



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

**VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN,
VINCULACIÓN Y POSGRADO**

DIRECCIÓN DE POSGRADO

TESIS PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL GRADO DE:

**MAGÍSTER EN SEGURIDAD INDUSTRIAL, MENCIÓN PREVENCIÓN
DE RIESGOS LABORALES**

TEMA:

**“GESTIÓN DE RIESGOS MAYORES PARA LA FACULTAD DE
CIENCIAS DE LA SALUD DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE
CHIMBORAZO”**

AUTORA:

Ing. Katherine Dayan Escobar Cordero

TUTOR:

Ing. Marcelo Álvarez, Mgs.

Riobamba – Ecuador

2024

Certificación del Tutor

Certifico que el presente trabajo de titulación denominado: **“GESTIÓN DE RIESGOS MAYORES PARA LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO”**, ha sido elaborado por la Ingeniera Katherine Escobar, el mismo que ha sido orientado y revisado con el asesoramiento permanente de mi persona en calidad de Tutor. Así mismo, refrendo que dicho trabajo de titulación ha sido revisado por la herramienta antiplagio institucional; por lo que certifico que se encuentra apto para su presentación y defensa respectiva.

Es todo cuanto puedo informar en honor a la verdad.

Riobamba, 17 de diciembre de 2024

Ing. Marcelo Álvarez, Mgs.

TUTOR

Declaración de Autoría y Cesión de Derechos

Yo, **Katherine Dayan Escobar Cordero**, con número único de identificación **0504021163**, declaro y acepto ser responsable de las ideas, doctrinas, resultados y lineamientos alternativos realizados en el presente trabajo de titulación denominado: **GESTIÓN DE RIESGOS MAYORES PARA LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**, previo a la obtención del grado de Magíster en Seguridad Industrial, Mención Prevención de Riesgos Laborales.

- Declaro que mi trabajo investigativo pertenece al patrimonio de la Universidad Nacional de Chimborazo de conformidad con lo establecido en el artículo 20 literal j) de la Ley Orgánica de Educación Superior LOES.
- Autorizo a la Universidad Nacional de Chimborazo que pueda hacer uso del referido trabajo de titulación y a difundirlo como estime conveniente por cualquier medio conocido, y para que sea integrado en formato digital al Sistema de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor, dando cumplimiento de esta manera a lo estipulado en el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior LOES.

Riobamba, 17 de diciembre de 2024

Ing. Katherine Dayan Escobar Cordero

CI. 0504021163

Agradecimiento

En primer lugar, a Dios por ser el dueño de mi vida y todos mis sueños, por darme la sabiduría para tomar decisiones, la fortaleza para seguir adelante y rodearme de personas muy buenas en cada etapa de mi vida, a mi familia, en especial a mis padres, por ser el soporte y mi motor de vida.

Al Ing. Marcelo Álvarez, Mgs., por su paciencia, dedicación y toda la buena predisposición para ayudarme en el desarrollo de este proyecto. Al Ing. Marco Rodríguez, por su ayuda desinteresada y aportes importantes para culminar este trabajo. A la Universidad Nacional de Chimborazo UNACH, quienes me han permitido potenciar mi carrera profesional. Finalmente, quiero agradecer a todos mis amigos, quienes han estado pendientes para concluir esta meta con éxito, especialmente, Verito, Gabriel y Dennys, increíbles personas con quienes compartí esta etapa de formación siendo un grupo de estudio incondicional. A todos ellos les extiendo mi gratitud infinita.

Katherine Dayan Escobar Cordero

Dedicatoria

A mis padres, por su amor incondicionales y por ser mi motivación para ser mejor, quienes me han inculcado principios y valores que me han acompañado durante toda mi vida y han permitido desarrollarme como una persona y profesional de bien. A mis hermanos, sobrinos y cuñada, por su apoyo incondicional en cada decisión de mi vida y sus palabras de aliento para superar cada dificultad. A mis ángeles en el cielo, mis abuelitas Teresita y Juanita quienes fueron parte importante de mi vida y las llevo siempre en mi corazón. A todos ellos, con infinito amor y gratitud dedico esta tesis.

Katherine Dayan Escobar Cordero

Índice General

Certificación del Tutor
Declaración de Autoría y Cesión de Derechos
Agradecimiento.....
Dedicatoria
Índice General.....
Índice de Tablas.....
Índice de Figuras
Resumen	1
Abstract	2
Introducción.....	3
Capítulo 1 Generalidades.....	5
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	5
1.2 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	7
1.3 OBJETIVOS.....	9
1.3.1 Objetivo general	9
1.3.2 Objetivos específicos.....	9
1. Identificar las amenazas naturales, antrópicas y sociales a las cuales están expuestas las personas, la propiedad y el medio ambiente de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH).....	9
2. Evaluar las amenazas naturales y antrópicas que puedan desencadenar en emergencia dentro de las instalaciones de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH).....	9
3. Elaborar el plan de emergencia para el control y reducción de los riesgos de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH).....	9
1.4 Descripción de la institución	9
Capítulo 2 Estado del Arte y la Práctica	11
2.1 ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS.....	11
2.2 FUNDAMENTACIÓN LEGAL	14
2.2.1 Constitución de la Republica del Ecuador	14
<i>a. Título VII: Régimen del Buen Vivir.....</i>	<i>14</i>
<i>b. Capítulo Segundo: Biodiversidad y recursos naturales.....</i>	<i>16</i>
2.1.1. Decisión 584. Instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo	16

2.1.2.	Decreto Ejecutivo 255. Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo	17
2.1.3.	Reglamento de prevención, mitigación y protección contra incendios	17
a.	<i>De las escaleras</i>	18
b.	<i>De las salidas de escape</i>	19
c.	<i>De los extintores portátiles contra incendios</i>	20
d.	<i>De la boca de incendio equipada</i>	20
e.	<i>De la boca de impulsión para incendio</i>	21
f.	<i>De la reserva de agua exclusiva para incendios</i>	21
2.1.4.	Ordenanza del municipio de Riobamba (Código Urbano aprobado en la ordenanza 013-2017)	21
2.1.4.1.	Instrumentos de Reducción de Riesgos	25
2.3	FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	26
2.3.1	Riesgos mayores	26
2.3.2	Riesgo.....	27
2.3.3	Gestión de riesgos	27
2.3.4	Importancia de los planes de gestión de riesgos	28
2.3.5	Componentes de la gestión de riesgos	28
2.3.6	Métodos para evaluar los riesgos mayores	29
2.3.7	Plan de emergencia	33
2.3.8	Emergencia.....	34
2.3.9	Evacuación.....	34
2.3.10	Simulacro de evacuación	34
2.3.11	Alerta.....	35
2.3.12	Tipos de alerta.....	35
2.3.13	Alarma.....	36
2.3.14	Señalética	36
	Capítulo 3 Diseño Metodológico.....	37
2.4	ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN.....	37
2.4.1	Método de investigación	37
2.4.2	Área de estudio	38
2.4.3	Población y muestra	39
2.4.4	Técnicas e instrumentos	39

Capítulo 4 Análisis y Discusión de los Resultados	42
2.5 ANÁLISIS DESCRIPTIVO DE LOS RESULTADOS.....	42
2.5.1 Identificación de las Amenazas naturales y antrópicas a las cuales están expuesta las instalaciones de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional de Chimborazo	42
a. Amenaza natural (sismo).....	44
b. Amenaza por inundación.....	45
c. Amenaza volcánica (caída de ceniza)	46
d. Amenaza Antrópica por explosiones.....	48
e. Amenaza antrópica por seguridad	50
2.5.2 Evaluación de las amenazas naturales y antrópicas que puedan desencadenar en emergencia dentro de las instalaciones de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH).....	52
a. Método de evaluación de riesgo Sísmica FEMA 154	52
b. Método de evaluación de riesgo incendios.....	53
c. Matriz de vulnerabilidad	55
2.5.3 Plan de emergencia para el control y reducción de los riesgos de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH).....	62
a. Antecedentes	63
b. Justificativo del plan.....	64
c. Objetivo del plan	65
a. Planta baja	67
b. Primera a cuarta planta	70
a. Protocolo sismos:	86
b. Protocolo inundación.....	87
c. Protocolo erupción volcánica (caída de ceniza):.....	88
d. Protocolos de exposición a riesgos biológicos	88
e. Protocolo incendios:	90
f. Protocolo de explosión:	91
g. Protocolo en caso de desorden civil	91
h. Protocolo en caso de hurto:	92
Capítulo 5	102
Conclusiones	102

Recomendaciones.....	104
Referencias Bibliográficas	105
Anexos	109

Índice de Tablas

Tabla 1. <i>Facultad de Ciencias de la Salud</i>	8
Tabla 2. <i>Riesgos mayores</i>	26
Tabla 3. <i>Niveles de riesgo</i>	29
Tabla 4. <i>Nivel de riesgo método MESERI</i>	31
Tabla 5. <i>Listado de los tipos de estructura</i>	32
Tabla 6. <i>Vulnerabilidad estructural FEMA</i>	33
Tabla 7. <i>Análisis de vulnerabilidad para instituciones</i>	33
Tabla 8. <i>Niveles de alerta</i>	35
Tabla 9. <i>Figuras geométricas, colores de seguridad y contraste para señales de seguridad</i>	36
Tabla 10. <i>Población de estudio Facultad de Ciencias de la Salud</i>	39
Tabla 11. <i>Número de habitantes</i>	41
Tabla 12. <i>Amenazas a las cuales está expuesto la Facultad de Ciencias de la Salud</i>	43
Tabla 13. <i>Evaluación de riesgo sísmico FEMA 154, de la Facultad de Ciencias de la Salud</i>	53
Tabla 14. <i>Evaluación de riesgo de incendio MESERI, de la Facultad de Ciencias de la Salud</i>	55
Tabla 15. <i>Priorización de la amenaza</i>	56
Tabla 16. <i>Vulnerabilidad a factores de origen natural</i>	57
Tabla 17. <i>Vulnerabilidad a factores de carácter tecnológico</i>	57
Tabla 18. <i>Vulnerabilidad a factores de carácter social</i>	58
Tabla 19. <i>Tipo y nivel de riesgo</i>	61
Tabla 20. <i>Información general del edificio de la Facultad de Ciencias de la Salud</i>	62
Tabla 21. <i>Capacidad de carga de la infraestructura</i>	66
Tabla 22. <i>Descripción del área: Planta baja</i>	67
Tabla 23. <i>Ilustración de los espacios de la planta baja</i>	69

Tabla 24. <i>Descripción del área: Primera planta</i>	70
Tabla 25. <i>Ilustración de los espacios de la primera a la cuarta planta</i>	71
Tabla 26. <i>Recursos humanos de la Facultad de Ciencias de la Salud</i>	72
Tabla 27. <i>Equipos y recursos de la Facultad de Ciencias de la Salud</i>	74
Tabla 28. <i>Medidas estructurales</i>	84
Tabla 29. <i>Medidas no estructurales</i>	84
Tabla 30. <i>Check list equipos de emergencia</i>	85
Tabla 31. <i>Fechas de capacitación programadas</i>	85
Tabla 32. <i>Funciones de las brigadas de emergencia</i>	96
Tabla 33. <i>Organización</i>	98
Tabla 34. <i>Instituciones de emergencia más cercanas a la Facultad de Ciencias de la Salud</i>	100

Índice de Figuras

Figura 1. <i>Gestión de riesgos mayores</i>	27
Figura 2. <i>Procesos del plan de emergencia</i>	34
Figura 3. <i>Facultad de Ciencias de la Salud campus Édison Riera de la Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH)</i>	38
Figura 4. <i>Mapa de susceptibilidad a amenaza por sismo</i>	44
Figura 5. <i>Mapa de susceptibilidad a amenaza por inundación</i>	46
Figura 6. <i>Mapa de susceptibilidad de amenaza volcánica (caída de ceniza)</i>	47
Figura 7. <i>Mapa de susceptibilidad a amenaza antrópica por explosiones</i>	49
Figura 8. <i>Mapa de susceptibilidad a amenaza antrópica por explosiones (Polvorín)</i>	50
Figura 9. <i>Mapa de susceptibilidad a amenaza antrópica seguridad</i>	51
Figura 10. Fachada principal	69
Figura 11. Fachada principal	69
Figura 12. Oficinas Administrativas	69
Figura 13. Sala de Docentes	69
Figura 14. Aulas	69
Figura 15. Aulas	69
Figura 16. Ascensores	69
Figura 17. Gabinete de incendio.....	69
Figura 18. Baños.....	70
Figura 19. Bodega	70
Figura 20. SISU	70
Figura 21. SISU	70
Figura 22. Parqueadero.....	70
Figura 23. Parqueadero.....	70
Figura 24. Aulas	71

Figura 25. Aulas	71
Figura 26. Auditorio (vista externa)	71
Figura 27. Auditorio (vista interna).....	71
Figura 28. Laboratorios	71
Figura 29. Laboratorios	71
Figura 30. Ascensores	72
Figura 31. Equipo contra incendio	72
Figura 32. <i>Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH)</i>	76
Figura 33. <i>Estructura de actuación de las brigadas de emergencia</i>	95
Figura 34. Fachada principal	117
Figura 35. Punto de encuentro.....	117
Figura 36. Patio posterior de la FCS	117
Figura 37. Patio posterior de la FCS	117
Figura 38. Pasillo.....	117
Figura 39. Pasillo.....	117
Figura 40. Pasillo que conduce a las oficinas administrativas	117
Figura 41. Baños de personal administrativo	117
Figura 42. Vía de evacuación	118
Figura 43. Pasillos panta alta.....	118
Figura 44. Mapa de riesgos, recursos y evacuación	118
Figura 45. Gabinete de incendio.....	118
Figura 46. Gradas que conducen a la primera planta	118
Figura 47. Aulas	118
Figura 48. Aulas	118
Figura 49. Aulas	118

Figura 50. Laboratorios	119
Figura 51. Laboratorios	119
Figura 52. Consultorios médicos SISU	119
Figura 53. Sala de espera SISU	119

Resumen

La gestión de riesgos mayores busca identificar, evaluar y controlar los riesgos tanto naturales como de origen humano que pueden afectar a diferentes instalaciones. En este contexto, el objetivo de la investigación fue elaborar un plan de emergencia para la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH), en cumplimiento con la normativa legal vigente y con el propósito de mejorar las medidas de prevención y mitigación de accidentes. Para identificar los riesgos, se realizó una inspección *in situ* en los distintos espacios del edificio, evaluando los recursos disponibles mediante las matrices FEMA, MESERI y la matriz de vulnerabilidad para instituciones. La población estudiada incluyó a 2085 usuarios, que corresponde a la capacidad máxima de la Facultad de Ciencias de la Salud. Los resultados revelaron que las principales amenazas para la Facultad son sismos, inundaciones, epidemias, plagas, incendios, explosiones, fugas de gas, intoxicaciones, asaltos y desorden civil. El análisis FEMA 154 señaló una vulnerabilidad media, lo que implica que no es necesario reforzar la estructura del edificio. Según la evaluación de incendios con el método MESERI, se obtuvo un riesgo medio con un valor de 5,06. Por otro lado, el análisis de vulnerabilidad para instituciones mostró niveles de riesgo que oscilan entre bajos y medios para factores naturales, tecnológicos y humanos. Con estos resultados, se diseñó un plan de emergencia que constituye una herramienta eficaz para mejorar la capacidad de respuesta ante emergencias, protegiendo tanto a las personas como a la propiedad y el medio ambiente.

Palabras clave: *Amenazas naturales y antrópicas, MESERI, plan de emergencia, riesgos mayores, vulnerabilidad.*

Abstract

The purpose of risk management is to identify, assess, and control any potential risks, both natural and man-made, that could affect various facilities. In this context, the objective of the research was to develop an emergency plan for the Faculty of Health Sciences at National University of Chimborazo (UNACH), in compliance with current legal regulations and with the purpose of improving accident prevention and mitigation measures. To identify the risks, an on-site inspection was carried out in the different spaces of the building, evaluating the available resources using the FEMA, MESERI matrices and the vulnerability matrix for institutions. The population studied included 2,085 users, which corresponds to the maximum capacity of the Faculty of Health Sciences. The results revealed that the main threats to the faculty are earthquakes, floods, epidemics, pests, fires, explosions, gas leaks, poisoning, assaults and civil disorder. The FEMA 154 analysis indicated a medium vulnerability, which implies that it is not necessary to reinforce the structure of the building. According to the fire assessment using the MESERI method, a medium risk was obtained with a value of 5.06. On the other hand, the vulnerability analysis for institutions showed risk levels ranging from low to medium for natural, technological and human factors. With these results, an emergency plan was designed that constitutes an effective tool to improve the response capacity to emergencies, protecting people, property and the environment.

Keywords: Natural and man-made threats, MESERI, emergency plan, major risks, vulnerability.

Reviewed by:



Mg. Mishell Salao Espinoza
ENGLISH PROFESSOR
C.C. 0650151566

Introducción

La Constitución de la República del Ecuador (2008), establece la protección de todas las personas ante desastres naturales y antrópicos mediante la prevención y reducción de la vulnerabilidad en todo el país (Art. 35). Cada Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal tiene la responsabilidad de promover procesos para disminuir esta vulnerabilidad en sus áreas. La gestión de riesgos se enfoca en la identificación, evaluación y control de amenazas y vulnerabilidades con el fin de proteger a las personas, las estructuras y el medio ambiente. Si bien es imposible prevenir con certeza estos eventos, la implementación de medidas preventivas y un entrenamiento adecuado pueden mitigar significativamente su impacto.

En la Facultad de Salud de la Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH), pueden ocurrir situaciones que interrumpan las actividades tanto administrativas como académicas, con emergencias de origen antrópico, natural o social. Por ello, toda actividad económica debe estar respaldada por un plan de emergencia para garantizar la seguridad de los ocupantes del edificio, cumpliendo así con la normativa legal vigente.

El plan de emergencia es una herramienta esencial que define directrices y procedimientos destinados a minimizar riesgos, salvaguardar vidas y propiedades y asegurar una respuesta efectiva antes, durante y después de una emergencia. Esta dirigido a todas las personas que desempeñan actividades dentro de las instalaciones, incluyendo estudiantes, profesores, investigadores, personal de servicio y visitantes.

El presente trabajo de titulación se enfoca en la gestión de riesgos mayores en la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH), ubicada en la parroquia Velasco, de la ciudad de Riobamba, provincia de Chimborazo, Av. Antonio José de Sucre, km 1.5 vía a Guano. Su labor es de carácter académico,

proporcionando espacios destinados a proceso de enseñanza-aprendizaje y el uso de laboratorios para el desarrollo de las prácticas de los estudiantes.

Por consiguiente, el presente estudio planteó la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuáles son los principales riesgos mayores que enfrenta la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH) y cuál es la mejor estrategia de gestión para mitigar estos riesgos y garantizar la continuidad y calidad de sus operaciones?

Con base en todo lo realizado, se procedió a elaborar la propuesta del Plan de Emergencia siguiendo el formato del GADM Riobamba. Esta propuesta fue revisada y certificada por la Unidad de Gestión de Riesgos de dicha entidad y posteriormente entregada a la Unidad de Riesgos de la Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH). Esto se realizó en cumplimiento de las políticas, normas y procedimientos que garantizan a los empleados, trabajadores y docentes de la institución condiciones de seguridad, salud y bienestar en el desempeño de sus funciones.

Capítulo 1

Generalidades

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Ecuador, debido a su ubicación en el Cinturón de Fuego del Pacífico, es propenso a una variedad de eventos naturales, como terremotos, erupciones volcánicas y fenómenos climáticos extremos. En los últimos años, nuestro país ha experimentado importantes sismos, como el devastador terremoto de 2016 en la región de Manabí, que dejó miles de víctimas y daños considerables a la infraestructura. Además, al estar atravesado por la cordillera de los Andes, Ecuador cuenta con numerosos volcanes activos, como el Tungurahua, Cotopaxi y Sangay, cuyas erupciones han generado alertas y evacuaciones en comunidades cercanas, afectando tanto a la población como a la economía local (Navarrete, 2018).

La provincia de Chimborazo, situada en la región andina, también enfrenta riesgos naturales significativos, especialmente relacionados con la actividad volcánica y los deslizamientos de tierra. El volcán Chimborazo, aunque actualmente inactivo, representa un riesgo latente, mientras que el Tungurahua, localizado al sur de la provincia, ha tenido erupciones periódicas que han afectado gravemente a poblaciones cercanas. Adicionalmente, debido a la topografía montañosa de la región y las intensas lluvias, los deslizamientos de tierra son comunes, impactando a la infraestructura vial y poniendo en peligro a comunidades vulnerables (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2019).

En los últimos años, los desastres naturales han incrementado notablemente, siendo el calentamiento global una de las principales causas. Fenómenos naturales como movimientos sísmicos, tsunamis, erupciones volcánicas y desbordamientos de agua, han

generado impactos severos en la población, causando daños significativos en diversos ámbitos (Amaya, 2021).

Por otro lado, también es crucial considerar los riesgos antrópicos, es decir, aquellos problemas derivados de actividades humanas. Entre estos, destacan los incendios, bombardeos y explosiones que figuran entre los más frecuentes y peligrosos debido a su potencial para causar daños catastróficos tanto en la infraestructura como en la vida humana. Estos eventos pueden ser intencionales o accidentales, y su ocurrencia no solo amenaza la seguridad inmediata de las personas, sino que también puede desencadenar consecuencias a largo plazo, como la destrucción de recursos, la interrupción de servicios esenciales y el deterioro del entorno social y económico. La falta de control y prevención adecuada frente a estos riesgos antrópicos puede agravar la situación, aumentando la vulnerabilidad de las comunidades afectadas y generando un impacto significativo que requiere de atención urgente y medidas de gestión efectivas para minimizar sus efectos.

Es relevante señalar que las catástrofes naturales no pueden preverse en cuanto a su ubicación o momento exacto. Por ello, es crucial que las personas tengan conocimientos previos en Gestión de Riesgos y Desastres, tanto naturales como antrópicos y estén preparadas para reaccionar de manera adecuada ante cualquier situación inesperada. Asimismo, deben conocer los lugares seguros a los cuales dirigirse para proteger sus vidas y las acciones que deben realizar antes y durante la emergencia.

Para garantizar una respuesta efectiva ante posibles emergencias, es esencial implementar un plan de emergencia que contemple incidentes de origen natural, humano o social. Este plan tiene como objetivo principal proteger la integridad física de la comunidad educativa y resguardar los bienes institucionales. Para que el plan sea eficiente y oportuno, es imprescindible realizar su difusión, aplicación práctica y evaluación

periódica, asegurando así que todas las personas involucradas estén preparadas para actuar frente a cualquier eventualidad que pueda poner en riesgo la seguridad de los usuarios.

1.2 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Al identificar la carencia de instalaciones adecuadas para profesores, alumnos y empleados, la Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH), a finales del año 1996 empieza con la construcción del campus norte Édison Riera Rodríguez, donde se construye la Facultad de Ciencias de la Salud. Este edificio alberga al Sistema Integrado de Salud Universitario y otras dependencias administrativas. Es importante destacar que la facultad atiende diariamente alrededor de 1500 personas.

La Facultad de Ciencias de la Salud no cuenta con un plan de emergencia, por lo que es necesario diseñar un plan para garantizar la seguridad de la infraestructura y sus visitantes cumpliendo con las leyes y normativas vigentes en el país y en el cantón Riobamba. La ubicación de la Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH) en la zona Andina la expone a diversos riesgos naturales, como los procesos eruptivos del volcán Tungurahua, Cotopaxi y Sangay, así como a riesgos de origen antrópico. Por esta razón, es fundamental desarrollar un PIGR que permita evitar cualquier peligro o situación imprevista.

La Facultad de Ciencias de la Salud se ubica en el campus Norte “Ms. Édison Riera Rodríguez”, en el Barrio San Antonio, en la Av. Antonio José de Sucre km 1.5, vía a Guano. Esta facultad es parte del campus principal de la Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH) y se distingue por su moderna infraestructura, capacidad y comodidad, siendo uno de los espacios académicos más destacados de la urbe Riobambeña.

La edificación está limitada al norte por la Facultad de Ingeniería, al sur con la Facultad de Ciencias Políticas y Administrativas, al este el Coliseo y al oeste el ingreso Principal. El área total de la Facultad de Ciencias de la Salud es de 7460 m² (Tabla 1).

Tabla 1. *Facultad de Ciencias de la Salud*

ID	BLOQUE	ÁREA	PLANTA	DESCRIPCIÓN
1	E	700 m ²	Planta baja	Decanato, Subdecanato, Direcciones de Carrera, secretaria general de la Facultad de Ciencias de la Salud, secretaria de Carreras, Cubículo docente.
		700 m ²	Primer Piso	Laboratorios de: Bioquímica, Farmacología, Fisiología - clínico, centro de cómputo.
		700 m ²	Segundo Piso	Laboratorios de: Microbiología, Parasitología, Histología – Citología, Patología, Biología Molecular – Genética. Cubículo docente.
		700 m ²	Tercer Piso	Laboratorios de: Enfermería, simulación clínica, cirugía, aulas, cubículo docente.
2	F	330 m ²	Planta baja	Cubículo docente, aula medicina, laboratorio de odontología.
		330 m ²	Primer Piso	Auditorio de la Facultad de Ciencias de la Salud.
3	G	650 m ²	Planta baja	Aulas, laboratorios, sala de docentes, servicios higiénicos, bodega, área de copiado, ascensor.
		650 m ²	Primer Piso	Aulas, servicios higiénicos, bodega.
		650 m ²	Segundo Piso	Aulas, servicios higiénicos, bodega.
		650 m ²	Tercer Piso	Aulas, servicios higiénicos, bodega.
4	H	350 m ²	Planta baja	Departamento médico y odontológico.
		350 m ²	Primer Piso	Aulas de medicina.
		350 m ²	Segundo Piso	Aulas de medicina.
		350 m ²	Tercer Piso	Multimedia Aulas de medicina. Cubículo docente.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo general

- Gestionar los riesgos mayores para la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH).

1.3.2 Objetivos específicos

1. Identificar las amenazas naturales, antrópicas y sociales a las cuales están expuestas las personas, la propiedad y el medio ambiente de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH).
2. Evaluar las amenazas naturales y antrópicas que puedan desencadenar en emergencia dentro de las instalaciones de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH).
3. Elaborar el plan de emergencia para el control y reducción de los riesgos de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH).

1.4 Descripción de la institución

La Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH), es una institución de educación superior, con personería jurídica, sin fines de lucro, autónoma, de derecho público, creada mediante Ley No. 98, publicada en el Suplemento del Registro Oficial No. 771, del 31 de agosto de 1995, su domicilio principal es la ciudad de Riobamba; sus siglas son UNACH. Se rige por la Constitución de la República del Ecuador, la Ley Orgánica de Educación Superior, su Reglamento, otras leyes conexas, el presente Estatuto, los Reglamentos y Resoluciones que expidan el Consejo de Educación Superior; el Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior; y, la Secretaría Nacional de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación y la Universidad.

La Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH), al ser uno de los principales centros educativos de la provincia y el país, determina que es necesario precautelar la integridad de las personas, infraestructura, ambiente ante la ocurrencia de riesgos naturales y sociales. En consecuencia y ante la necesidad de brindar las condiciones adecuadas durante la permanencia en el recinto, y cumplir con las leyes vigentes en el país, se considera necesaria la elaboración de un Plan Integral de Gestión de Riesgos (PIGR).

Por tal motivo el presente estudio muestra los lineamientos generales para establecer acciones preventivas y correctivas en las instalaciones de la Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH), y brindar las seguridades necesarias al personal que labora dentro de la misma. Todas estas actividades son de vital importancia para poder dar cumplimiento a la normativa legal vigente, desarrollada dentro del marco constitucional. De esta manera, se espera que los impactos sean enfrentados con respuestas efectivas, individuales, colectivas e institucionales. Además, se busco consolidar un modelo de desarrollo que redujera los efectos derivados de riesgos construidos socialmente y evitara la creación de nuevos escenarios de riesgo.

Capítulo 2

Estado del Arte y la Práctica

2.1 ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

Para describir los antecedentes de la investigación sobre la Gestión de Riesgos Mayores, en la Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH), fue fundamental revisar trabajos previos desarrollados en la institución, los cuales abordaron temas afines a la gestión de riesgos, la seguridad en instalaciones académicas y la preparación ante emergencias. Estos antecedentes proporcionaron una base sólida para entender el contexto actual y sus necesidades específicas en materia de Gestión de Riesgos en la Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH).

Verdezoto, (2015), en su investigación sobre la Gestión de riesgos mayores en el auditorio de la Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH). El plan de emergencia, aborda la prevención, control y mitigación de los efectos de posibles situaciones de peligro en el auditorio institucional. El plan tiene como objetivo fortalecer la capacidad de respuesta institucional ante incidentes, asegurando una evacuación eficaz y coordinada. Para ello, se implementan medidas como la provisión de primeros auxilios, combate de incendios, capacitación y formación de brigadas de emergencia especializadas en diferentes áreas.

Además, se establecen rutas de evacuación claramente señalizadas, puntos de encuentro seguros y simulacros periódicos para que la comunidad universitaria esté preparada. También se incluyen protocolos de comunicación rápida y eficiente, así como la instalación de sistemas de alarma y equipos de seguridad adecuados. Se recopiló información sobre la construcción e infraestructura del auditorio y se aplicaron métodos como Meseri y NFPA, los cuales indicaron un riesgo medio de incendio y un riesgo leve

en la carga combustible. Además, se capacitó al personal y se realizaron simulacros que demostraron la efectividad del plan de evacuación.

Desde el punto de vista de Ricaurte, (2016) su investigación se enfoca en la prevención, control y mitigación de daños ante eventos adversos en la piscina de la Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH), con el objetivo principal de proteger la integridad física de los asistentes. Se realizó un análisis exhaustivo de los riesgos y vulnerabilidades del escenario deportivo mediante la recopilación de datos sobre su estructura y materiales, y la aplicación de métodos como MEIPEE, MESERI y NFPA. Los resultados indicaron un riesgo medio de incendio y altos riesgos por sismos y erupciones. Además, se formaron brigadas de emergencia y se llevó a cabo un simulacro para comprobar la efectividad del Plan de Emergencia, asegurando la evacuación segura de las personas hacia el punto de encuentro establecido.

Hilbay, (2016) se centró en aplicar la Gestión de Riesgos Mayores en las instalaciones del estadio de la Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH), con el objetivo de identificar, evaluar y controlar los riesgos naturales, antrópicos y sociales a los que está expuesto, y así proteger el bienestar de las personas y los bienes materiales en caso de un evento adverso. Utilizando métodos como MEIPEE, MESERI y GUSTAV PURT, se identificaron riesgos significativos como sismos, erupciones volcánicas e incendios. Se elaboró un plan de emergencia basado en la normativa de la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, el cual fue socializado y puesto en marcha, capacitando a todos los involucrados para responder adecuadamente ante emergencias. Se recomendó la implementación completa del plan y un mantenimiento acorde a los recursos disponibles para reducir vulnerabilidades.

Ramos, (2022), en su estudio sobre el diseño de un plan de emergencia para el edificio L del campus Édison Riera de la Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH),

determinó que las principales amenazas son sismos, inundaciones, epidemias, incendios, explosiones, fugas de gas, asaltos y desorden civil. El análisis de la vulnerabilidad estructural lo desarrolló a través de la matriz FEMA donde indicó una baja vulnerabilidad, mientras que el método MESERI mostró un riesgo medio de incendio, y la matriz de vulnerabilidad para instituciones reflejó un riesgo medio en varios factores. Con esta información, se diseñó el plan de emergencias para mejorar la capacidad de respuesta ante situaciones críticas, protegiendo a las personas, la propiedad y el medio ambiente.

De acuerdo con Yumisaca, (2022) su trabajo de titulación lo desarrolló en el Centro de Capacitación, Transferencia Tecnológica, Producción y Servicios (CETTEPS) con el objetivo de gestionar los riesgos mayores identificados tanto interna como externamente, evaluándolos y proponiendo un Plan de Emergencia acorde con la normativa del departamento de Gestión de Riesgo del GADM de Riobamba. Con una población de 25 personas, se identificaron riesgos como incendios, sismos y caída de ceniza mediante inspecciones in situ y diversas metodologías de evaluación. A partir de los resultados, se propusieron medidas preventivas y correctivas, incluyendo protocolos de actuación y la conformación de una brigada multifuncional. El plan fue presentado y aprobado por el departamento de Gestión de Riesgos, obteniendo un certificado de cumplimiento, y contribuye a reducir el impacto de los riesgos y a preparar a los usuarios del CETTEPS para actuar adecuadamente en caso de emergencia.

García, (2023) diseñó un plan de emergencia para el edificio U del campus La Dolorosa de la Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH). Su trabajo se centra en la gestión de riesgos mayores, basado en la normativa legal vigente. En dicho trabajo se identificaron y evaluaron riesgos naturales y antrópicos mediante inspecciones in situ y el uso de matrices FEMA, MESERI y de vulnerabilidad institucional, con una población objetivo de 1664 usuarios. Los principales riesgos detectados incluyen sismos,

inundaciones, incendios, explosiones, fugas de gas, asaltos y desorden civil. El análisis reveló una baja vulnerabilidad estructural y un riesgo medio de incendio, lo que permitió la elaboración de un plan de emergencia para mejorar la capacidad de respuesta ante emergencias, protegiendo a las personas, la propiedad y el medio ambiente.

Estos antecedentes evidencian la importancia de fortalecer la gestión de riesgos en la Facultad de Ciencias de la Salud, no solo para proteger las instalaciones y equipos, sino también para salvaguardar la integridad física de estudiantes, profesores y personal administrativo. La presente investigación se propone abordar estas necesidades mediante el desarrollo de un plan de gestión de riesgos mayores que sea específico y adaptable a las características únicas de la facultad.

2.2 FUNDAMENTACIÓN LEGAL

2.2.1 Constitución de la Republica del Ecuador

2.2.1.1 Título V: Organización Territorial del Estado

Capítulo Cuarto: Régimen de competencias

Artículo 264

Los Gobiernos Municipales y de los Distritos Metropolitanos tendrán entre sus competencias exclusivas “gestionar los servicios de prevención, protección, socorro y extinción de incendios” (Constitución de la República del Ecuador, 2008, Art. 264).

a. Título VII: Régimen del Buen Vivir

Las directrices relacionadas con la gestión de riesgos se definen dentro del marco de dos sistemas principales: a) Como parte del Sistema Nacional de Inclusión y Equidad Social, cuya función es garantizar el cumplimiento de los derechos consagrados en la Constitución y alcanzar los objetivos del régimen de desarrollo, y b) Como parte del

Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgos, el cual establece obligaciones para todas las entidades del sector público (Constitución de la República del Ecuador, 2008).

Artículo 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” (Constitución de la República del Ecuador, 2008, Art. 389).

“El sistema nacional descentralizado de gestión de riesgos está integrado por las unidades encargadas de la gestión de riesgos de todas las instituciones públicas y privadas a nivel local, regional y nacional. El Estado ejercerá su liderazgo a través del organismo técnico determinado por la ley. Sus funciones principales incluyen, entre otras: identificar los riesgos existentes y potenciales, tanto internos como externos, que puedan afectar al territorio ecuatoriano, y generar, garantizar el acceso democrático, y difundir información adecuada y oportuna para una gestión efectiva del riesgo” (Constitución de la República del Ecuador, 2008, Art. 389).

“Garantizar que todas las instituciones, tanto públicas como privadas, integren de manera obligatoria y transversal la gestión de riesgos en sus procesos de planificación y administración. Fortalecer las capacidades de la ciudadanía y de las entidades públicas y privadas para identificar los riesgos propios de su ámbito, informarse sobre ellos e implementar acciones orientadas a su reducción. Coordinar las instituciones para que trabajen juntas en la prevención, mitigación y respuesta ante los riesgos, así como en la recuperación y mejora de las condiciones previas a una emergencia o desastre. Ejecutar y

coordinar las acciones necesarias para reducir las vulnerabilidades, prevenir, mitigar, atender y recuperar los efectos negativos de desastres o emergencias en el territorio nacional. Asegurar que se cuente con los recursos financieros adecuados y oportunos para el funcionamiento del sistema, y fomentar la cooperación internacional en la gestión del riesgo” (Constitución de la República del Ecuador, 2008, Art. 389).

Artículo 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” (Constitución de la República del Ecuador, 2008, Art. 390).

b. Capítulo Segundo: Biodiversidad y recursos naturales

Sección primera: Naturaleza y ambiente

Art. 397.- “Con el fin de garantizar el derecho de las personas y comunidades a vivir en un entorno saludable y equilibrado desde el punto de vista ecológico, el Estado se compromete a implementar un sistema nacional para la prevención y gestión de riesgos y desastres naturales. Este sistema estará fundamentado en los principios de prontitud, eficacia, precaución, responsabilidad y solidaridad” (Constitución de la República del Ecuador, 2008, Art. 397).

2.1.1. Decisión 584. Instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo

Art 16.- “Los empleadores, considerando la naturaleza de sus actividades y el tamaño de la organización, deberán establecer e implementar sistemas de respuesta ante emergencias, tales como incendios, accidentes graves, desastres naturales u otras

situaciones imprevistas de fuerza mayor, ya sea de forma individual o conjunta” (Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, 2013, Art. 16).

2.1.2. Decreto Ejecutivo 255. Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo

Generalidades

Artículo 1. – “Objeto. – Promover una cultura de prevención y protección en materia de seguridad y salud en el trabajo; y fortalecer su marco regulatorio, mediante el desarrollo de políticas públicas y acciones que permitan fortalecer la seguridad y salud en el trabajo” (Decreto Ejecutivo 255, 2024. Art. 1).

Artículo 2.- Ámbito. – “El presente Reglamento será aplicable en todo el territorio nacional y de cumplimiento obligatorio para todos los servidores públicos; privados; empleadores; trabajadores; incluidas las Fuerzas Armadas y las entidades de seguridad ciudadana y orden público; así como, los trabajadores remunerados del hogar, autónomos y sin relación de dependencia” (Decreto Ejecutivo 255, 2024. Art. 2).

2.1.3. Reglamento de prevención, mitigación y protección contra incendios

Según el Reglamento de Prevención, Mitigación y Protección Contra Incendios (Reglamento de Prevención Mitigación y Protección Contra Incendios, 2009), menciona que:

Art. 1.- “Las normas establecidas en el Reglamento de Prevención, Mitigación y Protección Contra Incendios se aplicarán a nivel nacional en proyectos arquitectónicos y de ingeniería, tanto para edificaciones nuevas como para aquellas que requieran modificación, ampliación o remodelación. Dichas disposiciones serán obligatorias para infraestructuras públicas, privadas o de gestión mixta cuya actividad implique comercio, prestación de servicios, educación, atención hospitalaria, alojamiento, concentración de personas, industria, transporte, almacenamiento y venta de combustibles, uso de

explosivos, manejo de productos químicos peligrosos, así como cualquier actividad que represente un riesgo de incendio o siniestro” (Reglamento de Prevención Mitigación y Protección Contra Incendios, 2009, Art. 1).

Art. 3.- *“Las medidas estructurales dotan a una edificación de la capacidad necesaria para resistir incendios, limitando su propagación y minimizando tanto los riesgos para las personas como los daños a la estructura” (Reglamento de Prevención Mitigación y Protección Contra Incendios, 2009, Art. 3).*

Art. 5.- *“Cuando una edificación cuenta con más de cuatro plantas o dispone de un área equivalente a un sector de incendio de 500 metros cuadrados, debe contar al menos con una boca de impulsión, la cual deberá ubicarse al pie de la estructura, cumpliendo con los requisitos establecidos por el Cuerpo de Bomberos correspondiente a cada jurisdicción” (Reglamento de Prevención Mitigación y Protección Contra Incendios, 2009, Art. 5).*

a. De las escaleras

Art. 11.- *“Todos los niveles de un edificio deben estar conectados mediante escaleras hasta llegar a una salida segura, y estas deben ser construidas con materiales resistentes al fuego, garantizando así la mayor seguridad para los ocupantes y asegurando su funcionamiento durante todo el proceso de evacuación. No se consideran como vías de evacuación las escaleras de madera, las de caracol, los ascensores ni las escaleras portátiles” (Reglamento de Prevención Mitigación y Protección Contra Incendios, 2009, Art. 11).*

Art. 12.- *“Además, cada conducto de escaleras, que se considere como salida de emergencia, debe contar con iluminación de emergencia, señalización adecuada y puertas corta fuego, conforme a lo establecido en la norma NFPA 80. La resistencia al fuego de*

las puertas debe ser de un mínimo de RF-60, ajustándose a la altura del edificio y al tiempo de evacuación necesario” (Reglamento de Prevención Mitigación y Protección Contra Incendios, 2009, Art. 12).

b. De las salidas de escape

Artículo 17: “Para garantizar una evacuación segura en caso de emergencia, las puertas en las rutas de evacuación deben cumplir con las normas INEN 747, 748, 749, 754, 805, 806, 1473 y 1474. Estas puertas deben abrirse en dirección al exterior y contar con un sistema de giro de 90 a 180 grados (batientes). Además, no deben requerir el uso de llaves desde el interior, por lo que deben estar equipadas con barras antipánico. En el caso de puertas automáticas, deben permitir apertura manual o desactivación mecánica. También deben contar con señalización de acuerdo con la NTE INEN 439, indicar la certificación del fabricante y de resistencia al fuego (RF), y tener un ancho mínimo de 86 cm y una altura nominal mínima de 2,10 m, ajustándose a la capacidad de ocupación y altura del edificio” (Reglamento de Prevención Mitigación y Protección Contra Incendios, 2009, Art. 17).

Artículo 19: “Cualquier recorrido de evacuación desde una habitación hasta el exterior no debe pasar por espacios que no estén bajo el control directo del ocupante de la habitación inicial, ni atravesar áreas que puedan estar cerradas” (Reglamento de Prevención Mitigación y Protección Contra Incendios, 2009, Art. 19).

Artículo 21: “La iluminación de emergencia debe garantizar una evacuación segura en caso de corte de energía eléctrica. Esta iluminación debe ser alimentada exclusivamente por fuentes de energía propias, aunque se puede utilizar suministro exterior para cargar baterías o equipos autónomos automáticos. Los medios de evacuación deben contar con iluminación de emergencia, y estos accesos deben incluir

escaleras, pasillos, rampas y pasajes, señalizados conforme a la NTE INEN 439, que conduzcan a una vía pública” (Reglamento de Prevención Mitigación y Protección Contra Incendios, 2009, Art. 21).

Artículo 23: *“La iluminación de emergencia debe durar al menos 60 minutos en caso de corte de energía. Esta iluminación debe proporcionar una luminosidad inicial de 10 lux como promedio y al menos 1 lux en cualquier punto del recorrido de evacuación a nivel del suelo. Al finalizar el tiempo de emergencia, la intensidad de la luz no debe caer por debajo de 6 lux en promedio ni 1 lux en cualquier punto del camino de evacuación” (Reglamento de Prevención Mitigación y Protección Contra Incendios, 2009, Art. 23).*

c. De los extintores portátiles contra incendios

Art. 29.- *“Todos los establecimientos, ya sean de trabajo, comerciales, de servicios, alojamiento, concentración de público, parqueaderos, industrias, transporte, instituciones educativas públicas y privadas, hospitales, almacenamiento y venta de combustibles, productos químicos peligrosos o cualquier actividad que implique riesgos de incendio, deben estar equipados con extintores adecuados al tipo de materiales utilizados y al nivel de riesgo presente” (Reglamento de Prevención Mitigación y Protección Contra Incendios, 2009, Art. 29).*

d. De la boca de incendio equipada

Art. 33.- *“Este sistema de extinción, compuesto por diversos elementos interconectados y conectados a una fuente de agua para incendios, debe cumplir con las condiciones necesarias de independencia, presión y caudal. Se instalará a partir de la tubería destinada al servicio contra incendios y se derivará en cada planta para cubrir una superficie de 500 metros cuadrados (500 m²) o fracción. Además, debe incluir una válvula de paso con rosca NST en la salida correspondiente y estará conectada al equipo*

de mangueras contra incendio” (Reglamento de Prevención Mitigación y Protección Contra Incendios, 2009, Art. 33).

e. De la boca de impulsión para incendio

Art. 35.- *“La red de agua para el servicio contra incendios contará con una derivación hacia la fachada principal del edificio o a un área de fácil acceso para los vehículos de bomberos, finalizando en un hidrante o boca de impulsión con salida doble hembra (con anillos giratorios) o siamesa de bronce bruñido, con rosca NST. Este dispositivo estará ubicado a una altura mínima de 90 centímetros desde el piso terminado hasta el centro de la siamesa, y cada salida tendrá un diámetro de 2 1/2 pulgadas (63.5 mm), mientras que la derivación será de hierro galvanizado del mismo diámetro. La boca de impulsión o siamesa debe tener tapas de protección y estar debidamente señalizada con la leyenda correspondiente, e incluir una válvula check para evitar el retroceso del agua” (Reglamento de Prevención Mitigación y Protección Contra Incendios, 2009, Art. 35).*

f. De la reserva de agua exclusiva para incendios

Art. 41.- *“En las edificaciones donde se requiera un sistema estacionario de agua para la protección contra incendios, este debe garantizar un caudal y presión suficientes, incluso en caso de que se suspenda el suministro de energía o el agua proveniente de la red municipal, durante un período no inferior a una hora. La cantidad de agua necesaria será determinada por el cálculo realizado por el profesional a cargo del proyecto, quien deberá considerar un volumen mínimo de 13 metros cúbicos (13 m³)” (Reglamento de Prevención Mitigación y Protección Contra Incendios, 2009, Art. 41).*

2.1.4. Ordenanza del municipio de Riobamba (Código Urbano aprobado en la ordenanza 013-2017)

De acuerdo con lo dispuesto en el Código Urbano en el Libro VI de la Gestión de Riesgos que en su parte pertinente establece:

“Art. 700.- Instrumentos reducción de riesgos institucionales. - Con el objeto de construir resiliencia en la población, es obligatoria para los regulados institucionales, participantes públicos y privados la elaboración de Planes de Reducción de Riesgos y la constitución de unidades de riesgos” (Ordenanza del Municipio de Riobamba, 2017, Art. 700).

“Art. 701 Planes de Reducción de Riesgos. - en el que en su parte pertinente indica “Toda empresa, industria o institución regulada por esta Ordenanza debe presentar e implementar un Plan de Reducción de Riesgos en las fases, prospectiva, correctiva, reactiva y transferencia del Riesgo, aprobado por la Unidad de Gestión de Riesgos del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Riobamba, previo al permiso y patente municipal del año en curso. La certificación de la aprobación de este Plan de Reducción de Riesgos se presentará, de manera obligatoria al inicio del procedimiento administrativo de obtención de la patente municipal” (Ordenanza del Municipio de Riobamba, 2017, Art. 701).

“Art. 702. Vigencia del Plan de Reducción de Riesgos institucionales. - El Plan de Reducción de Riesgos de las empresas, industrias, organizaciones e instituciones, tendrá una vigencia de dos años luego del cual debe ser actualizado, correspondiéndole a la Unidad de Gestión de Riesgos, Dirección de Gestión de Ordenamiento Territorial, Dirección de Gestión Ambiental, Salubridad e Higiene, Gestión de Policía y Control Municipal y Cuerpo de Bomberos vigilar por su estricto cumplimiento” (Ordenanza del Municipio de Riobamba, 2017, Art. 702).

“Si existiesen modificaciones en la prestación del servicio, estructura, misión o edificación del regulado que pudiesen generar un riesgo a la comunidad, debe elaborarse un nuevo Plan de Reducción de Riesgos. La calificación y aprobación de los Planes de

Reducción de Riesgos estará a cargo de la Unidad de Gestión de Riesgos Municipal”
(Ordenanza del Municipio de Riobamba, 2017, Art. 702).

Art. 726. Medidas Extraordinarias y Preventivas. -

a. “Medidas Extraordinarias. - *En caso de existir situaciones de peligro, la Unidad de Gestión de Riesgos mediante acto administrativo y en función del principio de precaución podrá ordenar el desalojo preventivo de las zonas en riesgo, y coordinar con los entes competentes la reubicación de las personas y familias afectadas”*
(Ordenanza del Municipio de Riobamba, 2017, Art. 726).

b. “Medidas Preventivas. - *La Unidad de Gestión de Riesgos dispondrá de amplias facultades de fiscalización para determinar el cumplimiento de la presente Ordenanza y podrá requerir medidas preventivas, a fin de evitar las consecuencias perjudiciales que pudieran derivarse de los hechos sancionables de conformidad con esta normativa. Las medidas podrán consistir en”* (Ordenanza del Municipio de Riobamba, 2017, Art. 726):

- *“Clausura temporal o definitiva de las construcciones, establecimientos, instalaciones o infraestructuras”.*
- *“Prohibición temporal o definitiva de las actividades generadoras de riesgo”.*
- *“Desalojo de personas y bienes”.*
- *“Demolición de lo construido a costa del infractor”.*
- *“Efectiva reparación del daño causado a costa del infractor”.*
- *“Cualquier otra medida que se considere necesaria, tendiente a corregir, mitigar o evitar la generación de escenarios de riesgos”.*

“Art. 727. Actividades obligadas a cumplir medidas de Reducción de Riesgos”. -

Para la aplicación de la Ordenanza se considera regulada/o a:

- a. *“Las empresas, industrias, organizaciones e instituciones públicas y privadas, y a todas aquellas que presten servicios, vendan bienes, almacenen, expendan, procesen, produzcan, extraigan, transporten e industrialicen que se encuentren dentro del ámbito geográfico cantonal” (Ordenanza del Municipio de Riobamba, 2017, Art. 727).*
- b. *“Las instituciones públicas del nivel desconcentrado y descentralizado, empresas del sector estratégico, aeropuerto, hospitales, centros y subcentros de salud, instituciones educativas, universidades públicas y privadas, institutos superiores” (Ordenanza del Municipio de Riobamba, 2017, Art. 727).*
- c. *“Empresas privadas como instituciones del sistema financiero, empresas de telecomunicaciones y tecnologías, cámaras de gremios, locales y empresas comerciales, clínicas de salud privada o similar, hoteles, moteles, hostales” (Ordenanza del Municipio de Riobamba, 2017, Art. 727).*
- d. *“Empresas dedicadas a la prestación de servicios de consultorías que no sean clasificadas como científicas” (Ordenanza del Municipio de Riobamba, 2017, Art. 727).*
- e. *“Todas las personas naturales, empresas o industrias dedicadas a la generación, almacenamiento, distribución, transporte, recolección, producción, y/o se dediquen a eliminación y disposición final de productos, materiales que podrían generar riesgo a la comunidad” (Ordenanza del Municipio de Riobamba, 2017, Art. 727).*
- f. *“Personas naturales, empresas o industrias de comercialización, transporte, producción, extracción o explotación de recursos renovables y no renovables, y otras personas naturales, empresas o industrias de construcción, turismo, producción y*

almacenamiento dentro del Cantón” (Ordenanza del Municipio de Riobamba, 2017, Art. 727).

- g. *“Organizaciones no gubernamentales, empresas e instituciones públicas y privadas que presten servicios ocasionalmente a la comunidad del Cantón, aun teniendo oficina matriz en otro territorio” (Ordenanza del Municipio de Riobamba, 2017, Art. 727).*
- h. *“Otras que el ente técnico municipal disponga conforme el informe técnico respectivo” (Ordenanza del Municipio de Riobamba, 2017, Art. 727).*

2.1.4.1. Instrumentos de Reducción de Riesgos

“Artículo. 728. Reducción de vulnerabilidades. - Los regulados, a partir de la vigencia de la presente Ordenanza deben implementar obligatoriamente obras estructurales tendientes a reducir las vulnerabilidades generadas por sismos, inundaciones, deslizamientos, incendios, explosiones, conmoción social, sequía y otras amenazas, dentro de sus edificaciones, concebidas desde el permiso de construcción o Licencia Urbanística de Edificación, en el desarrollo del proceso constructivo y en el funcionamiento de la edificación; así como acciones no estructurales de reducción de riesgos” (Ordenanza del Municipio de Riobamba, 2017, Art. 728).

“Artículo. 729. Requerimientos para el funcionamiento. - Todas las instalaciones de las empresas, industrias, organizaciones e instituciones reguladas, requieren para su funcionamiento lo siguiente” (Ordenanza del Municipio de Riobamba, 2017, Art. 729):

- a. *“Informe aprobatorio del Plan de Reducción de Riesgos emitido por la UGR”.*
- b. *“Informe de categorización de Uso del Suelo emitido por la Dirección de Gestión de Ordenamiento Territorial”.*
- c. *“Informe aprobatorio de Gestión Ambiental, Salubridad e Higiene Municipal”.*

d. “Póliza de seguro de incendios, sismos, y/o deslizamientos, para la transferencia del riesgo”.

“**Artículo. 730. Elaboración de planes de reducción de riesgos.** - Los planes estipulados en esta Ordenanza, deben ser realizados por profesionales capacitados en Gestión de Riesgos con título o diploma aprobado por la (SENESCYT)” (Ordenanza del Municipio de Riobamba, 2017, Art. 730).

2.3 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.3.1 Riesgos mayores

Se trata de sucesos peligrosos que ocurren de manera súbita e impredecible en la naturaleza, generando pérdidas y daños tanto en bienes materiales como en la población y el medio ambiente (NFPA 1600, 2016).

2.3.1.1 Clasificación de los riesgos mayores

De acuerdo con la norma NFPA 1600, (2016), sobre la administración de emergencias/desastres y programas para la continuidad de operaciones, los riesgos mayores se clasifican de la siguiente manera (Tabla 2).

