍA:

RUTA DE EVACUACIÓN



PUNTO DE ENCUENTRO



USTED ESTÁ AQUÍ

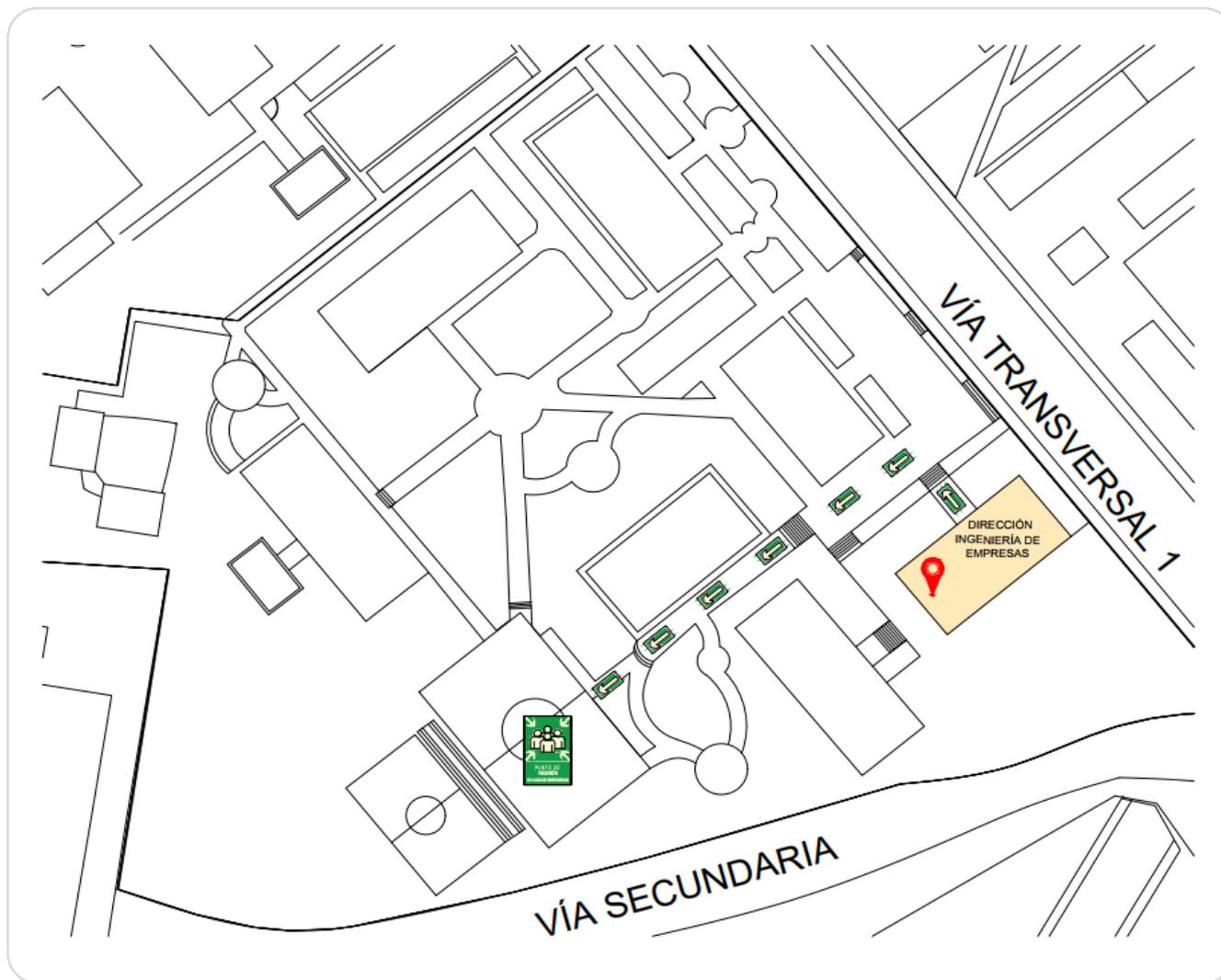


ESCUELA DE INGENIERÍA DE EMPRESAS - ESPOCH

MODULA B:
NÚMERO DE MANZANA: 70
NÚMERO DE PREDIO: 05
UBICACIÓN: -1.657980, -78.674423
ÁREA: 1053,57 m2



Anexo H. Mapa de evacuación. Dirección de E.I.E.