Tabla 2. Riesgos mayores

Naturales	Antrópicos o tecnológicos	Sociales
- Incendios forestales	- Escape de materiales peligrosos	- Huelga general
- Granizo	- Explosiones	- Terrorismo (ecológico, cibernético, nuclear, biológico y químico)
- Vientos fuertes	- Accidentes de transporte	- Sabotaje
- Biológicos	- Colapso de edificios	- Situación de rehenes
- Calor y frío extremo	- Daño de presas/diques	- Robo y saqueo
- Inundación		
- Terremotos		
- Erupción volcánica		
- Deslizamiento de tierra		

Fuente: NFPA 1600, (2016).

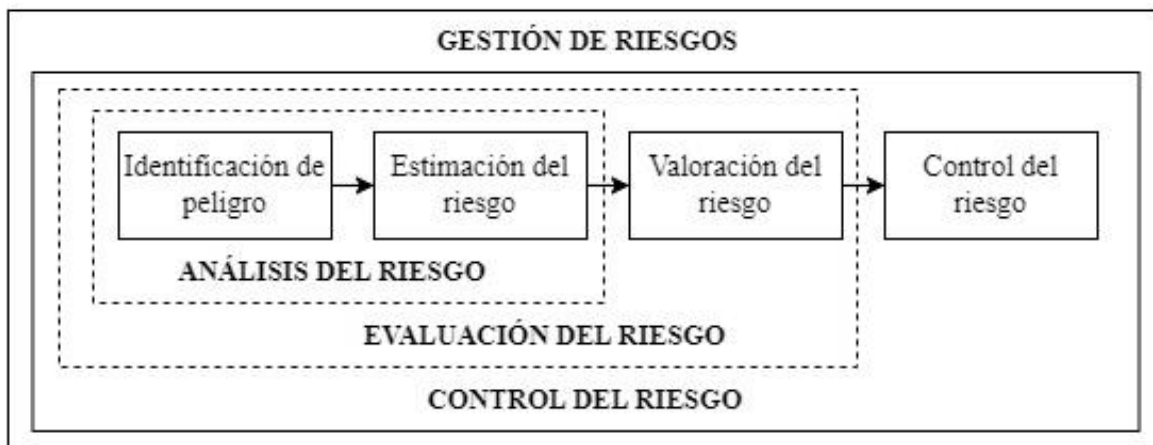
2.3.2 Riesgo

El riesgo se define como la posibilidad de que ocurra un desastre. Para identificar la existencia de riesgo, se consideran dos variables: el elemento detonante o amenaza (que puede ser un riesgo natural, social, antrópico o tecnológico) y el elemento vulnerable, que es quien sufre las consecuencias (Hidalgo, 2019).

2.3.3 Gestión de riesgos

Se centra en la planificación de un conjunto de actividades participativas e integrales (Figura 1), con el objetivo de reducir el impacto de amenazas y desastres en situaciones de emergencia, en caso de que estas ocurran (Yumisaca, 2022).

Figura 1. *Gestión de riesgos mayores*



Fuente: Yumisaca, (2022).

De igual manera, numerosos autores coinciden en que la gestión se fundamenta en un conjunto de estrategias. Este conjunto incluye decisiones administrativas, organizativas y conocimientos operacionales desarrollados por sociedades y comunidades para implementar políticas y estrategias, así como para fortalecer sus capacidades, con el objetivo de reducir el impacto de amenazas naturales y desastres ambientales y tecnológicos (Amanta, 2018; Hidalgo, 2019; Ninabanda, 2021).

2.3.4 Importancia de los planes de gestión de riesgos

En la actualidad, los planes de gestión de riesgos son muy importantes debido a la necesidad de contar con estrategias de reducción de desastres para garantizar un funcionamiento efectivo de los sistemas de gobernanza. La elaboración de planes integrales es crucial tanto a nivel nacional, local e institucional, ya que estos planes permiten un enfoque territorial más cohesivo. Por tal razón, el plan integral debe abarcar una perspectiva integradora que considere el pasado, presente y futuro, ya que facilitará la definición de directrices para la prevención y mitigación de riesgos (Yumisaca, 2022).

2.3.5 Componentes de la gestión de riesgos

2.3.5.1 Amenaza

Es un peligro constante asociado a un factor natural o de origen humano, cuya manifestación puede causar efectos negativos, así como alteraciones sociales y económicas que afectan tanto a los bienes como al entorno ambiental. Este tipo de fenómenos puede desencadenar muertes, lesiones u otros efectos a la salud, daños a la propiedad, interrupciones sociales y económicas, o daños ambientales (Silva, 2018).

2.3.5.2 Vulnerabilidad

Es el nivel de sensibilidad que muestra la población, las estructuras físicas o las actividades socioeconómicas ante una amenaza o peligro. Es importante indicar que existen diversos métodos para su valoración, sin embargo, la forma en que se lleva a cabo esta evaluación es tan crucial como el criterio del evaluador (Ortecho et al., 2020).

2.3.5.3 Identificación de peligros





La identificación de peligros implica localizar, evaluar y examinar posibles daños como parte del proceso de estimación del riesgo. Es fundamental entender la fuente del

peligro para la propiedad y el entorno laboral, y en la valoración se da prioridad a los riesgos según su probabilidad de ocurrencia. Sin embargo, pueden surgir errores debido a la falta de profesionalismo o a la omisión de actividades poco frecuentes (Yauri et al., 2015).

2.3.5.4 Valoración del riesgo

Se basa en la identificación de peligros, factores de vulnerabilidad y elementos expuestos para determinar los posibles impactos sobre la propiedad o la población. En otras palabras, consiste en evaluar la probabilidad de que un evento ocurra y la magnitud de los posibles daños. Para realizar esta estimación, se utiliza una escala de cuatro niveles acompañada de colores, los cuales se describen a continuación (Tabla 3):

Tabla 3. *Niveles de riesgo*

Nivel	Color	Símbolo
Muy alto	Rojo	
Alto	Naranja	
Medio	Amarillo	
Bajo	Verde	

Fuente: Yauri et al., (2015).

2.3.6 Métodos para evaluar los riesgos mayores

Para la evaluación de los riesgos mayores, es necesario utilizar herramientas técnicas avanzadas que faciliten la toma de decisiones informadas frente a fenómenos naturales que puedan causar daños, o que permitan conocer la probabilidad de su ocurrencia, con el fin de minimizar su impacto. Los parámetros de evaluación se establecen mediante matrices que posibilitan determinar tanto la probabilidad de los eventos como la magnitud de sus posibles consecuencias (Hidalgo, 2019).

2.3.6.1 Método de evaluación de riesgo de incendio (MESERI)

El método MESERI es parte de un conjunto sistemático de evaluación de riesgos de incendio. Examina de forma detallada cada uno de los factores que incrementan o agravan el riesgo de incendio, así como aquellos que contribuyen a reducirlo y a proteger contra dicho peligro (MAPFRE, 2012). Una vez obtenido los resultados, estos se reemplazan en la ecuación 1:

$$R = \frac{X}{Y} \text{ o bien } R = X \pm Y \quad (1)$$

Donde:

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

Y: valor global de los factores reductores y protectores.

R: valor resultante del riesgo de incendio.

Es relevante señalar que, en el caso del método MESERI, el valor final se obtiene al sumar las evaluaciones de los factores que lo reducen (Ecuación 2):

$$R = \frac{5}{129}X + \frac{5}{26}Y + B \quad (2)$$

Los factores que influyen en el riesgo de incendio pueden clasificarse de la siguiente manera (MAPFRE, 2012)::

- a. **Factores que facilitan el inicio del fuego:** Estos incluyen la inflamabilidad de los materiales utilizados en los procesos industriales o la presencia de fuentes de combustión.
- b. **Factores que favorecen o dificultan la propagación y la intensidad del fuego:** Por ejemplo, la resistencia al fuego de los elementos constructivos o la capacidad de los espacios para soportar el calor.

c. Factores que afectan la magnitud de las pérdidas económicas: Esto involucra la vulnerabilidad de los medios de producción, las materias primas y los productos terminados frente al calor.

d. Factores relacionados con la detección, control y extinción del fuego: Incluyen sistemas como los extintores portátiles y las brigadas contra incendios.

Al evaluar el riesgo de incendio y tener en cuenta estos factores, se logra una estimación más precisa del riesgo, dado que el proceso se simplifica al centrarse únicamente en los factores más específicos que afectan el inicio, la propagación y la extinción del fuego, tal como se detalla en la tabla 4 (MAPFRE, 2012).

Tabla 4. Nivel de riesgo método MESERI

Valor del riesgo (P)	Significado	Nivel de riesgo
0 a 2	Es fundamental suspender todas las actividades y aplicar medidas correctivas y preventivas de manera inmediata. Si no es posible controlar, eliminar o reducir el riesgo, se debe realizar un cambio en la infraestructura. La activación del plan de emergencia y de las brigadas es obligatoria.	Riesgo muy grave
2,1 a 4	El trabajo no debe reanudarse hasta que se hayan implementado las medidas correctivas y preventivas necesarias, junto con la activación de las brigadas de emergencia.	Riesgo grave
4,1 y 6	Es crucial poner en marcha las medidas preventivas y correctivas sin demora, asegurando la efectividad del plan de emergencia y el funcionamiento de las brigadas.	Riesgo medio
6,1 a 8	Aunque el riesgo no requiera corrección inmediata, es necesario buscar soluciones más eficientes y beneficiosas, además de realizar verificaciones periódicas.	Riesgo leve
8,1 a 10	Es vital garantizar el cumplimiento estricto del plan y el mantenimiento adecuado de los equipos de protección y detección.	Riesgo muy leve

Fuente: MAPFRE, (2012).

2.3.6.2 Análisis de vulnerabilidad estructural (FEMA)

La Agencia Federal para el Manejo de Emergencias (FEMA) de los EEUU propuso la técnica cualitativa de valoración que consiente en valorar las edificaciones con averías que representan un grave riesgo para sus ocupantes. Este método tiene la ventaja de

realizar una valoración rápida, descartando las estructuras que no presentan características de riesgo (FEMA 154, 2002).

Para realizar esta estimación, FEMA emplea un formulario que recopila información detallada sobre el inmueble (FEMA 154, 2002). Esta información incluye aspectos como la ubicación, el número de pisos, el año de construcción, el área total, el nombre, el uso del edificio, fotografías y un espacio para señalar anomalías tanto en el plano como en la elevación del inmueble (Tabla 5).

Tabla 5. *Listado de los tipos de estructura*

Tipología del sistema estructural	
W1	<i>Estructuras de madera liviana, viviendas pequeñas y locales comerciales de menor tamaño a 465 m².</i>
W2	Estructuras de madera liviana, viviendas y locales comerciales con superficies superiores a 465 m ² .
S1	Estructuras con pórticos de acero.
S2	Estructuras con pórticos de acero reforzado.
S3	Estructuras metálicas de bajo peso.
S4	Edificaciones con muros de acero y cortes de concreto.
S5	Edificaciones con muros de acero y cortes de albañilería no reforzada.
C1	Construcciones con pórticos de concreto.
C2	Edificaciones con muros de concreto con cortes estructurales.
C3	Estructuras de concreto reforzado con rellenos a base de muros de mampostería.
PC1	Edificaciones tipo Tilt-up.
PC2	Estructuras prefabricadas de concreto.
RM1	Construcciones basadas en muros de mampostería.

Fuente: FEMA 154, (2002).

Una vez calculado el índice final, se determina si es necesario realizar un refuerzo estructural o emplear un método de evaluación más exhaustivo (Tabla 6). Si el valor obtenido en la evaluación es igual o inferior a dos (≤ 2), se precisa llevar a cabo un análisis más detallado para comprobar la calidad de la construcción, lo cual indica la necesidad de reforzar la edificación. Por el contrario, si el índice supera el valor de dos (≥ 2), la

estructura se considera conforme a los estándares establecidos y no requiere refuerzo, lo que sugiere que la probabilidad de colapso es de 1 en 100. (FEMA 154, 2002).

Tabla 6. *Vulnerabilidad estructural FEMA*

Índice	Vulnerabilidad	Color
Menores a 2	Alta	Rojo
De 2 a 2,5	Media	Amarillo
Mayores de 2,5	Baja	Verde

Fuente: FEMA 154 (2002).

2.3.6.3 *Análisis de vulnerabilidad para instituciones*

Consiste en evaluar las deficiencias tanto del plan de contingencia como de la entidad responsable de la primera respuesta en situaciones de emergencia. Es decir, mientras mayor sea la fragilidad institucional, mayor será la incertidumbre al momento de tomar decisiones. El análisis de vulnerabilidad es una herramienta que se fundamenta en evaluar la percepción sobre los progresos alcanzados en la gestión del riesgo (SNGR, 2012; Verdezoto, 2015). La evaluación debe determinar si la condición: (A) se cumple en su totalidad, (B) se cumple de manera parcial, o (C) no se cumple, considerando cada amenaza identificada (Tabla 7).

Tabla 7. *Análisis de vulnerabilidad para instituciones*

Índice	Vulnerabilidad	Color
0 a 33 %	Baja	Verde
34 a 66 %	Media	Amarillo
67 a 100 %	Alta	Rojo

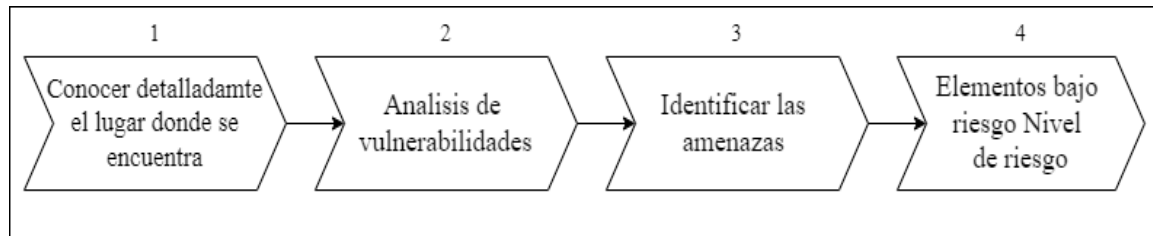
Fuente: SNGR (2012).

2.3.7 **Plan de emergencia**

El plan de emergencia es un documento que detalla una serie de acciones coordinadas de forma eficiente y efectiva para proporcionar una respuesta rápida ante

posibles siniestros o emergencias (Figura 2). Su propósito es proteger la integridad de las personas, los bienes y el medio ambiente (Sangucho, 2018).

Figura 2. *Procesos del plan de emergencia*



Fuente: Sangucho, (2018).

2.3.8 Emergencia

Una emergencia es cualquier evento imprevisto y no deseado que puede suceder en cualquier momento y lugar, poniendo en riesgo la integridad física de las personas, dañando significativamente las construcciones y/o afectando el medio ambiente. Por lo tanto, es crucial actuar de manera rápida y eficiente para evacuar el área y trasladarse a un lugar seguro (Hidalgo, 2019).

2.3.9 Evacuación

Es el proceso de evacuar de manera organizada y eficaz un área en la que ocurre una emergencia, con el objetivo de proteger la seguridad de las personas presentes ante el riesgo inminente de poner en peligro su integridad (Hidalgo, 2019).

2.3.10 Simulacro de evacuación

Es la práctica que permite evaluar cómo se realiza el proceso de evacuación durante una emergencia. Este ejercicio pone a prueba el plan de emergencia, una herramienta crucial, por lo que es fundamental prestar total atención y actuar de acuerdo con la simulación. Además, esta práctica nos ayuda a identificar la capacidad de reacción tanto de las personas como de los equipos de emergencia ante un posible incidente (Yumisaca, 2022).

2.3.11 Alerta

Es una alerta emitida ante la probabilidad de que ocurra un evento, lo cual activa los planes previamente establecidos según el nivel de riesgo existente y las condiciones actuales de la comunidad. La idea es captar la atención de las personas y motivarlas a tomar precauciones frente a una emergencia, por lo la alerta debe ser clara, comprensible y accesible para todos (Rodríguez & Pedroso, 2019).

2.3.12 Tipos de alerta

En Ecuador, se han definido cuatro niveles de alerta: blanca, amarilla, naranja y roja (Tabla 8), los cuales representan la evolución de las amenazas generadas por eventos de origen natural o humano. Cuando una amenaza se materializa, es posible que se pase directamente de una alerta blanca o amarilla a una alerta roja, especialmente en casos de tsunamis o erupciones volcánicas. Sin embargo, en el caso de un sismo, no se puede definir un nivel de alerta específico, por lo que se recomienda seguir los procedimientos de seguridad de manera inmediata y, lo más importante, mantenerse actualizado a través de fuentes oficiales (Yumisaca, 2022).

Tabla 8. *Niveles de alerta*

Nivel de alerta	Comportamiento de la amenaza	Acciones a realizar
Blanca	Existe la amenaza, pero no se está desarrollando un evento.	No existe evento en curso; plan de emergencia está listo.
Amarilla	Desarrollo anormal de un suceso.	Hay un inicio de evento; revisión de planes de emergencia, presentación de estado de situación periódica.
Naranja	Aumento de las anomalías del fenómeno.	Hay confirmación del evento, no ha alcanzado su máximo nivel, las instituciones se encuentran en un estado de preparación para responder a emergencias.
Roja	Evento en curso y eminente desastre potencial.	Ejecución completa de acciones de atención a la emergencia, instituciones con prioridad máxima hacia el evento.

Fuente: Torres, (2016).






2.3.13 Alarma

Es un aviso o indicación que permite activar el plan de contingencia, por lo que debe ubicarse en un lugar estratégico y fácilmente reconocible. Además, debe contar con su propia batería y lejos de equipos que puedan generar sonidos similares (Chávez, 2016).

2.3.14 Señalética

La señalización consiste en un grupo de elementos que utilizan formas exactas y colores, a los que se les incorpora un símbolo, con la finalidad de comunicar de manera rápida y clara un mensaje (Tabla 9). Este tipo de señalización debe implementarse en áreas laborales y espacios públicos para mejorar la seguridad de las personas y proteger los bienes ante posibles eventos destructivos (NTE INEN-ISO 3864-1, 2013).

Tabla 9. Figuras geométricas, colores de seguridad y contraste para señales de seguridad

Figura geométrica	Significado	Color de seguridad	Color de contraste a color de seguridad	Color de símbolo gráfico	Ejemplos de uso
 Círculo con una barra diagonal	Prohibición	Rojo	Blanco *	Negro	- No fumar - No beber agua - No tocar
 Círculo	Acción Obligatoria	Azul	Blanco *	Blanco *	- Usar protección para los ojos - Usar ropa de protección - Lavarse las manos
 Triángulo equilátero con esquinas externas suavizadas	Precaución	Amarillo	Negro	Negro	- Precaución: superficie caliente - Precaución: riesgo biológico - Precaución: electricidad
 Cuadrado	Condición segura	Verde	Blanco *	Blanco *	- Primeros auxilios - Salida de emergencia - Punto de encuentro durante una evacuación
 Cuadrado	Equipo contra incendios	Rojo	Blanco *	Blanco *	- Punto de llamado para alarma de incendio - Recolección de equipo contra incendios - Extintor de incendios

* El color blanco incluye el color para material fosforescente bajo condiciones de luz del día con propiedades definidas en la norma ISO 3864-4.

Fuente: NTE INEN-ISO 3864-1, (2013).

Capítulo 3

Diseño Metodológico

2.4 ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN

Esta investigación se basó en un estudio de campo, ya que la recolección de datos se la realizó directamente en las instalaciones de la institución. Los datos se obtuvieron, mediante la observación, aplicando herramientas como encuestas, listas de chequeo, y métodos necesarios para encontrar información real y alcanzar los objetivos planteados.

2.4.1 Método de investigación

Para el desarrollo de esta investigación se aplicó las siguientes herramientas:

2.4.1.1 Método inductivo.

Se utilizó para analizar los datos específicos obtenidos durante la investigación y, a partir de ellos, generar conclusiones o teorías generales. Este enfoque fue útil para identificar patrones o tendencias a partir de la observación de hechos concretos. Se tomaron en cuenta los elementos que dan origen a los peligros a los que se exponen los usuarios que hacen uso de las instalaciones de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH).

2.4.1.2 Método deductivo.

Este método permitió partir de principios o teorías generales previamente establecidos para aplicarlos a casos particulares, verificando o refutando dichas teorías en función de los resultados específicos obtenidos. A través de la investigación y experiencia, se llevó a cabo un estudio de los sitios de trabajo en la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH).

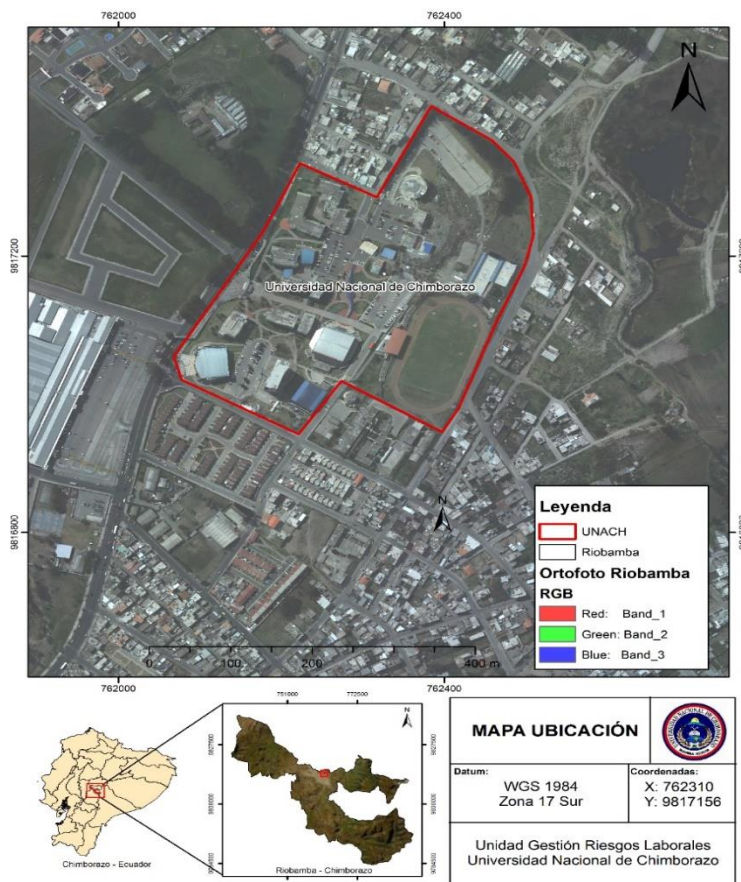
2.4.1.3 Método descriptivo.

Este método se utilizó para describir en detalle las características de los fenómenos, situaciones o variables analizadas. Su objetivo fue brindar una visión clara y precisa del objeto de estudio sin intentar explicar sus causas, limitándose a observar y documentar la realidad. Nos permitió evaluar los riesgos, las instalaciones y los equipos contra incendios de manera integral.

2.4.2 Área de estudio

La presente investigación se desarrolló en la Facultad de Ciencias de la Salud (UTM: X_762180; Y_9817020) del campus Édison Riera de la Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH), de la ciudad de Riobamba – Ecuador (Figura 3).

Figura 3. Facultad de Ciencias de la Salud campus Édison Riera de la Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH)



El edificio cuenta con cuatro niveles y una superficie total de 7460 m². De acuerdo con los datos proporcionados por los anuarios del Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología del Ecuador, la temperatura promedio oscila entre 9 y 21 °C, con precipitaciones que van de 400 a 600 mm y una humedad de 72% (INAMHI, 2022).

2.4.3 Población y muestra

En este estudio, se consideró como población a 2085 usuarios, incluyendo docentes, estudiantes, así como personal administrativo y de servicio (Tabla 10), que hacen uso recurrente de las instalaciones de la Facultad de Ciencias de la Salud.

Tabla 10. *Población de estudio Facultad de Ciencias de la Salud*

UNIDAD ACADÉMICA	LOSEP	LOES	ESTUDIANTES	TOTAL
Facultad de Ciencias de la Salud	9	251	1825	2085

Fuente: Coordinador de Desarrollo de Sistemas Informáticos UNACH.

2.4.4 Técnicas e instrumentos

En este estudio, se llevó a cabo una evaluación de los riesgos significativos para identificar tanto la naturaleza como el nivel de amenaza al que está expuesta la Facultad de Ciencias de la Salud, así como para examinar las condiciones de vulnerabilidad que podrían poner en riesgo a las personas, propiedades y servicios.

Para ello, se emplearon diversas técnicas y herramientas, como la observación directa y la revisión de literatura, apoyadas por instrumentos tecnológicos como Arc-Gis, Google Earth, informes del Sistema de Gestión de Riesgos (SGR), el Plan de Ordenamiento Territorial (PDOT) cantonal y mapas base.

Se llevó a cabo un análisis de los principales riesgos, con el objetivo de determinar el nivel de vulnerabilidad de la población y las propiedades frente a las amenazas que afectan a esta área específica.

Para la medición de estos riesgos, se utilizaron técnicas como la observación directa y la revisión de literatura, apoyadas por herramientas como formularios de observación y el Plan de Ordenamiento Territorial (PDOT).

La matriz de evaluación de vulnerabilidad estructural FEMA, proporcionada por la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias (FEMA) de EE.UU., fue clave para realizar una evaluación cualitativa de los edificios que presentan daños significativos, los cuales representan un riesgo serio para los ocupantes.

El método MESERI, facilitó la evaluación del riesgo de incendio, al que está expuesto la Facultad de Ciencias de la Salud.

La matriz de análisis de vulnerabilidad para instituciones permitió valorar los distintos elementos a los cuales está expuesta la Facultad de Ciencias de la Salud destacando la gravedad de los riesgos relacionados con los factores humanos, los recursos materiales, los sistemas y procesos, así como el entorno ambiental.

2.4.4.1 Aforo:

El aforo se efectuó en función de la Norma Técnica A.040, (2020), “Educación” del Reglamento Nacional de Edificaciones - RNE, en su Art. 13.- Cálculo de la cantidad del número de ocupantes, indica que:

Para el diseño de los espacios, es fundamental tener en cuenta los índices de ocupación establecidos en la normativa del MINEDU, que varían según el tipo de servicio educativo.

El cálculo del número de personas que ocuparán el edificio, necesario para el diseño de las salidas de emergencia y las vías de evacuación, se realiza de acuerdo a las fórmulas y criterios establecidos en las regulaciones correspondientes (Tabla 11):

Tabla 11. Número de habitantes

Principales ambientes	Coficiente de ocupantes
Auditorio	1 asiento por persona
Áreas de uso múltiple	1,0 m ² por persona
Sala de clase	1,2 m ² por persona
Camarines, gimnasios	4,0 m ² por persona
Taller, laboratorio, biblioteca	4,0 m ² por persona
Ambiente administrativo	10,0 m ² por persona

Fuente: Norma Técnica A.040, (2020).

El aforo se lo determina a través de la fórmula RTQ-5/2015 la cual permite estimar la carga de ocupantes (Ecuación 3):

$$CO = \frac{AP}{FCO} \quad (3)$$

Donde:

CO = Carga de Ocupantes

AP = Área de Piso

FCO= Factor de Carga de Ocupantes.

2.4.4.2 Evaluación del tiempo de salida:

El tiempo necesario para la evacuación se calcula utilizando la fórmula de K. Togawa, que permite estimar el tiempo de salida durante una emergencia (Ecuación 4):

$$R = \frac{N}{A * K} + \frac{D}{V} \quad (4)$$

Donde:

TS: Tiempo de salida.

N: Número de personas.

A: Ancho de puerta de salida (m).

K: Constante de desplazamiento 1.3 (per/m/seg).

D: Distancia más lejana a evacuar hasta el sitio seguro (m).

V: Velocidad de desplazamiento (0, 6 m/seg) horizontal y (0,4 m/seg) vertical (Moyano et al., 2019).

Capítulo 4

Análisis y Discusión de los Resultados

2.5 ANÁLISIS DESCRIPTIVO DE LOS RESULTADOS

2.5.1 Identificación de las Amenazas naturales y antrópicas a las cuales están expuesta las instalaciones de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional de Chimborazo

En la tabla 12 se describe las amenazas naturales y antrópicas a las cuales está expuesto la Facultad de Ciencias de la Salud. Así mismo muestra la exposición y la afectación de varios tipos de riesgos en función de su frecuencia y severidad. Cada tipo de riesgo está clasificado según su nivel de exposición (Extrema, Alta, Media, Baja, Muy baja) y su impacto potencial (Muy bajas, Bajas, Moderada, Alta, Extrema).

Para sismos, la exposición es media, ya que ocurre una vez al año, y la afectación es moderada. En el caso de inundaciones, la exposición es media, ocurriendo en intervalos de más de 2 años, mientras que la afectación se clasifica como moderada. Respecto al incidente de incendios tienen una exposición baja, ocurriendo de 5 a 8 años, y la afectación también es moderada. Los eventos volcánicos se presentan con una frecuencia de 1 vez por año y tienen una exposición alta, con una afectación moderada. Los riesgos biológicos se presentan con una frecuencia de una vez al año, con una exposición extrema y una afectación alta. Las explosiones ocurren con una frecuencia superior a 10 años, con una exposición baja, pero su afectación es alta. En términos de seguridad, el riesgo se manifiesta dos veces al año, con una exposición extrema y una afectación alta. Por otro lado, los disturbios civiles se producen entre cada 2 a 5 años, con una exposición media y una afectación extremadamente alta. En resumen, la tabla 12 detalla la frecuencia y el impacto potencial de diversos tipos de riesgos, mostrando una variedad de exposiciones y

niveles de afectación que permiten evaluar más claramente los riesgos en función de su incidencia y gravedad.

Tabla 12. Amenazas a las cuales está expuesto la Facultad de Ciencias de la Salud

EXPOSICIÓN	Extrema	Alta	Media	Baja	Muy baja	Afectación				
	2 veces al año	1 ves por año	de 2 a 5 años	de 5 a 8 años	más de 10 años	Muy bajas	Bajas	Moderada	Alta	Extrema
Sismos		X						X		
Inundaciones			X					X		
Volcánica		X						X		
Biológicos		X								X
Incendios					X	X				
Explosiones					X				X	
Seguridad	X								X	
Desorden civil			X						X	

2.5.1.1 Mapas de amenazas

El mapa de amenazas generado en la zona de estudio permitió identificar, visualizar y analizar los riesgos potenciales a los cuales está expuesta la estructura y quienes hacen uso de ella. Este tipo de mapa representa la ubicación y la intensidad de diversas amenazas, como desastres naturales, eventos antrópicos o riesgos sociales, proporcionando una visión clara de los puntos críticos y las áreas vulnerables.

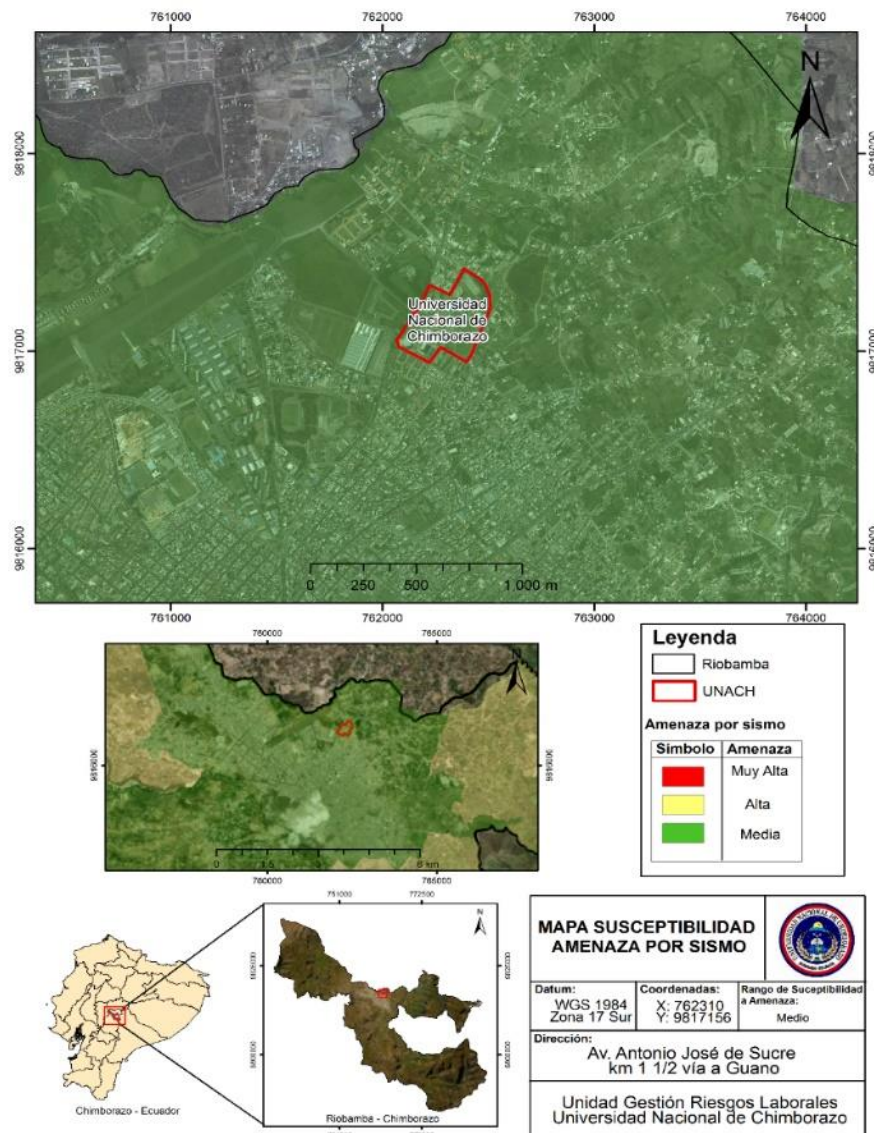
Para este análisis, se registraron las coordenadas geográficas de la Facultad de Ciencias de la Salud del campus norte de la Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH). Estas coordenadas fueron luego ubicadas en los mapas de riesgo proporcionados por el GAD de Riobamba, con el objetivo de determinar el nivel de vulnerabilidad frente a eventos tanto naturales como causados por el ser humano.

En resumen, un mapa de amenazas es fundamental para la gestión del riesgo, ya que ofrece una representación visual que facilita la identificación de peligros, la planificación efectiva y la implementación de medidas preventivas y de respuesta.

a. *Amenaza natural (sismo)*

La figura 4 muestra que la amenaza sísmica en Riobamba se debe principalmente a su ubicación geográfica (alta actividad tectónica), influenciada por diversos factores geológicos. La ciudad está cercana a la zona de subducción donde la placa tectónica de Nazca se hunde bajo la placa Sudamericana, generando una significativa actividad sísmica. Además, la región está afectada por la actividad de volcanes cercanos como el Chimborazo, Tungurahua, Sangay y Cotopaxi, cuyo magma y procesos geotérmicos pueden inducir sismos volcánicos.

Figura 4. *Mapa de susceptibilidad a amenaza por sismo*



Es importante indicar también que en el sector existen fallas geológicas que liberan tensiones acumuladas y provocan sismos; y la compleja estructura tectónica de la región, que combina zonas de subducción y fallas intraplaca, contribuye a la actividad sísmica. Estos factores hacen que Riobamba y por ende las instalaciones de la Facultad de Ciencias de la Salud estén expuestas a una considerable amenaza sísmica, resaltando la necesidad de una adecuada preparación y gestión de riesgos.

b. Amenaza por inundación

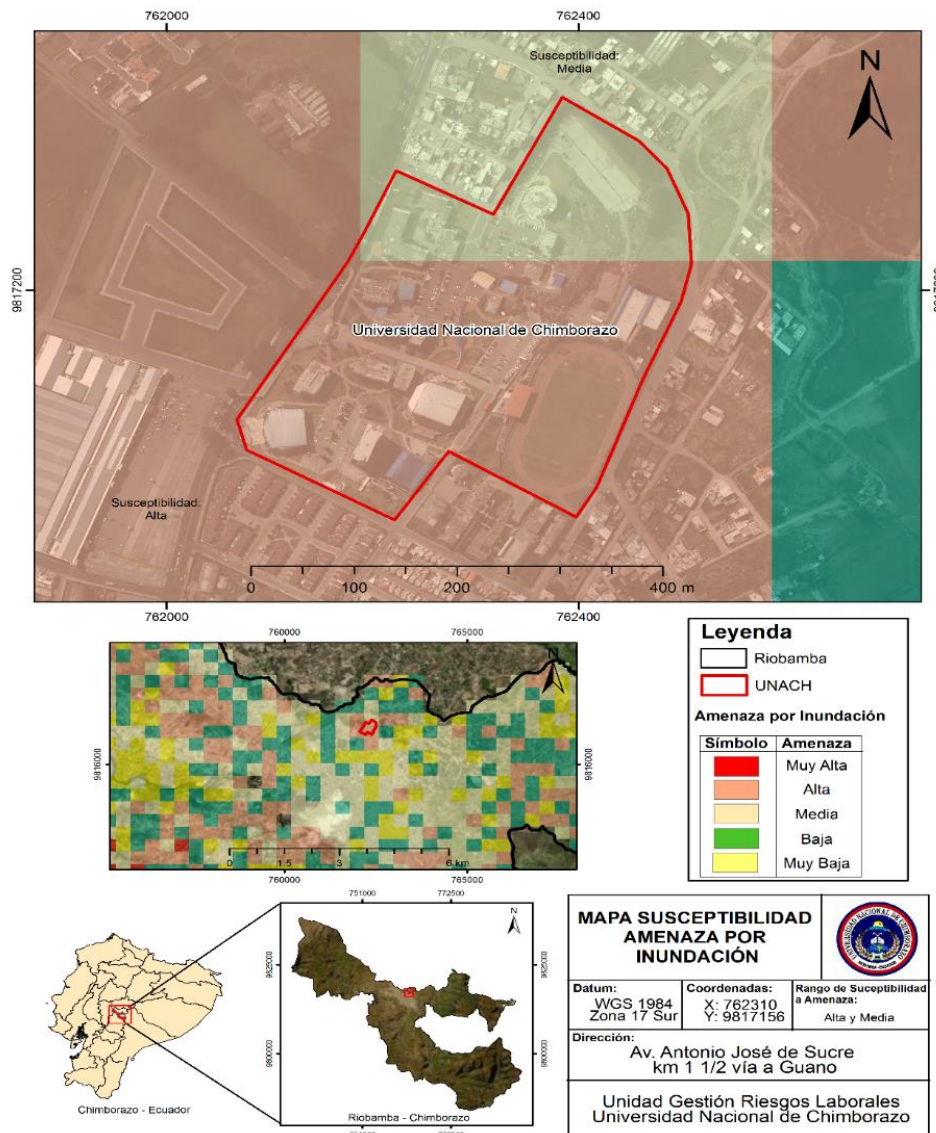
La amenaza de inundación en el área de estudio se debe a varios factores relacionados con la topografía y el sistema de drenaje del sector Paseo Shopping en Riobamba. La facilidad con la que se inunda esta zona se atribuye a su localización y características del terreno.

Durante eventos de lluvias intensas, el sistema de drenaje puede verse sobrepasado, lo que incrementa el riesgo de acumulación de agua en las calles y alrededores del centro comercial. Por lo tanto, es crucial implementar medidas de prevención y preparación para mitigar los efectos potenciales de las inundaciones en este sector.

Según los mapas de amenaza por inundación generados en 2011 por la Secretaría de Gestión de Riesgos, actualmente conocida como el servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias, y basados en las coordenadas geográficas tomadas *in-situ*, en la Facultad de Ciencias de la Salud del campus norte de la Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH), registra un rango de amenaza media (Figura 5).

Esta clasificación se debe a que en la zona las lluvias pueden superar la capacidad de recolección del sistema de drenaje, aumentando así el riesgo de inundaciones.

Figura 5. Mapa de susceptibilidad a amenaza por inundación



c. Amenaza volcánica (caída de ceniza)

La amenaza de caída de ceniza en Riobamba se origina por su cercanía a volcanes activos como el Tungurahua y el Sangay. En caso de erupciones, estos volcanes pueden liberar grandes cantidades de ceniza que, arrastrada por el viento, afecta extensas áreas, incluida la Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH). La ceniza puede causar problemas de salud, como irritación en vías respiratorias y ojos, contaminar fuentes de agua, deteriorar infraestructuras y edificios, y reducir la visibilidad, lo que afecta la seguridad de los vehículos.

De acuerdo con el mapa de amenaza de caída de ceniza por efecto de la erupción volcánica, la Facultad de Ciencias de la Salud del campus norte de la Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH), está expuesto a esta amenaza natural, lo que indica que puede ser afectado por eventos de caída de ceniza debido a la actividad volcánica (Figura 6).

Figura 6. Mapa de susceptibilidad de amenaza volcánica (caída de ceniza)



Sin embargo, el estudio de amenaza de lahares volcánicos debido al deshielo del volcán Chimborazo muestra que la Facultad de Ciencias de la Salud se encuentra en una zona segura y no está afectado por esta amenaza. Por lo tanto, mientras que la caída de

ceniza presenta un riesgo para el edificio, el riesgo de lahares volcánicos no representa una amenaza para esta ubicación.

d. Amenaza Antrópica por explosiones

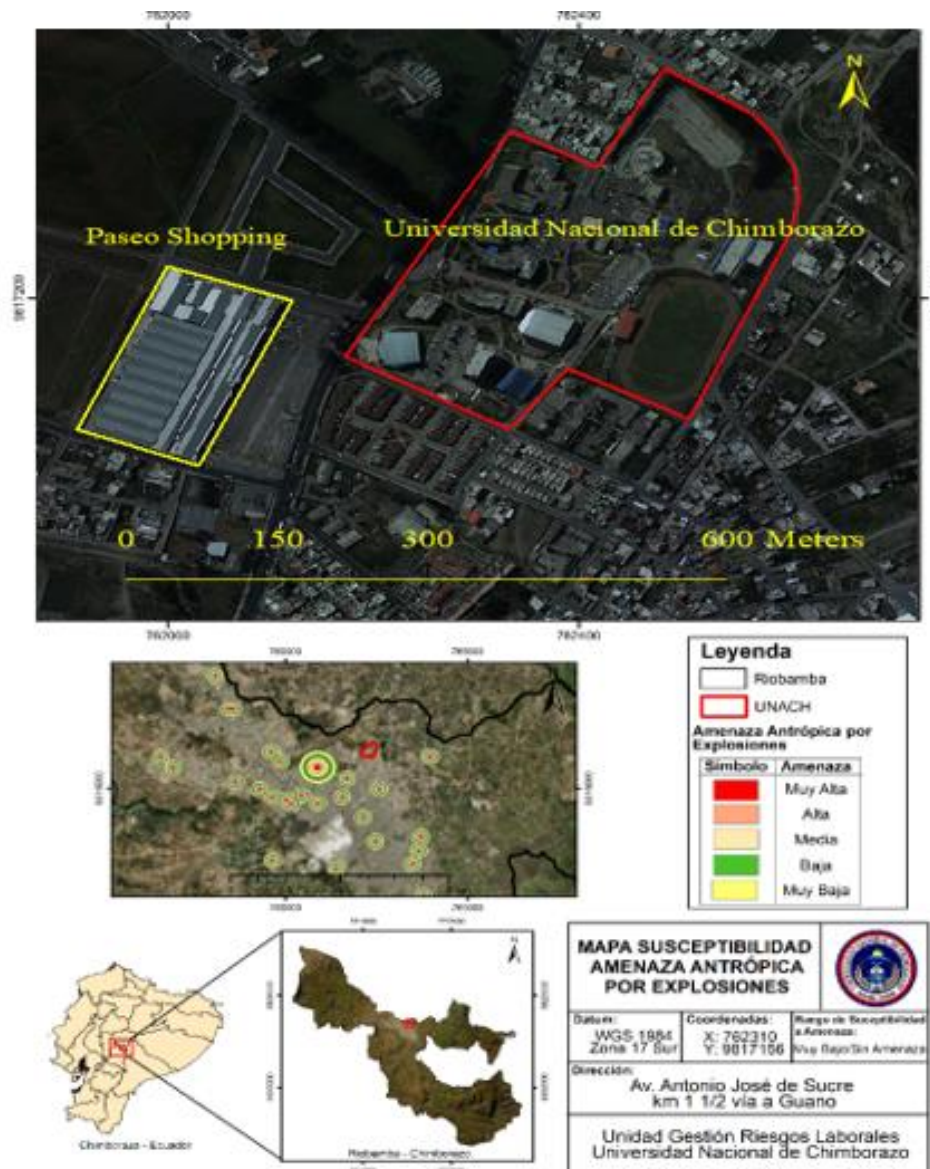
La amenaza de explosiones a causa de los efectos del polvorín y gasolineras en la ciudad Riobamba se debe a varios factores clave: la presencia de materiales peligrosos, como explosivos y combustibles líquidos altamente inflamables, que incrementan significativamente el riesgo; las condiciones de almacenamiento y manejo, donde deficiencias en las prácticas de seguridad y mantenimiento pueden agravar el peligro.

La infraestructura y equipos, que deben estar diseñados para manejar estos riesgos, ya que fallos en tanques o sistemas eléctricos pueden desencadenar explosiones; factores ambientales, como altas temperaturas o cambios bruscos de presión, que pueden afectar la estabilidad de los materiales inflamables y aumentar el riesgo; y el cumplimiento de normas y regulaciones de seguridad, cuya falta puede contribuir a una mayor amenaza. Estos factores combinados resaltan la necesidad de estrictas medidas de seguridad y manejo adecuado para minimizar los riesgos asociados.

La Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH), al estar ubicado cerca del edificio L, donde se almacenan materiales peligrosos debido a la presencia de un generador eléctrico, presenta una alta amenaza.

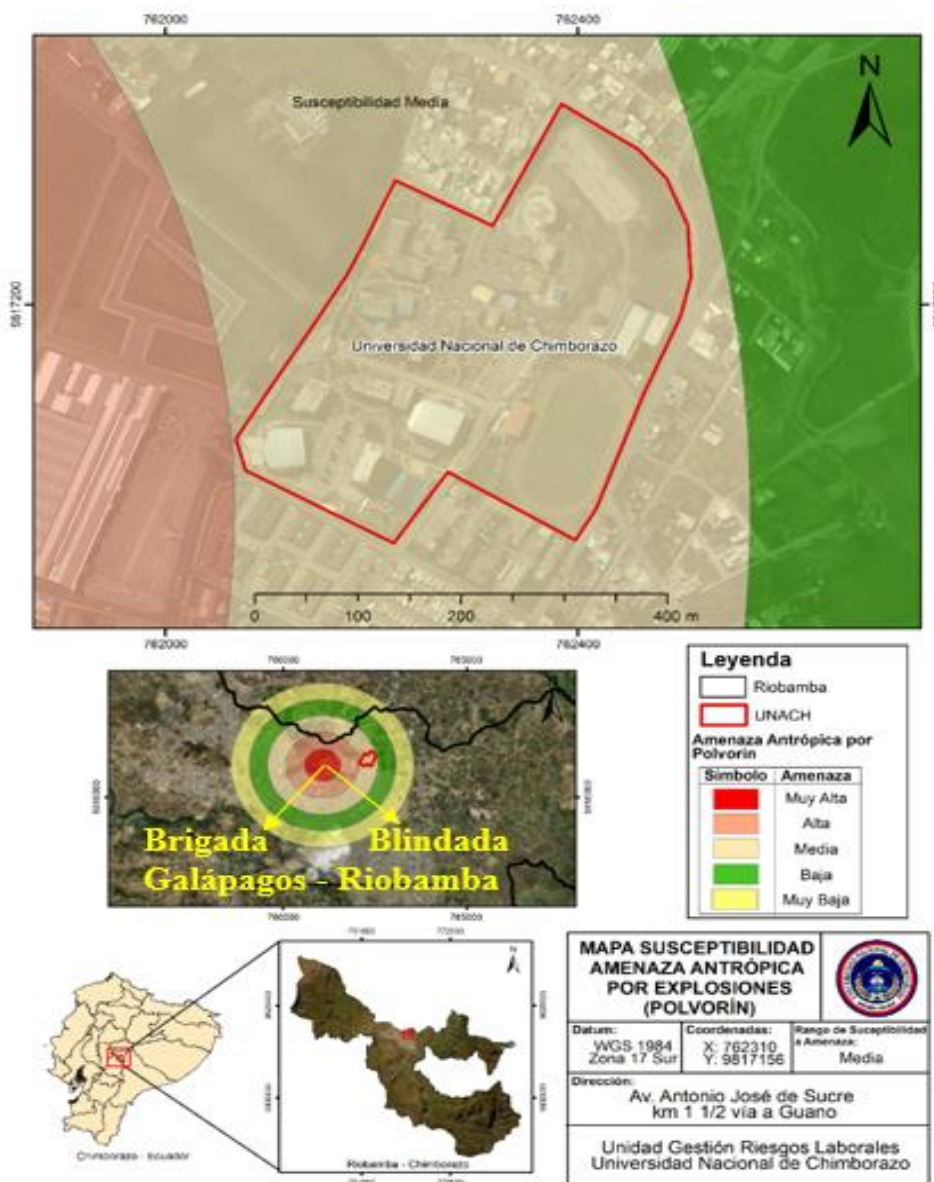
Además, la cercanía con el centro comercial Paseo Shopping, que contiene bombonas de gas licuado de petróleo, incrementa la amenaza a un nivel alto, debido a la peligrosidad de este material (Figura 7).

Figura 7. Mapa de susceptibilidad a amenaza antrópica por explosiones



La evaluación a través del mapa de amenaza antrópica por explosión revela que la Facultad de Ciencias de la Salud del campus norte de la Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH), está en una zona de riesgo medio. Esto se debe a su proximidad al epicentro de posibles explosiones, específicamente cerca de la Brigada Blindada Galápagos, que es una instalación asociada con materiales y actividades susceptibles a detonaciones. Esta cercanía sitúa a la Facultad de Ciencias de la Salud dentro del rango de amenaza media, subrayando la necesidad de medidas de seguridad adecuadas para mitigar el riesgo potencial (Figura 8).

Figura 8. Mapa de susceptibilidad a amenaza antrópica por explosiones (Polvorín)

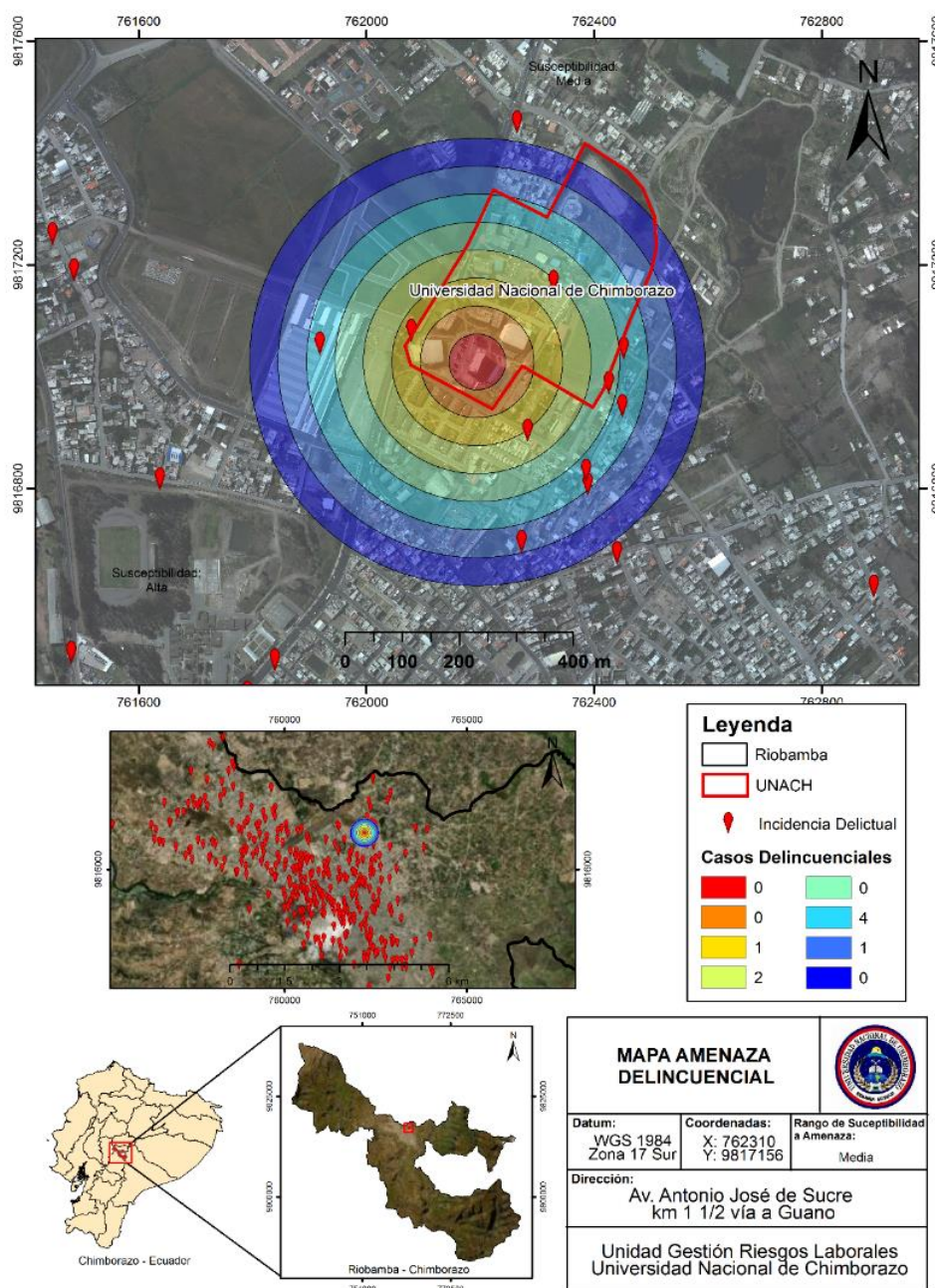


e. Amenaza antrópica por seguridad

La amenaza antrópica por seguridad en el sector abarca los riesgos derivados de actividades humanas que pueden poner en peligro la seguridad pública. Estos riesgos incluyen delitos como robos, vandalismo y ataques, así como situaciones de desorden civil, como protestas violentas o disturbios sociales. La presencia de zonas comerciales, como la misma universidad y el paseo Shopping, aumentan la exposición a estos riesgos. Además, la infraestructura y las medidas de seguridad existentes, como vigilancia y patrullaje, son

fundamentales para mitigar estos peligros. Este análisis destaca la importancia de implementar estrategias efectivas de prevención y respuesta para proteger a los residentes y mantener el orden público en el sector. Según el análisis del mapa de amenaza por actividad delictiva, se identificó que en un radio de 400 metros alrededor de la Facultad de Ciencias de la Salud del campus norte de la Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH), se han registrado ocho acusaciones (Figura 9).