SIMBOLOGÍA:

RUTA DE
EVACUACIÓN



PUNTO DE
ENCUENTRO



USTED ESTÁ
AQUÍ



**ESCUELA DE INGENIERÍA
DE EMPRESAS - ESPOCH**

DIRECCIÓN
NÚMERO DE MANZANA: 30
NÚMERO DE PREDIO: 01
UBICACIÓN: -1.659946, -78.675771
ÁREA: 656,28 m2



Anexo I. Acta de conformidad de la Escuela Ingeniería de Empresas



ESPOCH
ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

Riobamba, 25 de Julio de 2019

ACTA DE CONFORMIDAD

Con fecha 2019/07/25 se ha constado que el trabajo de titulación denominada "DISEÑO DEL PLAN INTEGRAL DE GESTIÓN DE RIESGOS INSTITUCIONAL PARA LA ESCUELA DE INGENIERÍA DE EMPRESAS DE LA FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS DE LA ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO" realizado por la Srta. MARTHA ROCIO SINALUISA AUQUILLA con C.I.: 060418209-7, se ha culminado satisfactoriamente, cumpliendo con los términos referentes en el PIGR, por lo tanto, se emite la COMFORMIDAD DEL TRABAJO.

La validez del presente documento está condicionado a la conformidad del director de la Escuela Ingeniería de Empresas Ing. Willian Pilco, en relación al trabajo realizado



ING. WILLIAN PILCO

DIRECTOR DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA DE EMPRESAS

Anexo J. Registro del PIGRI de la Escuela Ingeniería de Empresas

SERVICIO NACIONAL DE
GESTIÓN DE RIESGOS Y EMERGENCIAS



Oficio Nro. SNGRE-CZ3GR-2019-0416-O

Riobamba, 01 de julio de 2019

Asunto: Registro del PIGR de la Escuela de Ingeniería de Empresas de la Facultad de Administración de Empresas de la ESPOCH

Ingeniero
Darwin Gerómin Castelo Barreno
En su Despacho

De mi consideración:

Por petición del Analista de Seguridad y Salud Ocupacional (S.S.O.) de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH), efectuado con oficio No. 444.U.S.S.T.2019 receptado el 20-06-2019, a través del cual solicita la revisión del Plan Integral de Gestión de Riesgos (PIGR) de la Escuela de Ingeniería de Empresas de la Facultad de Administración de Empresas, me permito comunicar que una vez que la Unidad de Preparación y Respuesta ante Eventos Adversos de la Coordinación Zonal 3 de esta Cartera de Estado realizó el análisis y revisión del plan mencionado, se ha verificado que el mismo cuenta con la estructura mínima de seguridad establecida en el Modelo del PIGR y por tanto al no existir observaciones de consideración, se procede al registro del plan.

Debido al peso del documento se adjunta el link para su verificación y descarga: https://drive.google.com/open?id=1kdAdOvIPvIC0rGZMs_Fi0-vauqMMH1pd

El Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias, se reserva el derecho de revisión e inspección del cumplimiento del mismo.

Con sentimientos de distinguida consideración.

Atentamente,

Documento firmado electrónicamente

Mgs. Diana E. Loroña Alarcón
COORDINADORA ZONAL 3 DE GESTIÓN DE RIESGOS, ENCARGADA



Copia:

Señor Ingeniero
Victor Hugo Robalino Tapia
Analista de Preparación y Respuesta Ante Eventos Adversos Zonal 2
Señora Licenciada

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
DIRECCIÓN DE BIBLIOTECAS Y RECURSOS PARA
EL APRENDIZAJE Y LA INVESTIGACIÓN
UNIDAD DE PROCESOS TÉCNICOS
REVISIÓN DE NORMAS TÉCNICAS, RESUMEN Y BIBLIOGRAFÍA

Fecha de entrega: 14 / 11 / 2019

INFORMACIÓN DE LA AUTORA
Nombres – Apellidos: Martha Rocio Sinaluisa Auquilla
INFORMACIÓN INSTITUCIONAL
Facultad: Mecánica
Carrera: Ingeniería Industrial
Título a optar: Ingeniera Industrial
f. Analista de bibliotecas responsable: Ing. Rafael Inty Salto Hidalgo