Figura 9. Mapa de susceptibilidad a amenaza antrópica seguridad



2.5.2 Evaluación de las amenazas naturales y antrópicas que puedan desencadenar en emergencia dentro de las instalaciones de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH)

2.5.2.1 Evaluación de la vulnerabilidad

En la Facultad de Ciencias de la Salud y su entorno, se identificaron amenazas potenciales relacionadas con incendios, explosiones y fugas o derrames debido a los materiales que se manejan en el comedor saludable (gas licuado de petróleo) y el depósito de combustible (diésel) utilizado en el generador de energía eléctrica y el calentador de agua para mantener la piscina temperada. Además, la ubicación en una zona comercial cercana al Paseo Shopping aumenta el riesgo de delitos como robos y asaltos. También existe la posibilidad de actos vandálicos durante levantamientos sociales, como los ocurridos en octubre de 2019 y junio de 2022 debido a movilizaciones indígenas. Tras evaluar la vulnerabilidad, se determinó que el nivel de riesgo para las diferentes amenazas identificadas en la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH), es MEDIO.

a. Método de evaluación de riesgo Sísmica FEMA 154

La Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH), construida en 2006 y cuyo objetivo principal es formar profesionales de tercer y cuarto nivel en diversas disciplinas. Como parte de las medidas preventivas del edificio, se consideró fundamental evaluar su vulnerabilidad sísmica, para lo cual se aplicó la matriz FEMA 154. Los resultados del análisis fueron positivos, indicando que la estructura cumple con los requisitos de resistencia ante movimientos sísmicos (Tabla 13). Este método utiliza un formulario que incluye una descripción detallada del edificio, como su

localización, número de pisos, año y área de construcción, nombre, uso y una fotografía de la edificación, entre otros datos.

Tabla 13. *Evaluación de riesgo sísmico FEMA 154, de la Facultad de Ciencias de la Salud*

Índice	Vulnerabilidad
Inferior a 2	Alta
De 2 a 2,5	Media
Mayor a 2,5	Baja
Valor Obtenido	2,4

Al concluir con el análisis se determinó que la construcción de la Facultad de Ciencias de la Salud no requiere un refuerzo estructural adicional, lo que indica que su diseño y construcción cumplen con los estándares de resistencia frente a movimientos sísmicos leves. Este resultado sugiere que la estructura está adecuadamente preparada para soportar sismos de baja intensidad sin comprometer la seguridad de las personas ni la integridad del edificio. Cabe destacar que, según la Norma Ecuatoriana de Construcción (NEC 2015), si el valor obtenido en la evaluación estructural hubiera sido inferior a 2, sería obligatorio presentar un estudio detallado de cálculo estructural. Dicho estudio garantizaría que la edificación cumpla con los requisitos de seguridad sísmica establecidos por la normativa vigente, lo cual es fundamental en regiones susceptibles a eventos sísmicos. En este caso, al superar el umbral de 2, se confirma que la edificación está dentro de los márgenes seguros, aunque se recomienda seguir con un monitoreo periódico para asegurar la continuidad de la resistencia estructural frente a posibles futuros eventos.

b. Método de evaluación de riesgo incendios

Para evaluar la estructura de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH), se tomaron en cuenta las siguientes consideraciones:

- **Altura:** De 6 y 15 m por estar constituido por 3 alturas.

- **Tenacidad al fuego:** estructura no inflamable (hormigón).
- **Falsos techos:** Con falsos techos incombustibles.
- **Distancia de bomberos:** El cuerpo de bomberos más cercano está ubicado en la intersección de las calles argentinos y Pedro de Alvarado. Desde allí, deben recorrer una distancia de 3 km, lo que generalmente toma alrededor de 5 minutos, aunque este tiempo puede verse afectado por el tráfico en el momento de la emergencia.
- **Peligro de activación:** Se identificó un riesgo de aceleración bajo.
- **Carga Térmica:** En el edificio se identificó una carga térmica media (entre $100 < Q > 200$), debido a la presencia de materiales como papel, cartón, muebles de oficina, sillas, pupitres, entre otros, los cuales son altamente inflamables y están distribuidos dentro de la edificación.
- **Combustibilidad:** Media tomando en cuenta los sólidos combustibles (madera, plástico, papel, cartón, mobiliario de oficina, etc.)
- **Almacenamiento en altura:** El acopio de materiales en las oficinas y áreas de acopio no excede los 2 m de altura, lo cual contribuye a disminuir el riesgo de incendio.
- **Factor de concentración:** inferior a $1000 \text{ US\$/m}^2$. La cuantía de las pérdidas económicas directas está en función del daño que ocasionaría un incendio y esto depende del valor de la edificación y contenido de materiales (maquinaria), mobiliario, materias primas, productos elaborados y semielaborados, etc.
- **Destructibilidad por calor:** Es media, por poseer dispositivos electrónicos de fácil deterioro.
- **Destructibilidad por humo:** La afectación es moderada, ya que impacta de manera parcial en los equipos y materiales de oficina.

- **Destructibilidad por corrosión:** La afectación es moderada, causando daños superficiales tanto en la estructura metálica del edificio como en el mobiliario de oficina.
- **Destructibilidad por agua:** Es alta debido a la posible destrucción parcial o total de los equipos tecnológicos ubicados en las aulas y oficinas de la Facultad de Ciencias de la Salud.
- **Propagabilidad vertical:** Media, se relaciona con el número de niveles que cuenta el edificio (4 niveles).
- **Propagabilidad horizontal:** Media, tomando en cuenta la distancia entre ambientes.
- **Factores de protección:** El edificio está equipado con la mayoría de los sistemas de seguridad contra incendios, los cuales permitirían una respuesta rápida ante cualquier inicio de fuego, facilitando el control parcial o total del siniestro.

En el análisis de riesgo de incendio mediante el método MESERI, presento un valor de 5,06 lo que indica un Riesgo Medio (Tabla 14).

Tabla 14. Evaluación de riesgo de incendio MESERI, de la Facultad de Ciencias de la Salud

Valor P	Categoría del Riesgo
0 a 2	Muy Garbe
2,1 a 4	Grabe
4,1 a 6	Medio
6,1 a 8	Leve
8,1 a 10	Muy leve
Valor Obtenido	5,06

Nota: Según el valor obtenido (5.06), el riesgo evaluado se clasifica como "Medio".

c. Matriz de vulnerabilidad

El análisis de vulnerabilidad permitió identificar los riesgos a los que está expuesto el edificio de la Facultad de Ciencias de la Salud, considerando como riesgo cualquier

fuente o situación que pueda causar daños a la propiedad, al entorno laboral, o una combinación de ambos. La aplicación de esta matriz permitió realizar un análisis exhaustivo de los procesos y actividades que tienen lugar tanto dentro como fuera del entorno evaluado, lo que permitió identificar con precisión las situaciones que podrían generar una emergencia.

Los datos obtenidos proporcionan información cuantificable sobre la probabilidad de ocurrencia de los eventos analizados, mejorando significativamente la fiabilidad del análisis de amenazas. Para cada riesgo o amenaza, se establecieron cuatro categorías de vulnerabilidad, basadas en una valoración porcentual de 20 opciones al combinar cuatro niveles de probabilidad o gravedad con cinco factores de potencial afectación (Tabla 15).

Tabla 15. Priorización de la amenaza

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

Nota: La tabla clasifica los riesgos según la probabilidad y gravedad, indicando porcentajes de afectación que van del 5% al 80%, dependiendo de la severidad del impacto y la probabilidad del evento.

- **Vulnerabilidad a factores de origen natural:** A continuación, se presentan los resultados obtenidos tras la aplicación de la matriz de vulnerabilidad en el edificio de la Facultad de Ciencias de la Salud (Tabla 16). Estos resultados reflejan un análisis detallado de las amenazas identificadas, junto con la probabilidad de ocurrencia y el nivel de impacto que podrían tener en las instalaciones, las personas, y las actividades que se desarrollan dentro de este espacio. Asimismo, se incluye una clasificación de las vulnerabilidades detectadas, destacando los principales riesgos que requieren medidas de mitigación prioritarias para garantizar la seguridad y continuidad operativa del edificio.

Tabla 16. Vulnerabilidad a factores de origen natural

PROBABILIDAD		GRAVEDAD					% Total	Interp.
		Ser Humano	R Propiedad	R en el Negocio	Sist y Proc	Ambiental		
Naturales	Total	3	4	4	2	3		
Sismo	3	45%	60%	60%	30%	45%	48%	MEDIA
Vientos o Vendavales	1	15%	20%	20%	10%	15%	16%	BAJA
Lluvias o Granizadas	1	15%	20%	20%	10%	15%	16%	BAJA
Inundaciones	3	45%	60%	60%	30%	45%	48%	MEDIA
Maremotos	1	15%	20%	20%	10%	15%	16%	BAJA
Deslizamientos	1	15%	20%	20%	10%	15%	16%	BAJA
Erupción Volcánica	3	45%	60%	60%	30%	45%	48%	MEDIA
Epidemias y Plagas	3	45%	60%	60%	30%	45%	48%	MEDIA

Nota: La tabla evalúa diversos eventos naturales en función de su probabilidad y gravedad, con porcentajes de afectación total. Los riesgos clasificados como "MEDIOS" (48%) incluyen sismos, inundaciones, erupciones volcánicas, y epidemias/plagas. Los riesgos clasificados como "BAJOS" (16%) incluyen vientos, lluvias, maremotos y deslizamientos.

- **Vulnerabilidad a factores de carácter tecnológico:** El análisis de la matriz de vulnerabilidad arrojó que la probabilidad más alta identificada corresponde a un nivel 3, aplicable a amenazas críticas como incendios, explosiones y fugas de sustancias peligrosas (Tabla 17). Estas amenazas representan un riesgo considerable para la seguridad de las instalaciones y de las personas que trabajan o transitan en el edificio. Por otro lado, la mayor gravedad detectada tiene un nivel de 4 y afecta principalmente a los recursos relacionados con la propiedad y la continuidad de las operaciones del negocio. Esta combinación de probabilidad y gravedad genera un índice de vulnerabilidad medio, con un porcentaje del 60%, lo que indica que, si bien los riesgos son significativos, existen medidas de mitigación que pueden reducir su impacto, pero es necesario reforzar la preparación y respuesta ante posibles emergencias.

Tabla 17. Vulnerabilidad a factores de carácter tecnológico

ROBABILIDAD		GRAVEDAD					% Total	Interp.
		Ser Humano	R Propiedad	R en el Negocio	Sist y Proc	Ambiental		
Tecnológicos	Total	3	4	4	2	3		
Incendio	3	45%	60%	60%	30%	45%	48%	MEDIA
Explosión	3	45%	60%	60%	30%	45%	48%	MEDIA
Fugas	1	15%	20%	20%	10%	15%	16%	BAJA
Derrames de Sustancias Peligrosas	1	15%	20%	20%	10%	15%	16%	BAJA
Intoxicaciones	3	45%	60%	60%	30%	45%	48%	MEDIA

Contaminación Radiactiva - Biológica	1	15%	20%	20%	10%	15%	16%	BAJA
Accidentes Vehiculares	1	15%	20%	20%	10%	15%	16%	BAJA
Accidentes De Trabajo	1	15%	20%	20%	10%	15%	16%	BAJA

Nota: La tabla clasifica los riesgos tecnológicos según su probabilidad y gravedad, destacando que los incendios, explosiones e intoxicaciones tienen un riesgo "MEDIO" (48%), mientras que las fugas, derrames, contaminación radiactiva, y accidentes vehiculares y laborales tienen un riesgo "BAJO" (16%).

- **Vulnerabilidad a factores de carácter social:** El análisis de vulnerabilidad mostró que las amenazas de asalto, hurto y desorden civil presentan una probabilidad elevada, clasificada en un nivel 3, lo que indica un riesgo relevante de que estos eventos ocurran en las instalaciones. Estos tipos de amenazas no solo comprometen la seguridad física de las personas, sino que también tienen el potencial de afectar considerablemente los recursos materiales y operativos de la Facultad de Ciencias de la Salud.

En términos de gravedad, el impacto más significativo se observó en el recurso de la propiedad y la continuidad del negocio, con una calificación de 4, lo que sugiere que cualquier incidente relacionado con estas amenazas podría ocasionar daños graves a la infraestructura y al funcionamiento de la institución. Este conjunto de factores, al combinarse, arroja un índice de vulnerabilidad media, con un porcentaje del 60%, lo que pone de manifiesto la necesidad de implementar estrategias de prevención y respuesta para mitigar el impacto de estos riesgos y proteger tanto los bienes como las actividades esenciales del edificio (Tabla 18).

Tabla 18. Vulnerabilidad a factores de carácter social

PROBABILIDAD	GRAVEDAD	GRAVEDAD					% Total	Interp.
		Ser Humano	R Propiedad	R en el Negocio	Sist y Proc	Ambiental		
Sociales	Total	3	4	4	2	3		
Asalto-Hurto	3	45%	60%	60%	30%	45%	48%	MEDIA
Secuestro	1	15%	20%	20%	10%	15%	16%	BAJA
Terrorismo	1	15%	20%	20%	10%	15%	16%	BAJA
Desorden Civil - Asonadas	3	45%	60%	60%	30%	45%	48%	MEDIA

Nota: La tabla clasifica los riesgos sociales en función de su probabilidad y gravedad. Los eventos con riesgo "MEDIO" (48%) incluyen asaltos-hurtos y desorden civil, mientras que secuestros y terrorismo presentan un riesgo "BAJO" (16%).

2.5.2.2 Análisis de riesgos

El estudio de riesgos es una herramienta fundamental para guiar tanto las estrategias de prevención como las de preparación ante posibles eventos adversos, permitiendo minimizar sus efectos de manera integral. Esto no solo contribuye al desarrollo de capacidades de respuesta más eficaces, sino que también fortalece las acciones de mitigación necesarias para reducir el impacto de estos eventos en la infraestructura y las personas.

- **Riesgo de incendio:** En el caso particular de la Facultad de Ciencias de la Salud, se ha implementado un sistema integral de protección contra incendios, que incluye extintores, gabinetes de incendio, alarmas y otros dispositivos diseñados para facilitar una respuesta rápida y efectiva en caso de emergencia. Estos sistemas han sido instalados siguiendo las normativas técnicas vigentes, lo que garantiza su adecuado funcionamiento y confiabilidad en situaciones críticas.

El análisis específico de la edificación revela un riesgo elevado de activación de estos sistemas debido a la presencia de áreas con materiales altamente combustibles, como madera, papel y plásticos, que incrementan la posibilidad de propagación del fuego en caso de un incidente. Este alto potencial de riesgo hace esencial que las medidas de prevención y control estén bien mantenidas y sean regularmente evaluadas. Además, se debe garantizar que el personal esté debidamente capacitado para operar los sistemas de emergencia y realizar evacuaciones seguras. El seguimiento y actualización continua de estos sistemas conforme a los avances tecnológicos y normativos también son claves para mantener la seguridad del edificio y minimizar las consecuencias de un eventual incendio.

- **Riesgo de seguridad:** La seguridad que requiere la institución, en particular la Facultad de Ciencias de la Salud, se gestiona en cumplimiento con las estrategias previamente definidas y se lleva a cabo de manera colaborativa con toda la comunidad universitaria. Las medidas de seguridad están orientadas no solo a la protección de los bienes institucionales, tales como mobiliario, infraestructura física y tecnología, sino también a la promoción de comportamientos responsables que fomenten un entorno seguro y respetuoso para todos los miembros de la universidad.

En este contexto la Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH), ha implementado protocolos y políticas claras de seguridad, diseñadas para garantizar un ambiente seguro dentro de sus instalaciones. Estas políticas buscan la participación activa de todos los actores de la comunidad universitaria: alumnos, profesores, funcionarios, personal de servicio, dirigentes y demás autoridades. Este enfoque integral no solo refuerza la protección de los bienes físicos, sino que también promueve una cultura de seguridad donde cada individuo tiene un rol activo y consciente.

Ante los riesgos identificados, la Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH), ha adoptado medidas específicas, tales como la ejecución de un régimen de vigilancia exclusiva, encargado de monitorear y proteger las instalaciones. Asimismo, se ha instalado un circuito cerrado de cámaras de seguridad en puntos estratégicos de la facultad, con el objetivo de disuadir posibles delitos y garantizar una respuesta inmediata en caso de emergencia. Estas acciones se complementan con una política institucional que prioriza la integridad de las personas; en caso de un robo violento, la directriz es no ofrecer resistencia con el fin de preservar la seguridad física de quienes se vean involucrados. Este enfoque preventivo y orientado a la protección busca minimizar los riesgos y fortalecer la seguridad integral dentro del campus, creando un ambiente más confiable y seguro para toda la comunidad universitaria.

- **Riesgo de vulnerabilidad estructural:** La construcción fue edificada en el año 2006, bajo rigurosas reglas de edificación vigentes en ese momento. Este cumplimiento estricto de las normativas favorece significativamente la reducción del riesgo de vulnerabilidad estructural, ya que se tomaron en cuenta las mejores prácticas de diseño y construcción para garantizar la seguridad de la infraestructura (Tabla 19).

Un aspecto clave que contribuye a la baja vulnerabilidad estructural es que la edificación cuenta con una estructura sismo resistente. Este tipo de estructura ha sido diseñada específicamente para absorber y disipar la energía generada por los movimientos sísmicos, lo que reduce de manera considerable el impacto de los terremotos en la estabilidad del edificio. Además, el uso de una estructura sismo resistente no solo protege la integridad física del edificio, sino que también garantiza la seguridad de las personas que lo ocupan, ya que reduce el peligro de derrumbes o desprendimientos de materiales durante un evento sísmico. Este tipo de diseño se ha convertido en un estándar para construcciones en zonas sísmicas, como es el caso de Ecuador, y su implementación en la Facultad de Ciencias de la Salud demuestra una planificación adecuada para la gestión de riesgos naturales.

Tabla 19. *Tipo y nivel de riesgo*

Tipo	Descripción	Ubicación	Nivel de riesgo asociado
Incendio	Incendio de material inflamable sólido por cubierta plástica o de cartón.	Bodegas, oficinas, aulas.	Medio
Sismos	causados por la liberación repentina de grandes cantidades de energía almacenada en las capas internas de la Tierra, lo que genera vibraciones que se propagan a través de la corteza terrestre.	Dependencias Facultad de Ciencias de la Salud	Medio
Erupción Volcánica	Liberan lava, cenizas y gases tóxicos desde el interior de la Tierra a través de los volcanes.	Dependencias Facultad de Ciencias de la Salud	Medio
Robo o hurto	Delito contra el patrimonio consistente en la apropiación ilícita de bienes ajenos, llevada a cabo mediante el uso de fuerza en objetos o a través de violencia o intimidación hacia las personas.	Dependencias Facultad de Ciencias de la Salud	Medio
Pandemia	Afectación de una enfermedad infecciosa (COVID	Dependencias	Medio

19) a lo largo de una amplia extensión geográfica, abarcando múltiples países o afectando a la mayoría de los habitantes de una localidad o región específica.

2.5.3 Plan de emergencia para el control y reducción de los riesgos de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH)

El Plan de emergencia para el control y reducción de los riesgos de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH), es un conjunto de estrategias y procedimientos diseñados para gestionar de manera eficiente las posibles situaciones de emergencia que puedan afectar a la facultad (Tabla 20). Este plan incluye medidas preventivas y de respuesta para mitigar riesgos como incendios, desastres naturales, y actos delictivos, garantizando la seguridad de las personas, la protección de los bienes institucionales y la continuidad de las actividades académicas. Además, contempla la capacitación del personal y la comunidad universitaria en temas de evacuación, uso de equipos de emergencia, y protocolos de actuación en caso de incidentes.

2.5.3.1 Información general

Tabla 20. Información general del edificio de la Facultad de Ciencias de la Salud

Nombre de la Empresa	Universidad Nacional de Chimborazo	Actividad Económica	Enseñanza Superior en General		
Nombre del representante legal	Ing. Nicolay Samaniego Erazo	Nombre del analista de Gestión de Riesgos	Ing. Elisa López Rubio, MsC.		
Dirección de la empresa o actividad económica	Av. Antonio José de Sucre km 1 ½ vía a Guano.	Teléfono (s)	033730880		
Parroquia	Velasco	Sector	Paseo Shopping	Coordenadas	X: 762188; Y: 9817022
Correo electrónico	comunicaciones@unach.edu.ec	No. de usuarios	2085		
Hora de ingreso personal	07:00	Hora de salida del personal	21:00	Hora de atención al público	07:00
Materia Prima empleada	N/A	Cantidad empleada mensualmente	N/A		
Materiales peligrosos	N/A	Cantidad empleada mensualmente	N/A		
Combustible empleado	N/A	Cantidad mensual	N/A		
Póliza de Seguro N°	1116145	Cantidad	1		
Valor total de póliza	23 765 790,07	Aforo	2085 personas.		

a. Antecedentes

La Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH), es una entidad de educación superior, de carácter público y sin fines de lucro, que fue establecida formalmente en 1995. Con sede en Riobamba, se ha considerado como uno de los principales centros educativos del país, y considera fundamental garantizar la seguridad de sus estudiantes, personal docente, administrativo y de servicio, infraestructura y entorno frente a riesgos tanto naturales como antrópicos. Cumpliendo con la normativa vigente, la institución ha decidido elaborar un plan de emergencia institucional para garantizar un ambiente seguro en sus instalaciones.

Este estudio establece lineamientos para implementar acciones preventivas y correctivas en la Facultad de Ciencias de la Salud, ubicada en el campus Edison Riera, en respuesta a la ordenanza 013-2017 emitida por la Unidad de Gestión de Riesgos del GAD de Riobamba. Dada la ubicación geográfica de Riobamba en la cordillera de los Andes, la universidad está expuesta a peligros naturales como sismos, emisiones volcánicas e inundaciones, al igual que riesgos potenciales de origen humano.

Aunque Ecuador cuenta con mecanismos de protección y respuesta inmediata implementados en el territorio nacional sigue siendo vulnerable a estos riesgos, como lo demostró el terremoto de 7,8 grados en abril de 2016, que causó más de 663 muertes y numerosas réplicas. La provincia de Chimborazo también sufrió daños, como cortes de energía y afectaciones a edificios. La urbe Riobambeña ha enfrentado otros incidentes difíciles, como la explosión en la brigada blindada Galápagos en 2002, que causó múltiples muertes y daños materiales, y la pandemia de COVID-19 en 2020, que representó un riesgo biológico significativo.

En respuesta a estos desafíos, la Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH), ha autorizado la elaboración de un plan de emergencia específico para la Facultad de Ciencias de la Salud, asegurando la protección de su comunidad ante posibles eventos adversos.

b. Justificativo del plan

La implementación de un plan de emergencia en la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH), es fundamental debido a la exposición de la institución a múltiples riesgos naturales y antrópicos, como terremotos, erupciones volcánicas, incendios y actos delictivos. La ubicación geográfica de Riobamba, en una zona sísmica activa de la cordillera de los Andes, aumenta la vulnerabilidad de la facultad ante desastres naturales, lo que hace necesario contar con medidas preventivas y un plan estructurado para garantizar la seguridad de los estudiantes, personal y visitantes. Además, los eventos pasados, como el terremoto de 2016 y la explosión en la brigada Galápagos en 2002, han demostrado que la región no es inmune a emergencias que pueden generar graves daños humanos y materiales.

La protección de la infraestructura es otro factor clave para justificar este plan. La Facultad de Ciencias de la Salud alberga equipos costosos y tecnologías esenciales para la formación académica y el desarrollo profesional de los estudiantes, por lo que resulta imprescindible reducir la posibilidad de pérdida o daño de estos recursos ante un evento de emergencia. Un plan de emergencia bien diseñado no solo contribuirá a salvaguardar estos bienes, sino que también asegurará la continuidad de las actividades académicas, minimizando interrupciones que podrían afectar el funcionamiento de la facultad.

Finalmente, la implementación de este plan responde a la necesidad de cumplir con las normativas locales y nacionales en materia de gestión de riesgos. La legislación

ecuatoriana exige que las instituciones educativas cuenten con medidas adecuadas de prevención y respuesta ante emergencias. Al adoptar un plan de emergencia, la Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH), no solo cumple con las leyes vigentes, sino que también promueve una cultura de seguridad en su comunidad universitaria. Este esfuerzo conjunto involucra a estudiantes, docentes y personal administrativo en la creación de un entorno más seguro, mejorando la preparación de todos ante posibles contingencias.

c. Objetivo del plan

Contar con un Plan de Emergencia destinado a la Facultad de Ciencias de la Salud, que establezca directrices claras para ejecutar respuestas inmediatas y efectivas, tanto dentro de la institución como en colaboración con organismos de primera respuesta. Dicho plan garantizará la protección y el bienestar de los usuarios y del personal, asegurando una gestión eficiente y organizada ante cualquier situación de emergencia.

2.5.3.2 Compromiso

Nosotros, Ing. Nicolay Samaniego Erazo, PhD., en calidad de Rector y Representante Legal de la Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH), con RUC N° 0602659435, e Ing. Elisa López Rubio, MsC., con cédula de ciudadanía N° 0602903189, en su función de analista de gestión de riesgos laborales en seguridad industrial de la UNACH, presentamos el presente Plan de Contingencia como una herramienta para la gestión de riesgos mayores. Autorizamos formalmente la ejecución de inspecciones y la verificación de la información proporcionada, así como del cumplimiento de la normativa vigente y de las disposiciones técnicas aplicables.

2.5.3.3 Descripción de la actividad

La Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH), es una institución de educación superior autónoma y sin fines de lucro, establecida por la Ley No. 98 publicada en 1995, con sede en Riobamba. Fue creada con el propósito de brindar una opción educativa a las familias de Riobamba que migraban a otras ciudades en busca de formación profesional, contribuyendo al desarrollo regional. Con el tiempo, la universidad ha crecido, aumentando su número de estudiantes y la necesidad de nuevas instalaciones, lo que llevó a la creación de la Facultad de Ciencias de la Salud.

Este edificio requiere la implementación de un Plan de Emergencia para identificar y mitigar los riesgos asociados con posibles emergencias, protegiendo así la salud y seguridad de la colectividad académica y la infraestructura institucional. La Facultad de Ciencias de la Salud está ubicada en el campus Ms. Edison Riera R., vía a Guano y es el campus más destacado de la Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH), por su infraestructura moderna y capacidad. Está rodeada al norte por la Facultad de Ingeniería, al sur por la Facultad de Ciencias Políticas, al este por el estadio y al oeste por la Av. Antonio José de Sucre.

2.5.3.4 Descripción de la infraestructura

Tabla 21. *Capacidad de carga de la infraestructura*

SECCIÓN	Área total en m ²	Área a emplear/o empleada en m ²	Responsable del control
Actividad académica y social, cuyo propósito fundamental es la formación de jóvenes en los campos del conocimiento científico, humanístico, artístico, ético y profesional.	7460	7460	Ing. Elisa López, Msc.

2.5.3.5 Descripción de las áreas

Posee un frente de 55,00 m de extensión y 34,55 m de fondo, posee con cuatro alturas de construcción.

a. Planta baja

El edificio de la Facultad de Ciencias de la Salud está compuesto por ocho áreas fundamentales que cumplen con diversas funciones académicas y administrativas. En la tabla 22, se describen sus características específicas, cumpliendo con las normativas de accesibilidad, seguridad y funcionalidad para garantizar un entorno adecuado para la enseñanza y el trabajo dentro de la Facultad de Ciencias de la Salud.

Tabla 22. Descripción del área: Planta baja

ID	Área	Descripción
1	Administrativa	Espacio donde se gestionan las actividades institucionales, tanto académicas como administrativas, facilitando la coordinación entre el personal docente, administrativo y los estudiantes. Estas áreas incluyen: Decanato, sub decanato, direcciones de carrera y sala de profesores.
2	Aulas	Salones equipados para la enseñanza teórica, con tecnología moderna y adecuada para la formación académica de los estudiantes en diversas disciplinas de la salud.
3	Clínicas Odontológicas	Áreas especializadas que cuentan con equipos y herramientas avanzadas para la atención odontológica, donde los estudiantes realizan prácticas supervisadas y brindan servicios a la comunidad.
4	Bodega	Es el área destinada para guardar los utensilios y productos de limpieza.
5	Baños	Instalaciones sanitarias distribuidas estratégicamente en toda la planta, asegurando la accesibilidad para todos los usuarios.
6	SISU	El Servicio Integrado de Salud Universitaria, responsable de la provisión de servicios integrales e integrados de atención sanitaria, cuyo objeto es contribuir al bienestar de la comunidad universitaria y apoyar a la investigación en el área de salud. Brinda los servicios de Medicina, Odontología, Psicología, Laboratorio Clínico, Enfermería y Estadística en Salud.
7	Terapia Física	Espacios diseñados para la enseñanza y práctica de técnicas de rehabilitación física, equipados con dispositivos específicos para el tratamiento de diversas afecciones físicas.
8	Ascensor	Es el espacio destinado para la instalación y operación de los ascensores y es un sistema de elevación que facilita el acceso a los diferentes niveles del edificio, especialmente diseñado para personas con movilidad reducida.

El acceso al edificio de la Facultad de Ciencias de la Salud está diseñado para facilitar la circulación de alumnos, profesores, personal administrativo y de apoyo, con dos entradas principales: una frontal y una posterior.

Ambas puertas tienen dimensiones de 1,60 metros de ancho y 2,20 metros de alto, y están fabricadas en vidrio templado, lo que garantiza tanto seguridad como estética, permitiendo una entrada y salida fluida en momentos de mayor afluencia. Estas puertas brindan accesibilidad a todos los usuarios, cumpliendo con las normativas de seguridad y accesibilidad.

El edificio también está equipado con dos ascensores, que ofrecen movilidad rápida y segura entre los diferentes niveles de la facultad, beneficiando especialmente a las personas con movilidad reducida. Además, cuenta con escaleras internas distribuidas estratégicamente para facilitar el tránsito dentro del edificio, brindando una alternativa eficiente para el desplazamiento en casos de emergencia o cuando los ascensores no están disponibles.

Para garantizar el suministro continuo de agua, el edificio dispone de una cisterna, lo que asegura la disponibilidad del servicio en todo momento, incluso en situaciones de corte de agua externo, lo cual es crucial para mantener operativas las áreas clínicas y de servicios básicos.

En la parte trasera del edificio se encuentra un estacionamiento amplio destinado al uso de funcionarios, docentes y de asistencia. Este espacio proporciona comodidad y seguridad para el estacionamiento de vehículos, lo que facilita el acceso del personal a sus actividades diarias. Todos estos detalles están especificados en la tabla 23, que describe las características técnicas y funcionales de cada componente del edificio, garantizando una infraestructura eficiente y bien organizada.

Tabla 23. Ilustración de los espacios de la planta baja



Figura 10. Fachada principal



Figura 11. Fachada principal



Figura 12. Oficinas Administrativas

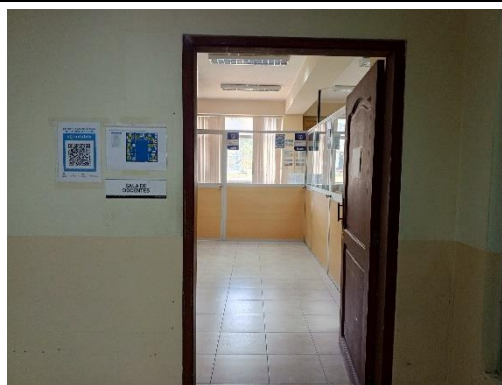


Figura 13. Sala de Docentes



Figura 14. Aulas



Figura 15. Aulas



Figura 16. Ascensores



Figura 17. Gabinete de incendio



Figura 18. Baños



Figura 19. Bodega



Figura 20. SISU



Figura 21. SISU



Figura 22. Parqueadero



Figura 23. Parqueadero

b. Primera a cuarta planta

Se compone de seis secciones, cuyas particularidades y extensiones se detallan en la tabla 24.

Tabla 24. Descripción del área: Primera planta

ID	Área	Descripción
1	Aulas	Salones equipados para la enseñanza teórica, con tecnología moderna y adecuada para la formación académica de los estudiantes en diversas disciplinas de la salud.
2	Auditorio	El auditorio de la Facultad de Ciencias de la Salud es un espacio amplio y moderno diseñado para la realización de conferencias, seminarios, talleres y eventos académicos. Está equipado con tecnología audiovisual de última generación, como proyectores, sistemas de sonido de alta fidelidad, micrófonos inalámbricos y pantallas, lo que permite la interacción eficiente durante

presentaciones y charlas.

3	Laboratorios	El área de laboratorios de la Facultad de Ciencias de la Salud está diseñada para ofrecer un entorno altamente funcional y seguro para la enseñanza práctica y la investigación. Este espacio está equipado con laboratorios especializados que abarcan diversas disciplinas del ámbito de la salud.
4	Bodega	Es el área destinada para guardar los utensilios y productos de limpieza.
5	Baño	Es el espacio destinado al aseo personal.
6	Ascensor	Es la zona destinada a los ascensores, los cuales están diseñados para transportar personas entre los distintos pisos del edificio.

De la primera a la cuarta planta de la Facultad de Ciencias de la Salud de la UNACH están organizadas de manera funcional para facilitar el acceso a las áreas clave necesarias para el desarrollo académico y administrativo (Tabla 25).

Tabla 25. Ilustración de los espacios de la primera a la cuarta planta



Figura 24. Aulas



Figura 25. Aulas



Figura 26. Auditorio (vista externa)



Figura 27. Auditorio (vista interna)



Figura 28. Laboratorios



Figura 29. Laboratorios

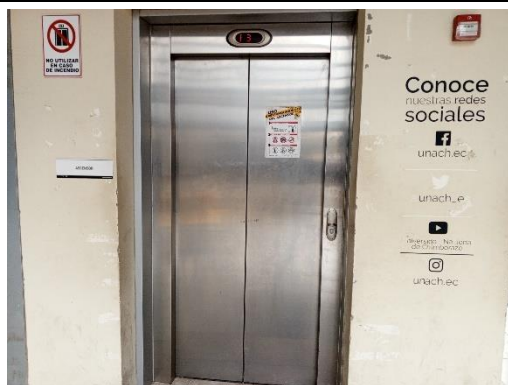


Figura 30. Ascensores



Figura 31. Equipo contra incendio

2.5.3.6 Análisis de recursos

2.5.3.6.1 Recursos humanos

Tabla 26. Recursos humanos de la Facultad de Ciencias de la Salud

Recursos humanos	Total, de personas	# Hombres	# Mujeres	# Personas con capacidades especiales
Cantidad de personal docente, administrativo, trabajadores y estudiantes.	2085	No definido, debido a que la mayoría de los usuarios son estudiantes que cambian constantemente.		

2.5.3.6.2 Dispositivos/recursos

En el ámbito de la gestión de emergencias, la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH), se encuentra preparada con un sistema de seguridad que incluye la presencia permanente de personal capacitado, como guardias de seguridad, encargados de monitorear el ingreso y salida de personas. Este personal no solo se encarga de controlar el acceso al edificio, sino que también son responsables de la vigilancia continua en las instalaciones, velando por la seguridad de estudiantes, docentes, personal administrativo y visitantes.

La afluencia de personas en la facultad es constante, ya que estudiantes y docentes transitan regularmente hacia las aulas para llevar a cabo sus actividades académicas, lo que hace que la coordinación en situaciones de emergencia sea fundamental. El personal de seguridad colabora estrechamente con los equipos de respuesta inmediata para asegurar

que, en caso de cualquier incidente, las medidas de evacuación y atención sean ejecutadas con rapidez y eficiencia, minimizando riesgos para la comunidad universitaria.

Además, las clases se desarrollan de manera rutinaria en cada aula, lo que exige una planificación adecuada para asegurar que, ante cualquier eventualidad, exista una pronta evacuación hacia zonas seguras designadas. El personal docente, por su parte, está capacitado para actuar como primer respondiente en caso de emergencias, coordinando a los estudiantes y siguiendo los protocolos establecidos en el plan de emergencia institucional. Esta coordinación garantiza que la Facultad de Ciencias de la Salud cuente con un entorno seguro y preparado para enfrentar cualquier eventualidad.

La tabla 27 presenta un inventario de los recursos de seguridad disponibles en la Facultad de Ciencias de la Salud, indicando su estado funcional. A continuación, se describe cada elemento:

- a. **Puertas de emergencia (2):** Se encuentran en buen estado y funcionales, asegurando rutas de salida adecuadas en caso de evacuación.
- b. **Vías de evacuación señalizadas (4):** Todas las vías están correctamente señalizadas, se encuentran en buen estado y son funcionales para su uso en emergencias.
- c. **Gabinetes contra incendios (8):** Están en buen estado y completamente funcionales, garantizando que el equipo esté disponible y operativo en caso de incendio.
- d. **Extintores PQS de 10 lbs. (24):** Todos los extintores están en óptimas condiciones y funcionales, ofreciendo una herramienta esencial para controlar incendios.
- e. **Lámparas de emergencia (12):** Las lámparas están en buen estado y funcionan correctamente, proporcionando iluminación en caso de fallas eléctricas.
- f. **Botiquines de primeros auxilios (12):** No se indica su estado, lo que podría requerir una revisión adicional para confirmar si están completamente equipados y operativos.

- g. Vehículo (1):** El vehículo asignado está en buen estado y funcional, disponible para responder a emergencias o traslados rápidos.
- h. Cámaras de seguridad (10):** Todas las cámaras de seguridad están operativas y en buen estado, asegurando una vigilancia constante en las instalaciones.
- i. Guardias (4):** El personal de seguridad está presente y en condiciones operativas para garantizar la protección del recinto.
- j. Dispensario médico (1):** El dispensario está en buen estado y operativo, asegurando que se pueda brindar atención médica primaria en situaciones de emergencia.
- k. Pulsadores de alarma (12):** Se encuentran en buenas condiciones y funcionales, listos para activarse en caso de emergencia.
- l. Alarma sonora (4):** Todas las alarmas sonoras están en perfecto estado y funcionan adecuadamente, garantizando su activación en situaciones de emergencia.

La mayoría de los recursos de seguridad señalados en la tabla están en buen estado y completamente funcionales, lo que refleja una buena preparación para situaciones de emergencia en la facultad.

Tabla 27. *Equipos y recursos de la Facultad de Ciencias de la Salud*

Especificación	Total	Bueno	Malo	Regular	Funcional	No funcional
Puerta de ingreso/salida	4	X	-	-	X	-
Puertas de emergencias	4	X	-	-	X	-
Vías de evacuación señalizada	14	X	-	-	X	-
Gabinete contra incendio	8	X	-	-	-	-
Extintores (PQS de 10 lbs.)	24	X	-	-	X	-
Detectores de humo	-	-	-	-	-	-
Detectores de GLP	-	-	-	-	-	-
Lámpara de emergencia	12	X	-	-	X	-
Luz estroboscópica	-	-	-	-	-	-
Detectores de temperatura	-	-	-	-	-	-

Botiquín de Primeros Auxilios	12	X	-	-	X	-
Tabla espinal	-	-	-	-	-	-
Vehículos	1	-	-	-	-	-
Sistema de cámaras de vigilancia	10	X	-	-	X	-
Pulsador de emergencia o pánico	12	-	-	-	-	-
Sirena	-	-	-	-	-	-
Sistema de alarma	4	X	-	-	-	-
Sistema de comunicación	4	X	-	-	-	-
Dispensario médico (para empresas o industrias)	1	X	-	-	-	-
Prendas de protección contra incendios	-	-	-	-	-	-
Kit básico anti derrames	-	-	-	-	-	-
Otros (especifique)	-	-	-	-	-	-
Recursos asignados para cualquier emergencia	1	X	-	-	-	-

2.5.3.7 Descripción de los alrededores del local

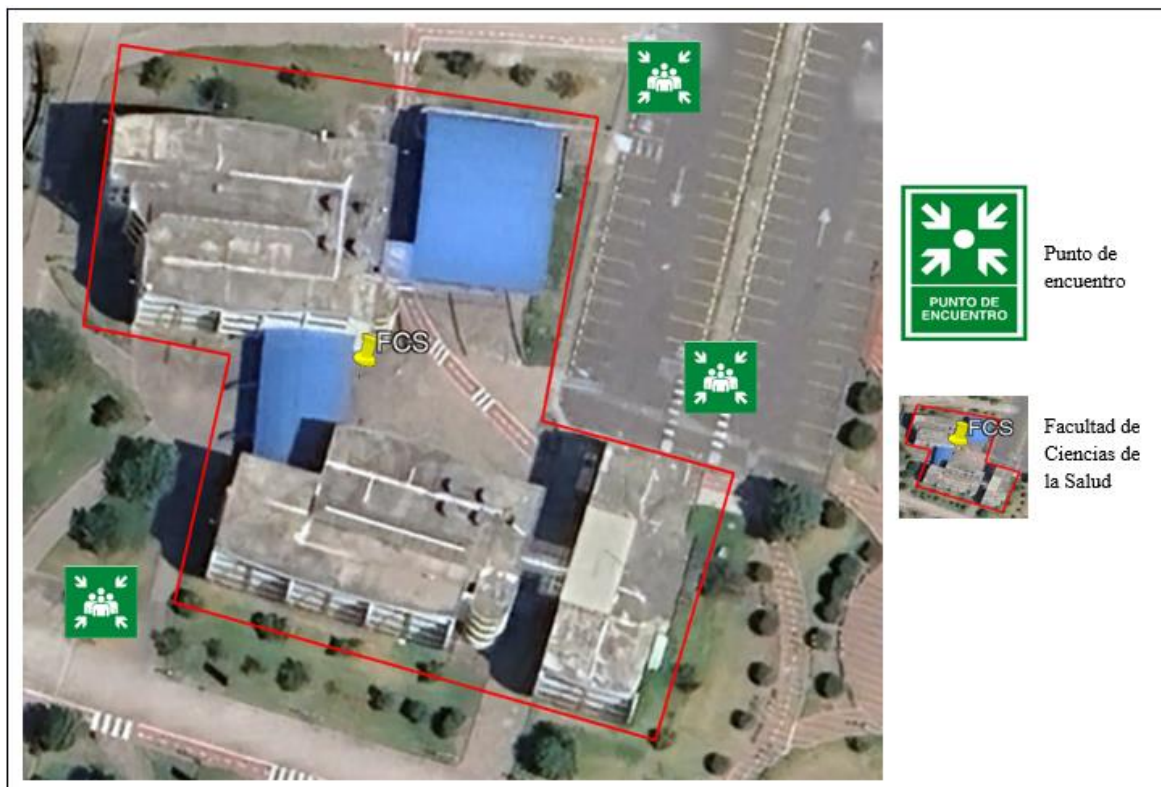
La Facultad de Ciencias de la Salud, situada en el campus de la vía a Guano (Figura 32), se encuentra a una distancia de 50 metros del conjunto habitacional San Antonio y aproximadamente a 250 metros del centro comercial Paseo Shopping, donde se encuentran almacenados tanques de GLP para alimentar un generador de energía. Estas edificaciones cercanas representan un riesgo potencial de incendio o explosión.

Además, el edificio se ha construido en un área de relleno que antiguamente fue una laguna, lo que incrementa su vulnerabilidad. A 500 metros se localiza la laguna San Antonio de Padua, lo que sugiere que la estabilidad del terreno puede verse afectada.

La región, situada en la cordillera ecuatoriana, es propensa a sismos frecuentes y está cercana a volcanes como el Chimborazo (25 km) y Tungurahua (32 km), lo que incrementa el riesgo de caída de ceniza, particularmente proveniente del volcán Tungurahua.

La actividad sísmica en la cordillera ha causado daños significativos en la zona, con antecedentes de altos niveles de afectación debido a terremotos, lo que refuerza la necesidad de contar con medidas de prevención y mitigación de riesgos.

Figura 32. *Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH)*



2.5.3.8 Factores externos

En un radio de 250 metros alrededor de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH), se encuentran varios sitios de interés y potencial riesgo, como el Paseo Shopping, que almacena botellas de Gas Licuado de Petróleo, y la piscina de la Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH), que cuenta con un reservorio de diésel. Entre los lugares relevantes se destacan el complejo residencial San Antonio y la Unidad Educativa Especializada Carlos Garbay. Por otro lado, los sitios considerados seguros incluyen el estadio, los parqueaderos y las áreas verdes dentro del campus de la Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH).

2.5.3.9 Identificación del riesgo

De acuerdo con los datos obtenidos sobre la infraestructura y su entorno, se han implementado diversas medidas para mitigar los principales riesgos identificados. En cuanto al riesgo sísmico, la edificación cuenta con una estructura resistente, diseñada específicamente para soportar movimientos telúricos, lo que minimiza el impacto de un posible terremoto. Además, el tipo de construcción cumple con normativas modernas de seguridad estructural. Respecto al riesgo de incendio, el edificio está equipado con sistemas adecuados, como extintores, gabinetes contra incendios, alarmas y señalización de evacuación, los cuales permiten una respuesta rápida y eficaz en caso de emergencia.

Estas medidas cumplen con estándares técnicos y están regularmente mantenidas para asegurar su funcionalidad. En relación con el riesgo de actos delictivos, la institución ha establecido una serie de disposiciones organizativas internas, como la presencia de guardias de seguridad y la instalación de cámaras de vigilancia, que refuerzan el control de acceso y la seguridad perimetral. Estas acciones están alineadas con protocolos de seguridad que buscan garantizar la protección tanto de las personas como de los bienes institucionales.

2.5.3.10 Escenarios

- **Escenario de sismo:** Riobamba está ubicada en una zona de alto riesgo sísmico, asociada al sistema de fallas geológicas de Pallatanga. Uno de los eventos sísmicos más significativos de la historia del Ecuador, e incluso de Sudamérica, fue el terremoto de 1797, que causó deslizamientos, represamientos de ríos y la apertura de grandes grietas. Este sismo fue tan devastador que motivó la reubicación de la ciudad de Riobamba. Dada esta historia, la región sigue siendo vulnerable a eventos sísmicos importantes.

En un escenario hipotético, a las 17:00 horas, ocurre un sismo de magnitud 6.2 en la escala de Richter con epicentro en la ciudad de Riobamba y una profundidad de 30 km. Aunque la vulnerabilidad estructural de la ciudad es baja, es probable que el evento cause daños en la mampostería interna y externa de edificios, lo que resultaría en la paralización de las actividades por al menos dos días. Este escenario subraya la importancia de implementar medidas preventivas eficaces, como planes de evacuación y protocolos de emergencia, para mitigar los impactos.

Riobamba, al estar situada sobre la falla de Pallatanga, enfrenta un riesgo constante de sismos que pueden variar en magnitud y profundidad, con rangos de hasta 190 km. Aunque la ciudad ha desarrollado cierta resistencia estructural, un sismo de gran magnitud podría causar daños graves en edificaciones y sistemas críticos, afectando tanto la infraestructura como la vida cotidiana. Es esencial que la comunidad y las instituciones, como la Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH), mantengan planes de respuesta actualizados, realicen simulacros y fortalezcan las capacidades locales para afrontar este tipo de desastres. Esto incluye la coordinación con entidades de primera respuesta y la educación de la población sobre los protocolos a seguir durante un sismo.

- **Escenario erupción volcánica:** La ciudad de Riobamba se encuentra en una zona altamente vulnerable a la caída de ceniza proveniente de varios volcanes activos, principalmente el Tungurahua, Sangay y Cotopaxi. Esta situación representa un riesgo considerable para la movilidad, el desarrollo de actividades educativas en la Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH), y la salud de su comunidad universitaria, incluidos alumnos, profesores y empleados. Los efectos de la ceniza volcánica no solo dificultan el tránsito y las actividades cotidianas, sino que también

tienen un impacto negativo en la calidad del aire, agravando enfermedades respiratorias y afectando el bienestar general de las personas.

El volcán Chimborazo, aunque menos activo en tiempos recientes, es predominantemente un estratovolcán, y hace unos 35000 años produjo una avalancha de escombros cuyos depósitos se encuentran debajo de la ciudad de Riobamba. Su última erupción se estima que ocurrió alrededor del año 550 d.C. \pm 150 años. Dado que el intervalo promedio entre sus erupciones es de aproximadamente 1000 años, el Chimborazo es considerado un volcán potencialmente activo. Este riesgo latente aumenta la preocupación por la afectación directa en caso de un evento eruptivo, sumándose al peligro que ya representan los volcanes Tungurahua y Sangay.

La exposición prolongada al material particulado puede causar irritación ocular, problemas respiratorios y otros malestares, complicando las labores diarias. En este contexto, la comunidad universitaria permanece atenta a las alertas y recomendaciones de las autoridades locales, siguiendo las indicaciones para minimizar los riesgos, como el uso de mascarillas y la suspensión temporal de actividades.

Es fundamental que la Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH), y la ciudad de Riobamba cuenten con protocolos de respuesta ante erupciones volcánicas, que incluyan sistemas de alerta temprana, planes de evacuación, medidas de protección para la salud y la continuidad de las actividades esenciales. La implementación de estas medidas preventivas ayudaría a reducir el impacto de las erupciones en la población, limitando los daños materiales y protegiendo la salud de los habitantes y de la comunidad educativa.

- **Escenario de inundaciones:** Las inundaciones fluviales son fenómenos hidrológicos recurrentes que forman parte de la geodinámica natural del planeta, responsables de la

creación de valles fluviales, llanuras aluviales y planicies de inundación. Sin embargo, se convierten en una amenaza cuando las personas ocupan zonas susceptibles a estos eventos, provocando impactos socioeconómicos significativos. En Riobamba, las lluvias intensas y las inundaciones son los eventos naturales más comunes, superando en frecuencia a incendios forestales, deslizamientos, ciclones y sequías. Estos fenómenos han afectado varias áreas de la ciudad, incluidas zonas cercanas a la Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH), particularmente en la vía a Guano, donde las condiciones de infraestructura y drenaje son insuficientes para manejar el volumen de agua generado por las lluvias torrenciales.

Un ejemplo reciente ocurrió el viernes 10 de febrero, cuando un fuerte aguacero provocó serios problemas en la vía a Guano, especialmente en el sector frente al Paseo Shopping, cerca de la Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH). La magnitud de la inundación fue tal que el agua ingresó en varias viviendas, lo que obligó a los residentes a tomar medidas de emergencia para minimizar los daños. La situación llevó al cierre de la vía a medianoche, afectando la movilidad y creando caos en el tráfico, mientras los vehículos intentaban sortear el agua para llegar a sus destinos. Estos eventos resaltan la vulnerabilidad de ciertos sectores de Riobamba ante inundaciones, subrayando la necesidad de mejorar los sistemas de drenaje y planificar adecuadamente el uso del suelo en zonas propensas a estos fenómenos.

Las inundaciones, al igual que otros desastres naturales, no solo generan daños materiales sino también impactos en la vida cotidiana y el bienestar de la población. En el caso de áreas cercanas a la Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH), es fundamental establecer medidas de prevención, como la construcción de sistemas de drenaje más eficientes, el fortalecimiento de los planes de respuesta ante emergencias y la educación de la comunidad sobre cómo actuar en caso de inundaciones. Estos pasos

contribuirían a mitigar los efectos de las lluvias intensas y proteger la infraestructura, así como la seguridad de los habitantes y de la comunidad universitaria.

- **Escenario de incendios:** Un incidente relacionado con un siniestro, como un incendio, puede ocurrir tanto en el interior como en el exterior de la Facultad de Ciencias de la Salud de la UNACH, afectando tanto las instalaciones como a las personas que las utilizan. Afortunadamente, los extintores están en buen estado de funcionamiento y el personal ha recibido la capacitación necesaria para actuar de manera eficiente frente a una emergencia de este tipo. Sin embargo, en situaciones donde el siniestro no pueda ser controlado por los medios internos, es esencial actuar de manera rápida y coordinada.

En caso de una eventualidad que exceda la capacidad de control del personal, se deberá contactar de inmediato con los bomberos para asegurar la protección tanto de los usuarios como de la infraestructura. La institución cuenta con un protocolo establecido que incluye la comunicación directa con el ECU-911, lo que garantiza una respuesta rápida. Las unidades del Cuerpo de Bomberos, que se encuentran a solo 5 minutos de distancia, pueden ser desplegadas de inmediato, lo que reduce significativamente el riesgo de que la situación se agrave. Además de estos protocolos, es crucial que las medidas preventivas, como simulacros y la revisión periódica del equipo contra incendios, se mantengan al día para garantizar una respuesta efectiva en cualquier eventualidad.

- **Escenario de Explosión:** A media tarde del 20 de noviembre de 2002, se registró la explosión más potente en la historia del Ecuador, proveniente de la Brigada Blindada Galápagos. La detonación hizo que las estructuras cercanas temblaran y los vidrios se rompieran. Ante esto, el administrador del negocio reaccionó rápidamente, alertando a sus empleados y organizando sus tareas para mantener la calma y evacuar a todos hacia

la zona segura de la licorería. Luego de una segunda explosión, aún más fuerte que la anterior, se decidió que los trabajadores se retiraran a sus hogares para proteger su integridad física.

Posteriormente, las autoridades ordenaron la evacuación total, y el propietario del local se trasladó a un lugar seguro fuera de la ciudad. Tras varias horas, el dueño regresó a las instalaciones acompañado de las autoridades para evaluar los daños ocasionados por la explosión y asegurar que la estructura del negocio fuera segura antes de permitir el ingreso.

- **Escenario de Contaminación Biológica:** La pandemia de COVID-19, provocada por el virus SARS-CoV-2, ha puesto en riesgo a la comunidad universitaria, incluyendo estudiantes, docentes y personal administrativo, exponiéndolos a una alta probabilidad de infección, con posibles consecuencias graves como la enfermedad severa e incluso la muerte. En Riobamba, la situación fue especialmente preocupante debido a la presencia de casos graves, lo que hizo imprescindible que la Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH), implementara estrictos protocolos de bioseguridad en todas sus instalaciones para mitigar el riesgo de contagio.

A pesar de estas medidas, la Facultad de Ciencias de la Salud reportó varios casos de contagio entre su personal y estudiantes, quienes presentaron síntomas como cefalea, fiebre de hasta 39 grados centígrados, debilidad generalizada y pérdida de olfato y gusto. Los infectados fueron atendidos en el Sistema Integrado de Salud Universitario (SISU) de la Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH) y, tras confirmar su diagnóstico, se les indicó aislamiento domiciliario hasta cumplir el periodo de cuarentena recomendado. Posteriormente, debían realizarse una prueba para confirmar su recuperación antes de reincorporarse a sus actividades.

Para asegurar la seguridad en las instalaciones, se procedió a la desinfección de la facultad mediante un proceso de termo nebulización con Amonio Cuaternario al 30%. Esta técnica permitió la expulsión de una nube nebulizadora con una concentración de 400 ppm, suficiente para eliminar cualquier rastro del virus en las áreas afectadas. Este procedimiento fue clave para garantizar un ambiente seguro y libre de contagios, permitiendo la continuidad de las actividades educativas bajo condiciones controladas.

- **Escenario de Hurto:** La ubicación de la Facultad de Ciencias de la Salud, cercana a zonas comerciales como el Paseo Shopping, incrementa su vulnerabilidad a delitos como robos y hurtos, poniendo en riesgo tanto la integridad de los usuarios como la seguridad de sus bienes. Estos delitos se han vuelto comunes en varios sectores de Riobamba y no son incidentes aislados; se reportan de manera recurrente a través de numerosas denuncias comunitarias. La creciente delincuencia ha generado un clima de temor entre los residentes, quienes sienten que la seguridad en la ciudad se deteriora progresivamente.

Este análisis subraya la urgencia de implementar estrategias efectivas de prevención y respuesta para salvaguardar a la comunidad universitaria y preservar el orden público en la zona. La revisión de un mapa de amenazas antrópicas por incidencia delincuencial revela que, en un radio de 400 metros alrededor de la Facultad, se han registrado al menos ocho denuncias de delitos. Esta situación no solo afecta la percepción de seguridad entre estudiantes, docentes y personal administrativo, sino que también puede tener un impacto negativo en la asistencia y el rendimiento académico. Por lo tanto, es esencial establecer medidas de seguridad, como la colaboración con las autoridades locales y la implementación de programas de vigilancia comunitaria, para mitigar los riesgos y fomentar un entorno seguro que permita el desarrollo académico y profesional en la institución.

2.5.3.11 Plan de reducción de riesgos

De acuerdo con los escenarios de daño identificados, los niveles de vulnerabilidad y los riesgos analizados, se han establecido una serie de medidas estructurales y no estructurales para reducir las vulnerabilidades y mejorar la capacidad de respuesta ante emergencias. Estas medidas están diseñadas para abordar de manera específica cada tipo de riesgo y están programadas con fechas de ejecución para asegurar su implementación oportuna.

2.5.3.12 Medidas estructurales

Tabla 28. Medidas estructurales

Gabinete contra incendio	Extintores				
Lámparas de emergencia	Puertas de emergencias				
Cámara de seguridad	Detector de humo				
Sistema de vigilancia	Sistema automático contra incendios				
Botiquín	Lámparas de emergencia				
Generador de luz	Pulsadores de alarma				
Sistema de desinfección para el calzado					
Sistemas de distribución de gel desinfectante con alcohol					
Actividad	Frecuencia	Responsable	Actividad	Frecuencia	Responsable
Disponer desinfectante	Diaria	Administrador	Mantener disponible gel en alcohol	Diaria	Administrador

2.5.3.13 Medidas no estructurales

Tabla 29. Medidas no estructurales

Medida adoptada	Fecha de ejecución
Dar a conocer el plan de contingencia con todos los usuarios de la FCS.	Diciembre 2024
Capacitar a los usuarios de la FCS en temas referentes a primeros auxilios, uso y manejo de extintores, evacuación y medidas de autoprotección.	Diciembre 2024
Capacitar a los usuarios de la FCS en preparación y respuesta ante emergencias.	Diciembre 2024
Organizar, planificar y ejecutar un simulacro una vez al año, para medir la capacidad de respuesta de sus colaboradores y organismos de socorro externos.	Diciembre 2024
Establecer un <i>check list</i> para verificar el cumplimiento de los insumos y protocolos establecidos en el plan de contingencia.	Diciembre 2024
Realizar el mantenimiento respectivo a los equipos de emergencia.	Diciembre 2024
Implementación de botiquín de primeros auxilios.	Diciembre 2024

2.5.3.14 Procedimientos de mantenimiento de equipos de emergencia

Tabla 30. *Check list equipos de emergencia*

Gabinete contra incendio: chequeo periódico.			Extintores: revisión periódica, descarga, recarga anual y reposición después de uso.		
Lámparas de emergencia: prueba anual, chequeo periódico.			Puertas de emergencias: chequeo periódico.		
Cámara de seguridad: chequeo periódico.			Detector de humo: prueba anual, chequeo periódico.		
Sistema de vigilancia: chequeo periódico.			Sistema automático contra incendios: prueba anual, chequeo periódico.		
Botiquín: chequeo periódico.			Lámparas de emergencia: prueba anual, chequeo periódico.		
Vías de evacuación: chequeo periódico.			Pulsadores de alarma: prueba anual, chequeo periódico.		
Mecanismo de desinfección de calzado			Dispensadores de gel en alcohol		
Actividad	Frecuencia	Responsable	Actividad	Frecuencia	Responsable
Disponer desinfectante	Diaria	Administrador	Mantener disponible gel en alcohol	Diaria	Administrador

2.5.3.15 Procedimientos de capacitación

Tabla 31. *Fechas de capacitación programadas*

Capacitaciones Planteadas	Fecha programada:
Capacitación en atención de primeros auxilios	Diciembre 2024
Capacitación en manejo y uso de extintores	Diciembre 2024
Implementar botón de pánico	Diciembre 2024

2.5.3.16 Plan operativo y organización

De acuerdo con los riesgos identificados, se establecen las correspondientes acciones a seguir o protocolos específicos lo cuales están destinadas a minimizar las vulnerabilidades presentes, garantizando un entorno seguro y preparado para enfrentar cualquier emergencia que pueda surgir. La correcta ejecución de estas medidas contribuirá significativamente a la protección de la infraestructura, el personal y los usuarios de la Facultad de Ciencias de la Salud.

a. Protocolo sismos:**Antes:**

- Desarrollar un plan de protección, seguridad y evacuación.
- Conocimiento básico acerca de primeros auxilios y botiquín de emergencia.
- Asegurar elementos altos (estanterías, librerías o roperos) evitando tener objetos que puedan caer ante un movimiento.
- Conocer la ubicación de las cajas de revisión eléctrica en la facultad de Ciencias de la Salud.
- Eliminar obstáculos de las rutas de evacuación.
- Ubicar y señalar las zonas de seguridad y las rutas de evacuación.
- Cuando los docentes, estudiantes y personal administrativo y de servicio se encuentran dentro de los edificios de la facultad de Ciencias de la Salud, mantener las puertas abiertas para facilitar la evacuación.
- Ejecutar simulacros de evacuación en situaciones de sismos, con el propósito de educar a las personas sobre las acciones a seguir y evaluar la eficacia del plan de emergencia.

Durante:

El elemento principal es mantener la calma, ya que muchos sufren heridas a consecuencia de cortaduras por cristales, caída de objetos, aglomeración de personas y todo a causa del pánico. Para evitar estos accidentes describimos algunas medidas que podrán ser efectivas ante un movimiento sísmico.

- Mantener la calma o histeria colectiva.
- Situarse en las zonas seguras designadas con anticipación; si es posible, buscar protección bajo mesas, pupitres o escritorios, manteniéndose alejado de ventanas u objetos que puedan desprenderse.
- Colocarse en el piso con las rodillas juntas y la espalda hacia las ventanas.
- Sujetar ambas manos fuertemente detrás de la cabeza, cubriéndose con ellas el cuello.
- Esconder el rostro entre los brazos para proteger la cabeza, cerrar fuertemente los ojos.
- Si es necesario evacuar el lugar, utilice la salida de emergencia.
- Suspender el suministro de energía.
- Desplazarse hacia el área de seguridad.
- Notificar a los servicios de emergencia.

Después:

- Verificar si hay personas heridas y aplicar primeros auxilios.
- El responsable de la evacuación debe asegurarse de que todos se reúnan.

- Redactar un reporte sobre las acciones realizadas durante la evacuación y un listado de los recursos empleados.
- Permanecer en el sitio y escuchar instrucciones de los equipos de emergencia antes de regresar o evacuar definitivamente.
- En caso de personas afectadas, contactar a los servicios de salud.

b. Protocolo inundación

Antes:

- Elabora un plan de emergencia con rutas de evacuación, puntos de encuentro y refugios accesibles.
- Asegúrate de que toda la familia conozca las medidas preventivas y de respuesta ante inundaciones.
- Protege tu hogar instalando barreras, elevando objetos valiosos y limpiando desagües para evitar obstrucciones.
- Prepara un kit de emergencia con agua, alimentos, linterna, radio, medicamentos y contactos importantes.
- Mantente informado siguiendo alertas meteorológicas y avisos oficiales de las autoridades.

Durante:

- Obedece las instrucciones de las autoridades y evacúa de inmediato si es necesario.
- Evita caminar o conducir en zonas inundadas, ya que el agua puede ser peligrosa incluso en pequeñas cantidades.
- Si estás atrapado, sube a un lugar seguro y espera el rescate siguiendo las indicaciones.
- Desconecta la energía eléctrica y el gas solo si es seguro, y evita tocar equipos eléctricos mojados.
- Consume con precaución agua y alimentos almacenados para prevenir la contaminación.

Después:

- Espera la autorización de las autoridades antes de regresar a tu hogar y verifica posibles daños estructurales.
- Limpia y desinfecta las áreas afectadas, desechando alimentos, medicinas y agua contaminados.
- Usa botas y guantes para evitar el contacto con agua contaminada, y busca atención médica si presentas síntomas de enfermedades.
- Documenta los daños con fotografías para trámites de seguros o solicitudes de ayuda.
- Participa en mejoras comunitarias de drenaje y actualiza los planes de emergencia basándote en la experiencia vivida.

c. Protocolo erupción volcánica (caída de ceniza):**Antes:**

- Cierre puertas y ventanas.
- Asegurarse de contar con agua potable y los utensilios esenciales para hacer frente a una emergencia.
- Tener disponibles elementos de protección personal como mascarillas y pañuelos.
- Informar a todos los usuarios acerca del plan de emergencia establecido.
- Contar con kits de higiene y limpieza necesarios.
- Si tiene problemas respiratorios, permanezca en casa y evite exposiciones.

Durante:

- Mantenerse tranquilo y sereno.
- Asegurar que las aberturas por donde pueda entrar la ceniza estén completamente selladas.
- Evitar la exposición directa a la ceniza.
- Informar a las autoridades de emergencia o los organismos de socorro.
- No use lentes de contacto ya que le provocarán abrasión en la córnea.
- Si el agua contiene cenizas, evite consumirla y no utilice electrodomésticos si la contaminación es alta.

Después:

- Realizar una inspección en las zonas afectadas por la caída de ceniza, siguiendo los protocolos de limpieza y utilizando correctamente los Equipos de Protección Personal (EPP).
- Proceder a la limpieza de las áreas afectadas tras la erupción o caída de ceniza.
- Mantenerse actualizado sobre la situación a través de los medios de comunicación y seguir las indicaciones oficiales.
- En caso de que haya personas afectadas, contactar a los servicios de salud o instituciones correspondientes.

d. Protocolos de exposición a riesgos biológicos**Antes:**

- Identificación y evaluación:
 - Reconoce las posibles fuentes de riesgo biológico, como patógenos, vectores o materiales contaminados.
 - Realiza evaluaciones periódicas del entorno laboral o comunitario para identificar áreas de alto riesgo.
- Planificación y capacitación:

- Diseñar un plan de acción que incluya protocolos claros para manejo, contención y mitigación de riesgos biológicos.
- Capacitar al personal y a la comunidad en el uso apropiado de aparatos de protección personal (EPP) y en las medidas de bioseguridad.
- Suministros y equipos:
 - Mantener disponibles equipos de protección, desinfectantes, material para el manejo de residuos y kits de primeros auxilios específicos para riesgos biológicos.
 - Asegurar un adecuado almacenamiento y etiquetado de sustancias peligrosas.
- Seguimiento y monitoreo:
 - Implementar sistemas de vigilancia epidemiológica para la detección temprana de brotes o eventos relacionados.
 - Garantizar la vacunación y otras medidas preventivas en poblaciones expuestas.

Durante:

- Contención del riesgo:
 - Aislar el área afectada para evitar la propagación del agente biológico.
 - Restringir el acceso únicamente al personal capacitado y equipado con EPP adecuado.
- Medidas de protección personal:
 - Utilizar guantes, mascarillas, gafas, batas y otros equipos necesarios según el tipo de exposición.
 - Evitar tocarse la cara, ojos o boca durante la manipulación de materiales contaminados.
- Gestión de exposición:
 - En caso de contacto directo, limpiar inmediatamente la zona afectada con agua y jabón o desinfectantes adecuados.
 - Si hay lesiones o infecciones sospechosas, busca atención médica inmediata y notifica a las autoridades correspondientes.
- Comunicación y coordinación:
 - Activar el plan de acción establecido, informando a las autoridades sanitarias y de emergencia.
 - Proporcionar información clara y oportuna a las personas involucradas o afectadas.

Después:

- Limpieza y desinfección:
 - Limpiar y desinfectar las áreas y equipos contaminados siguiendo protocolos específicos.
 - Eliminar residuos biológicos de forma segura y conforme a normativas locales.
- Atención médica y seguimiento:

- Monitorear la salud de las personas expuestas, realizando pruebas y controles según sea necesario.
- Asegurar que los afectados reciban tratamiento adecuado y apoyo psicológico si es necesario.
- Evaluación y mejora:
 - Analizar la eficacia del plan de respuesta y realiza ajustes para mejorar los protocolos.
 - Documentar el incidente y las medidas tomadas para aprendizaje futuro y prevención de casos similares.
- Capacitación continua:
 - Reforzar la capacitación y conciencia sobre riesgos biológicos en todos los niveles.
 - Promover la cultura de bioseguridad mediante simulacros y ejercicios regulares.

e. Protocolo incendios:

Antes:

- Solicitar capacitación en combate de incendios.
- Revisar instalaciones eléctricas y equipos.
- Disponer y mantener el equipo contra incendios.
- Tener a la mano los números de emergencia.
- Mantener operativo el botiquín de primeros auxilios.

Durante:

- Mantenerla calma.
- Atacar el fuego con los extintores ante un conato de incendio.
- Romper vidrios para permitir la salida del humo, para evitar que este se vaya a las vías de evacuaciones y salidas de emergencia.
- Si hay humo agacharse y gatear.
- Evacuar el área y permitir que solo el personal capacitado maneje el incendio en sus primeras etapas, utilizando los recursos disponibles en ese momento.
- Notificar a los servicios de emergencia.
- Brindar apoyo indirecto a las acciones realizadas por el cuerpo de bomberos.

Después:

- Permitir que los cuerpos de socorro terminen con su labor.
- Verificar el estado del personal, brigadas y los recursos del edificio.
- Evaluar los daños y necesidades de la institución según el informe técnico de los servicios de emergencia.
- Si hay personas afectadas, contactar a los organismos de salud.

f. Protocolo de explosión:

Antes:

- Preparar un kit de emergencia con artículos esenciales como alimentos no perecibles, agua, una radio a batería o a cuerda, linternas y repuestos de pilas.
- Es recomendable tener un kit en el lugar de trabajo y uno portátil en caso de evacuación.
- Asegurarse de que el botiquín de primeros auxilios esté actualizado y en buen estado.

Durante:

- Mantenga la calma y resguárdese bajo una mesa o escritorio resistente si los objetos caen a su alrededor.
- Cuando el movimiento cese, salga rápidamente, teniendo cuidado con las paredes o pisos dañados.
- Evite los escombros al abandonar el edificio.
- No se detenga a recoger objetos ni a hacer llamadas; si hay humo, agáchese.
- Verifique la presencia de incendios u otros peligros y manténgase alejado de ventanas o áreas vulnerables.
- Aléjese de las áreas de tránsito de equipos de emergencia.

Después:

- Redacte un informe detallado que incluya los daños materiales y las víctimas del evento.
- El proceso de limpieza puede extenderse durante varios meses.
- Si hay personas afectadas, comuníquese con los organismos de salud correspondientes.

g. Protocolo en caso de desorden civil

Antes

- Mantente informado sobre la situación sociopolítica y evita zonas de riesgo identificadas previamente.
- Diseña un plan de emergencia con rutas de evacuación seguras y puntos de encuentro claros para la familia.
- Prepara un kit de emergencia con suministros básicos, documentos importantes y contactos esenciales.
- Refuerza puertas y ventanas, respalda documentos digitales y protege bienes valiosos en lugares seguros.

Durante

- Evita involucrarte en disturbios y mantén distancia segura de las zonas de riesgo.

- Permanece en interiores, asegurándote de cerrar todas las entradas, y sigue las rutas de evacuación si es necesario.
- Mantén contacto con familiares y usa redes sociales con prudencia para obtener información actualizada.
- Minimiza riesgos evitando ropa asociada con grupos en conflicto y no confrontes a las fuerzas de seguridad.

Después

- Inspecciona y documenta los daños para seguros y trámites legales.
- Busca atención médica si es necesario y ofrece apoyo psicológico a afectados.
- Informa a las autoridades sobre amenazas persistentes y coopera con la investigación.
- Analiza la experiencia para actualizar planes de emergencia y fomentar la prevención comunitaria.

h. Protocolo en caso de hurto:

Antes:

1. Concienciación y capacitación:

- Realizar talleres y capacitaciones sobre seguridad personal y prevención de robos para estudiantes, docentes y personal.
- Fomentar la cultura de la denuncia entre la comunidad universitaria para reportar actividades sospechosas.

2. Seguridad física:

- Instalar cámaras de vigilancia en áreas críticas, como entradas y salidas, así como en zonas de alta afluencia de personas.
- Mejorar la iluminación en pasillos y alrededores de la facultad.
- Implementar controles de acceso para restringir la entrada a personas no autorizadas.

3. Protocolos de seguridad:

- Desarrollar y difundir protocolos de seguridad en caso de hurto, incluyendo cómo actuar en situaciones de riesgo.
- Mantener un inventario actualizado de bienes y equipos valiosos para facilitar su recuperación en caso de hurto.

Durante

1. Mantener la calma:

- Evitar confrontaciones con el delincuente, priorizando la seguridad personal.
- Observar detalles del ladrón (ropa, características físicas) y del vehículo, si es posible, para ayudar a la identificación posterior.

2. Activación de alarmas:

- Utilizar sistemas de alarma si están disponibles y proceder a alertar a las autoridades de inmediato, como la policía o el ECU-911.

3. Notificación interna:

- Comunicar la situación a otros miembros del personal o a los responsables de seguridad de la institución para coordinar la respuesta.

Después

1. Reportar el incidente:

- Presentar una denuncia formal a las autoridades competentes y proporcionar toda la información relevante y detalles observados durante el hurto.
- Notificar a la administración de la universidad para que se tomen las medidas necesarias.

2. Revisión de protocolos:

- Evaluar el incidente para identificar debilidades en la seguridad y mejorar los protocolos existentes.
- Implementar cambios en la estrategia de seguridad según lo aprendido del incidente.

3. Apoyo a la comunidad universitaria:

- Ofrecer apoyo psicológico y emocional a las víctimas del hurto, ya que estos incidentes pueden afectar el bienestar de los involucrados.
- Realizar sesiones informativas sobre cómo evitar futuros robos y mejorar la seguridad personal.

a. Protocolo de seguridad:

- Notifique sobre la posible ocurrencia de un robo utilizando el código radial correspondiente.
- Informe sobre las características y comportamientos del delincuente.
- Realice grabaciones en video para obtener más detalles.

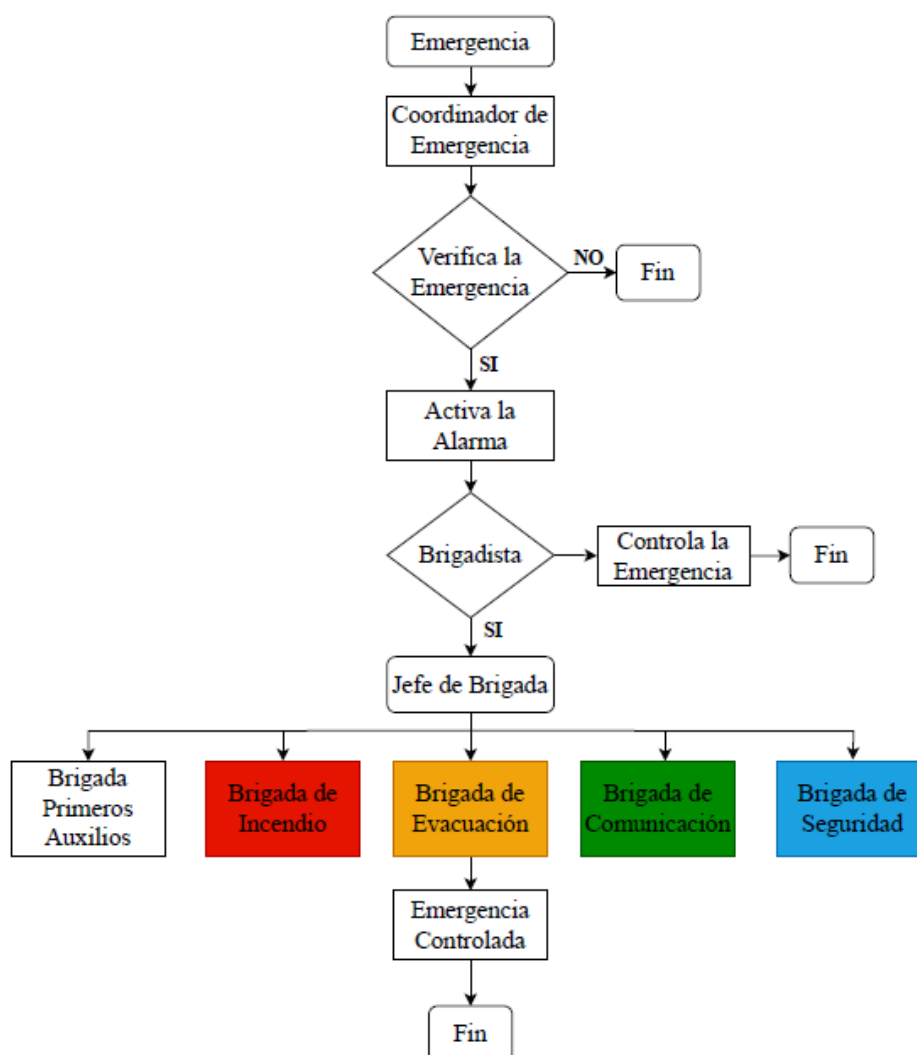
b. Diagrama de roles de actuación de brigadas

Las unidades de respuesta ante emergencia son grupos organizados de individuos capacitadas para manejar escenarios de crisis y emergencias dentro de una institución o comunidad. Sus funciones son diversas y cruciales para garantizar una respuesta efectiva ante distintos tipos de incidentes. A continuación, se describen las principales funciones de las brigadas de emergencia:

- **Evaluación y control de emergencias:** Las brigadas realizan una evaluación rápida del tipo y la magnitud de la emergencia. Identifican los riesgos inmediatos, el alcance del daño y las necesidades de respuesta, tomando decisiones rápidas para controlar la situación y minimizar el impacto.
- **Evacuación y rescate:** Se encargan de coordinar y llevar a cabo la evacuación segura de las personas afectadas por la emergencia. Esto incluye guiar a los ocupantes hacia las salidas de emergencia, ayudar a las personas con movilidad reducida y realizar rescates si es necesario.
- **Primera atención y primeros auxilios:** Ofrecen primeros auxilios básicos a las personas heridas o afectadas. Esto puede incluir el tratamiento de heridas menores, el manejo de desmayos, y la estabilización de personas hasta que llegue ayuda médica profesional.
- **Comunicación y coordinación:** Actúan como el punto de contacto entre el personal de emergencia, los servicios de emergencia externos (como bomberos, policía y ambulancias) y la administración de la institución. Se encargan de comunicar la situación, coordinar las acciones y asegurar que la información fluya de manera efectiva.
- **Uso y mantenimiento de equipos de emergencia:** Se encargan de la correcta utilización y mantenimiento de los equipos de emergencia disponibles, como extintores, botiquines de primeros auxilios, y sistemas de alarma. Aseguran que estos equipos estén en buen estado y listos para su uso en caso de emergencia.
- **Implementación de protocolos de seguridad:** Siguen los procedimientos y protocolos establecidos para diferentes tipos de emergencias. Esto incluye la aplicación de planes de emergencia, el cumplimiento de las normativas de seguridad y la supervisión de las acciones preventivas.

- **Capacitación y simulacros:** Participan en programas de capacitación y simulacros de emergencia para mantenerse actualizados sobre los procedimientos y técnicas más recientes. La capacitación continua les permite estar preparados para responder de manera efectiva a cualquier tipo de emergencia.
- **Documentación y reporte:** Registran detalles sobre el incidente, las acciones tomadas y los resultados obtenidos. Estos informes son esenciales para la evaluación posterior del incidente y la planificación de futuras emergencias.
- **Prevención y preparación:** Colaboran en la identificación de posibles riesgos y en la implementación de medidas preventivas. Además, ayudan a desarrollar y revisar los planes de emergencia y las estrategias para enfrentar emergencias futuras.

Figura 33. Estructura de actuación de las brigadas de emergencia



Estas funciones permiten a las brigadas de emergencia gestionar eficazmente las situaciones críticas, proteger la vida y los bienes, y restaurar la normalidad lo antes posible.

Tabla 32. *Funciones de las brigadas de emergencia*

Puesto o grupo	Función y actividades
Jefe de emergencia	<p>Antes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verificar los equipos de prevención y las rutas de evacuación. • Revisar los informes de inspección y equipos. • Inspeccionar las rutas de evacuación y puntos de encuentro. • Generar informes sobre los simulacros realizados. • Recoger novedades de los brigadistas responsables. • Obtener información de grupos de apoyo externo. <p>Durante:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Coordinar la evacuación y el respaldo del apoyo externo. • Dirigirse a la zona del incidente para gestionar la emergencia. • Confirmar la asistencia del personal y las entidades de apoyo externo. • Obtener información sobre el número de evacuados. • Asegurarse con el jefe de bomberos de que el incendio ha sido controlado adecuadamente. • Determinar el momento de finalizar la emergencia. <p>Después:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evaluar los daños causados por la emergencia. • Confirmar reportes sobre afectados, recursos utilizados y daños identificados. • Inspeccionar los alrededores del área afectada. • Elaborar un informe de las acciones realizadas. • Recopilar información de brigadistas y empleados sobre las intervenciones realizadas. • Registrar detalles de los grupos externos que participaron en la asistencia
Brigada de contra incendios	<p>Antes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verificar la ubicación y el estado de equipos contra incendios y elementos de protección. • Inspeccionar áreas de almacenamiento y desechos. • Registrar novedades de brigadistas y grupos de apoyo externo. • Generar reportes de inspecciones y simulacros realizados. <p>Durante:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Coordinar la evacuación y colaborar con equipos de apoyo externo. • Utilizar equipos de combate y protección según las instrucciones adecuadas. • Informar al jefe de emergencia sobre el control o progreso de la situación. • Permanecer en el área hasta finalizar la emergencia. <p>Después:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evaluar la magnitud de la emergencia y sus características. • Inspeccionar la zona afectada y revisar los recursos utilizados. • Elaborar un informe detallado de las actividades realizadas y la intervención ejecutada.
Brigada de evacuación	<p>Antes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Revisar el estado de señales, rutas y áreas de evacuación. • Informar novedades al jefe de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST). • Recopilar información de brigadistas y grupos de apoyo externo. • Elaborar reportes sobre simulacros realizados.

	<p>Durante:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asistir en la evacuación utilizando las rutas más seguras. • Informar al jefe de emergencia o bomberos sobre el número y estado del personal evacuado. • Permanecer en el punto de concentración hasta que finalice la emergencia. <p>Después:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determinar las características del evento. • Generar un informe detallado con las actividades realizadas y la respuesta ejecutada.
Brigada de primeros auxilios	<p>Antes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Revisar el estado de equipos y botiquines. • Reportar novedades al personal de SST. • Elaborar reportes sobre simulacros realizados y novedades de brigadistas. • Recopilar información de grupos de apoyo externo. <p>Durante:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Brindar asistencia a personas afectadas siguiendo instrucciones de evaluación. • Informar al personal médico o bomberos sobre el estado y cantidad de personas afectadas. • Permanecer con los afectados hasta el cierre de la emergencia. <p>Después:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar las características de la afectación. • Realizar un informe con las actividades efectuadas y detalles de la respuesta dada.
Brigada de Seguridad	<p>Antes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recibir capacitaciones y actualizaciones periódicas sobre seguridad. • Mantener al día la lista de números de emergencia y realizar mantenimiento preventivo de equipos de comunicación. • Revisar los elementos de bioseguridad y gestionar los faltantes con el coordinador. • Colaborar en actividades que involucren grandes concentraciones de estudiantes. <p>Durante:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Delimitar el área afectada y asegurar el perímetro exterior. • Designar accesos y salidas para vehículos de emergencia. <p>Después:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verificar la seguridad de los equipos de protección y solicitar apoyo externo si es necesario. • Garantizar el cierre del área afectada para evitar riesgos a terceros. • Definir y asegurar el uso de vías de circulación y zonas de evacuación. • Supervisar la desconexión de servicios públicos y establecer distancias de seguridad. • Controlar la disponibilidad de instalaciones y equipos sanitarios. • Informar a las autoridades sobre el estado de seguridad.
Brigada de Comunicación	<p>Antes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realizar capacitaciones continuas en comunicación de emergencias. • Contar con una lista de números de emergencia y organismos de socorro, y compartirla con todos los miembros de la brigada. • Verificar el estado de los sistemas de comunicación y alarmas. • Informar a los usuarios sobre las funciones de otras brigadas para garantizar seguridad en emergencias. • Tener un registro de contactos de auxilio y funcionarios de la Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH). <p>Durante:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Activar la alarma y notificar a todas las brigadas para que actúen. • Contactar a los organismos de socorro externos e internos y proporcionar información sobre la emergencia. • Asegurar el cumplimiento de los tiempos de evacuación y la llegada de los equipos de ayuda. • Mantener la calma durante la emergencia.

Después:

- Elaborar un informe detallado sobre el evento y evaluar las pérdidas humanas y materiales.

2.5.3.17 Organización:**Tabla 33. Organización**

Nominación	# de personas que la conforman	Nombre del coordinador	Teléfonos
Coordinador de brigada	1	MsC. Elisa López	0996622861
Coordinador de brigada contra Incendios	7	Ing. Carlos Valle	0995422837
Coordinador de brigada Seguridad	7	Lcdo. Gerardo Tello	0984483949
Coordinador de brigada Evacuación	8	Ing. Juan Carlos García	0984205925
Coordinador de brigada Primeros Auxilios	7	MsC. Oscar Escobar	0987069785
Coordinador de brigada de Comunicación	7	Ing. Franklin Ramos	0999702614

2.5.3.18 Guía y recursos para la evacuación

Hace referencia a los procedimientos a seguir por parte del personal y trabajadores de la Facultad de Ciencias de la Salud son fundamentales para garantizar una respuesta efectiva y organizada en situaciones de emergencia. Estos lineamientos están diseñados para estimar el tiempo de evacuación y para guiar el adecuado desarrollo de las acciones de cada brigada, se debe basar en las normas generales y específicas que regulan el manejo de emergencias, asegurando que todas las actividades se realicen conforme a los procedimientos establecidos y que se sigan las pautas pertinentes para cada tipo de incidente.

a. Sismo**Personal:**

- Mantenga la calma de los usuarios dentro del edificio de la Facultad de Ciencias de la Salud.
- El administrador solicitará al bodeguero desconectar la energía.
- Si se encuentra en las zonas de bodegas, ubíquese a menos de 3 metros en un sitio seguro, siguiendo el triángulo de vida, y permanezca allí hasta que termine el movimiento sísmico (entre 20 y 60 segundos).

- Una vez cesado el movimiento, diríjase hacia las salidas del edificio utilizando las rutas de evacuación recomendadas.
- Guíe a los usuarios hacia las salidas del edificio de Salud, señalando los lugares seguros cercanos.
- Colabore en la búsqueda proporcionando información sobre la posible ubicación de personas dentro del edificio.

Usuarios:

- Siga las instrucciones del personal y ubíquese a menos de 3 metros en un lugar seguro, siguiendo el triángulo de vida, hasta que termine el movimiento sísmico (entre 20 y 60 segundos).
- Al cesar el movimiento, salga del edificio utilizando las rutas de evacuación designadas.
- Siga las indicaciones del personal del edificio hacia las salidas y localice los sitios seguros cercanos.

b. Incendio

Personal:

- Informe sobre la imposibilidad de controlar el inicio del incendio y ayude a evacuar a los usuarios hacia el exterior del edificio. Utilice el extintor para apagar las llamas mientras evacúa.
- Colabore con las acciones del cuerpo de bomberos en el combate del incendio, especialmente si necesitan ampliar la zona libre de personas ajenas a la Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH).

Usuarios:

- Siga las indicaciones del personal del edificio para evacuar de manera tranquila y diríjase a una zona segura ubicada a al menos 20 metros de los accesos peatonales del edificio.

c. Asalto robo

Personal:

- Ayude a los usuarios afectados del edificio de Salud, informando sobre la próxima llegada de apoyo policial y médico.

- Abandone el lugar después de que la policía termine con la investigación inicial.

Usuarios:

- Informe al personal administrativo o a los agentes policiales sobre los objetos robados dentro del edificio y proporcione información que permita contactarlo para ampliar la investigación del incidente delictivo.

2.5.3.19 Plan de evacuación

En caso de un incendio fuera de control, los brigadistas solicitarán a los usuarios evacuar de manera ordenada a través de las salidas de emergencia, guiándolos con calma hacia el punto de encuentro mediante las rutas de evacuación. Durante un movimiento telúrico, indicarán a los usuarios que se agachen para protegerse de posibles caídas de vidrios y, después de un minuto, los conducirán al exterior del edificio hacia un área segura. En caso de un acto delictivo, la brigada de seguridad tomará medidas para manejar situaciones como asaltos, robos o alteraciones sociales y permitirá que las personas se retiren una vez que se confirme su buen estado, a menos que las autoridades requieran su testimonio inmediato.

2.5.3.20 Simulaciones y simulacros

- Presentación de guiones:** Anualmente en noviembre. Fecha programada: diciembre 2024.
- Simulación:** Anualmente en noviembre. Fecha programada: diciembre 2024.
- Simulacro:** Segundo semestre de cada año. Fecha programada: diciembre 2024.

2.5.3.21 Coordinación para la asistencia en caso de emergencia

Tabla 34. Instituciones de emergencia más cercanas a la Facultad de Ciencias de la Salud

Institución	Dirección/Responsable	Teléfono
UPC 18 Plaza Davalos.	Calle New York y Rocafuerte	032952-818
Cuerpo de Bomberos Compañía X2.	Argentinos y Pedro de Alvarado. Tempo estimado 5 min.	032940-664
Centro de atención médica Unach.	Av. Antonio José de Sucre, Campus Norte de la Unach.	0987069785
Dispensario médico Unach.	Dra. Isabel Yungan	0984270878

2.5.3.22 Legalización

Firma del Propietario: Ing. Nicolay Samaniego Erazo, PhD.
N° Cedula de Identidad: 0602659435

Firma del Profesional: Ing. Elisa López Rubio, MsC.
N° Cedula de Identidad: 0602903189

Firma del Tesista: Ing. Katherine Dayan Escobar Cordero
N° Cedula de Identidad: 0602437204

Firma del Tutor: Ing. Marcelo Álvarez, Mgs.
N° Cedula de Identidad:

Para la aprobación del plan, la Unidad de Gestión de Riesgos revisará lo detallado en el documento. La empresa deberá realizar un procedimiento de evacuación, ya sea parcial o total, sin previo aviso en cuanto a fecha u hora. La Unidad de Gestión de Riesgos visitará el lugar y solicitará que se lleve a cabo el simulacro o la simulación sin aviso anticipado.

Firma del técnico GR

Firma del Líder GR

N° Cedula de Identidad.....

N° Cedula de Identidad.....

Capítulo 5

Conclusiones

- La identificación exhaustiva de las amenazas naturales y antrópicas expone claramente los riesgos a los que está sujeta la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH). Este análisis permitió conocer con precisión los factores de riesgo, como sismos, incendios, erupciones volcánicas y actos delictivos, lo que facilita la priorización de las medidas de prevención y respuesta adecuadas.
- La evaluación detallada de las amenazas permitió identificar tanto el impacto potencial como la probabilidad de que estos eventos se conviertan en emergencias dentro de las instalaciones. Este análisis proporcionó una base sólida para comprender la gravedad de cada amenaza y la necesidad de implementar estrategias específicas para mitigar sus efectos. En particular, la estimación del peligro de incendio mediante el índice MESERI, arrojó un valor de 5,06 lo que indica que la Facultad de Ciencias de la Salud presenta un nivel de riesgo medio frente a posibles incidentes de incendio. Este resultado, aunque no crítico, evidencia una amenaza significativa que no debe pasarse por alto. El nivel medio de riesgo señala la existencia de vulnerabilidades en la edificación que podrían agravarse en caso de incendio, resaltando la importancia de adoptar medidas proactivas de prevención y respuesta.
- La elaboración del plan de emergencia fue fundamental para establecer procedimientos claros y efectivos en la gestión de los riesgos identificados. Este plan resulta esencial para garantizar una respuesta organizada y eficiente ante cualquier evento adverso, contribuyendo a la protección de la seguridad y la integridad del personal y los usuarios de la Facultad. Además, resalta la importancia de capacitar a todos los involucrados en medidas de seguridad y protocolos de evacuación, lo que puede reducir los tiempos de respuesta ante emergencias hasta en un 80%. Esto no solo

minimiza el impacto de los eventos, sino que también asegura una evacuación más rápida y eficiente.

Recomendaciones

- Realizar la socialización del plan de emergencia de manera semestral a todos los usuarios de la Facultad de Ciencias de la Salud, ya que con cada nuevo periodo académico ingresan nuevos estudiantes y personal. Esta medida asegura que todos estén debidamente informados sobre los procedimientos de emergencia y puedan actuar de manera eficiente en caso de cualquier eventualidad.
- Implementar un plan de mantenimiento preventivo regular para los recursos del edificio de la Facultad de Ciencias de la Salud, con el fin de garantizar que todos los equipos y sistemas estén en óptimas condiciones y disponibles para su uso en caso de emergencia. Este proceso debe incluir inspecciones periódicas y ajustes necesarios, asegurando que las instalaciones estén siempre listas para responder eficientemente ante cualquier eventualidad.
- La implementación del plan de emergencia debe ir acompañada de revisiones y actualizaciones periódicas para adaptarse a nuevos riesgos y cambios en el entorno. La evaluación continua y la mejora del plan garantizan su efectividad a lo largo del tiempo, respondiendo adecuadamente a cualquier nueva amenaza que pueda surgir.
- Es esencial mantener las rutas de evacuación y las puertas de emergencia despejadas de cualquier obstrucción, garantizando así una evacuación rápida y segura en caso de emergencia. Asimismo, se debe realizar simulacros de evacuación de acuerdo con el cronograma establecido en el plan de emergencia, asegurando que todos los usuarios estén familiarizados con los procedimientos y sepan cómo actuar ante cualquier situación de riesgo.

Referencias Bibliográficas

- Amanta, J. (2018). Gestión de riesgos mayores para mejorar la capacidad de respuesta del centro de salud N° 3 perteneciente al distrito Chambo - Riobamba. In *[Tesis de Pregrado]*. Universidad Nacional de Chimborazo. Universidad Nacional de Chimborazo.
- Chávez, D. (2016). Elaboración de un plan integral de gestión de riesgos institucional para mitigar los factores de riesgos mayores en la Universidad Nacional de Chimborazo: Campus norte “MS. Edison Riera R. In *[Tesis de Pregrado]*. Universidad Nacional de Chimborazo. <http://dspace.uazuay.edu.ec/bitstream/datos/7646/1/06678.pdf>
- Constitución de La Republica de Ecuador, Registro Oficial 449 del 20-Oct-2008 1 (2008). <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Constitución de La República Del Ecuador, 1 (2008). <https://bit.ly/2B93igI>
- Decreto Ejecutivo 255, 1 (2024).
- FEMA 154. (2002). *Rapid Visual Screening of Buildings for Potential Seismic Hazards, a Handbook* (Edition 2).
- García, A. (2023). Diseño e implementación de un plan de emergencia para el edificio u del campus la dolorosa de la Universidad Nacional de Chimborazo. *[Tesis Posgrado]*, Universidad Nacional de Chimborazo, 1–132. <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/12288>
- Hidalgo, D. (2019). Gestión de riesgos mayores en las instalaciones de la imprenta braille fence de la provincia de Chimborazo: Elaboración del plan de emergencia [Universidad Nacional de Chimborazo]. In *[Tesis de Pregrado]*. Universidad Nacional de Chimborazo. <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/1381/1/UNACH-EC-AGR-2016->

0002.pdf

Hilbay, E. (2016). Gestión de riesgos mayores en las instalaciones del estadio de la Universidad Nacional de Chimborazo: Elaboración del plan de emergencia. *[Tesis de Pregrado]*. Universidad Nacional de Chimborazo, 1–204.

INAMHI. (2022). *Anuario Climatológico 2020*.

Instrumento Andino de Seguridad y Salud En El Trabajo, 1 (2013).

MAPFRE. (2012). Método Simplificado de Evaluación del Riesgo de Incendio: MESERI. *Instituto de Seguridad Industrial*, 64, 17–29.

Modificación de La Norma Técnica A.040 “Educación” Del Reglamento Nacional de Edificaciones, 1 (2020). <file:///C:/Users/USER/Downloads/rvm-n-100-2020-minedu.pdf>

Moyano, J., Cayán, J., Maldonado, B., & García, E. (2019). Modelo integral del plan institucional de gestión de riesgos en el parque temático agroambiental Ricpamba. *Revista ECA Sinergia*, 10(1), 7–18.

Navarrete, J. (2018). Gestión de riesgos mayores en el Gobierno Autónomo Descentralizado de la parroquia Sevilla GAD.s: Elaboración de un plan de emergencia. In *[Tesis de Pregrado]*. Universidad Nacional de Chimborazo. <http://dspace.uazuay.edu.ec/bitstream/datos/7646/1/06678.pdf>

Ninabanda, D. (2021). Gestión de riesgos mayores en las instalaciones del servicio nacional de gestión de riesgos y emergencias en el cantón Riobamba: Propuesta plan de contingencia. In *[Tesis Pregrado]*, Universidad Nacional de Chimborazo. Universidad Nacional de Chimborazo.

Norma Sobre Administración de Emergencias/Desastres y Programas Para La Continuidad

- Del Negocio/Continuidad de Operaciones, 1 (2016). <https://www.nfpa.org/codes-and-standards/all-codes-and-standards/list-of-codes-and-standards/detail?code=1600>
- Ordenanza Del Municipio de Riobamba, 1 (2017).
- Ortecho, R., Medina, D., Manayay, D., Prieto, G., & Taramona, L. (2020). Determinación de peligros, vulnerabilidades y riesgos por movimientos de tierra en la provincia de Tayacaja, Perú. *Revista Tayacaja*, 3(2), 82–102.
- Ramos, F. (2022). Diseño de un plan de emergencia para el edificio I del campus Edison Riera de la Universidad Nacional de Chimborazo. [Tesis Posgrado], Universidad Nacional de Chimborazo, 1–109. <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/9830>
- Reglamento de Prevención Mitigación y Protección Contra Incendios, 1 (2009).
- Ricaurte, F. (2016). Gestión de riesgos mayores en la piscina de la Universidad Nacional de Chimborazo: Plan de emergencia. [Tesis de Pregrado]. Universidad Nacional de Chimborazo, 1–180. <http://dspace.uazuay.edu.ec/bitstream/datos/7646/1/06678.pdf>
- Rodríguez, Y., & Pedroso, W. (2019). Gestión de información y de comunicación para el Sistema de Alerta Temprana (SAT) de la república de Haití: Experiencia metodológica. *Alcance*, 8(21), 1–20.
- Sangucho, R. (2018). Elaboración de un plan de emergencia y contingencia para la empresa Teletvandina S.A. In [Tesis Posgrado]. Universidad Internacional SEK. Universidad Internacional SEK.
- Secretaría de Gestión de Riesgos. (2019). *Plan Específico de Gestión de Riesgo 2019-2030*.
- Silva, L. (2018). Diseño de un plan de emergencias y contingencias en la empresa Idea Electro Diésel SAS. In *Tesis (Pregrado)*, Universidad De Cundinamarca.

Símbolos Gráficos. Colores de Seguridad y Señales de Seguridad, 1 (2013).

SNGR. (2012). Propuesta Metodológica - Análisis de vulnerabilidad a nivel municipal. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 115.

Torres, D. (2016). Instructivo para elaborar el Plan de Emergencias. *SIGR-E Plan de Emergencias*, 2.2, 1–122. [https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/05/Libro2.2-Instructivo-para-el-Plan-de-Emergencias_SIGR-E.pdf](https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/05/Libro2.2-Instructivo-para-elaborar-el-Plan-de-Emergencias_SIGR-E.pdf)

Verdezoto, E. (2015). Gestión de riesgos mayores en el auditorio de la Universidad Nacional de Chimborazo: Plan de emergencia [Universidad Nacional de Chimborazo]. In *[Tesis de Pregrado]. Universidad Nacional de Chimborazo*. <http://dspace.uazuay.edu.ec/bitstream/datos/7646/1/06678.pdf>

Yauri, S., Rojas, C., Amable, M., Valenzuela, M., Farfán, M., & Valdera, J. (2015). Guía técnica para la implementación del sistema de alerta temprana comunitario. In *Instituto Nacional de Defensa Civil*. www.indeci.gob.pe

Yumisaca, A. (2022). Gestión de Riesgos Mayores en el Centro de Capacitación, Transferencia Tecnológica, Producción y Servicios (Cetteps) de la Universidad Nacional de Chimborazo. In *[Tesis de Progrado]. Universidad Nacional de Chimborazo*. <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/9748/1/Yumisaca>
Carguacundo%2C A%282022%29 Gestión De Riesgos Mayores En El Centro De Capacitación%2C Transferencia Tecnológica%2C Producción y Servicios %28CETTEPS%29 De La Universidad Nacional De Chimborazo%28T

Anexos

Anexo 1. Matriz de análisis de vulnerabilidad estructural FEMA

100	ESQUEMA ESTRUCTURAL EN PLANTA Y ELEVACIÓN DE LA EDIFICACIÓN A EVALUARSE (Edificio L)		101	DATOS EDIFICACIÓN	
<p style="text-align: center;">FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD</p>  			102	Nombre de la Edificación:	Universidad Nacional de Chimborazo (Fac. Ciencias de la Salud)
			103	Dirección:	Av. Antonio José de Sucre Km. 1 y 1/2 vía a Guano
			104	Sitio de referencia:	Frente al Shopping
			105	Tipo de uso:	Educación Superior
			106	Número de pisos:	4
			108	Área construida:	7460
			109	Año de construcción:	2010
			110	Año de remodelación:	
			111	DATOS DEL PROFESIONAL	
			112	Nombre del evaluador y C.I.:	Ing. Katherine Escobar CI: 0504021163
			113	Registro SENESCYT	1045-2019-2056412
			114	FOTOGRAFÍAS	

200	TIPOLOGIA DEL SISTEMA ESTRUCTURAL		
201	MADERA	W1	
202	Mampostería sin refuerzo	URM	
203	Mampostería reforzada	RM	
204	Mixta acero-hormigón o mixta madera-hormigón	MX	
205	Pórtico Hormigón Armado	C1	X
206	Pórtico H. Armado con muros estructurales	C2	

207	Pórtico H. Armado con mampostería confinada sin refuerzo	C3	
208	H. armado prefabricado	PC	
209	Pórtico acero laminado	S1	
210	Pórtico acero laminado con diagonales	S2	
211	Pórtico acero doblado en frío	S3	
212	Pórtico de acero laminado con muros estructurales hormigón	S4	
213	Pórtico con paredes de mampostería de bloque	S5	

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

Anexo 2. Matriz de análisis método MESERI

EVALUACIÓN DE RIESGOS CONTRA INCENDIOS: FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD UNACH


Nombre de la Empresa:		Universidad Nacional de Cuzco, Facultad de Ciencias de la Salud.		Fecha:	2/9/2024	Área:	Facultad de Ciencias de la Salud.				
Persona que realiza evaluación:		Ing. Katherine Escobar									
Concepto		Coefficiente	Puntos	Concepto		Coefficiente	Puntos				
CONSTRUCCION											
Nº de pisos				DESTRUCTIBILIDAD							
1 o 2	menor de 6m	3	2	Por calor							
3,4, o 5	entre 6 y 15m	2		Baja	10	5					
6,7,8 o 9	entre 15 y 28m	1		Media	5						
10 o más	más de 28m	0		Alta	0						
Superficie mayor sector incendios				Por humo							
de 0 a 500 m ²		5	1	Baja	10	5					
de 501 a 1500 m ²		4		Media	5						
de 1501 a 2500 m ²		3		Alta	0						
de 2501 a 3500 m ²		2		Por corrosión							
de 3501 a 4500 m ²		1	10	Baja	10	5					
más de 4500 m ²		0		Media	5						
Resistencia al Fuego				Alta	0		Por Agua				
Resistente al fuego (hormigón)		10		Baja	10	0					
No combustible (metálica)		5	Media	5							
Combustible (madera)		0	Alta	0							
Falsos Techos				PROPAGABILIDAD							
Sin falsos techos		5	3	Vertical							
Con falsos techos incombustibles		3		Baja	5	3					
Con falsos techos combustibles		0		Media	3						
FACTORES DE SITUACIÓN				Alta	0		Horizontal				
Distancia de los Bomberos				Baja	5	3					
menor de 5 km	5 min.	10	Media	3							
entre 5 y 10 km	5 y 10 min.	8	Alta	0							
entre 10 y 15 km	10 y 15 min.	6	SUBTOTAL (X)								
entre 15 y 25 km	15 y 25 min.	2	8								
más de 25 km	25 min.	0		75							
Accesibilidad de edificios				FACTORES DE PROTECCIÓN							
Buena		5		5	Concepto						
Media		3	Extintores portátiles (EXT)		SV	CV	Puntos				
Mala		1	Bocas de incendio equipadas (BIE)		2	4	4				
Muy mala		0	Columnas hidratantes exteriores (CHE)		2	4	0				
PROCESOS				Detección automática (DTE)	2	4	0				
Peligro de activación				Rociadores automáticos (ROC)	5	8	0				
Bajo		10	10	Extinción por agentes gaseosos (IFE)	2	4	0				
Medio		5		SUBTOTAL (Y)							
Alto		0		6							
Carga Térmica				CONCLUSIÓN (Coeficiente de Protección frente al incendio)							
Bajo Q<100		10	5	$P = \frac{5X}{129} \rightarrow \frac{5Y}{26} \rightarrow 1(BCI)$							
Medio 100<Q<200		5		<table border="1"> <tr> <td>BCI</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> </table>				BCI	1	0	1
BCI	1	0		1							
Alto Q>200		0		<table border="1"> <tr> <td>P</td> <td>5,06</td> </tr> </table>				P	5,06		
P	5,06										
Combustibilidad				OBSERVACIONES:							
Bajo		5	3								
Medio		3									
Alto		0									
Orden y Limpieza											
Alto		10	10								
Medio		5									
Bajo		0									
Almacenamiento en Altura											
menor de 2 m.		3	3								
entre 2 y 4 m.		2									
más de 6 m.		0									
FACTOR DE CONCENTRACIÓN											
Factor de concentración \$/m ²											
menor de 1000		3	2								
entre 1000 y 2500		2									
más de 2500		0									
Realizado por: Ing. Katherine Escobar		Revisado por: Ing. GADR Gestion Riesgos.		Aprobado por: Ing. GADR Gestion Riesgos.							

TABLA DE RESULTADOS MESERI

Valor del Riesgo	Calificación del Riesgo
0 a 2	Riesgo muy grave
2,1 a 4	Riesgo grave
4,1 y 6	Riesgo medio
6,1 a 8	Riesgo leve
8,1 a 10	Riesgo muy leve

Aceptabilidad	Valor de P
Riesgo aceptable	P > 5
Riesgo no aceptable	P ≤ 5

Anexo 3. Matriz de vulnerabilidad para instituciones

		Guía para la identificación de vulnerabilidad, desarrollada para empresas, comercios, instituciones públicas y privadas, la cual debe ser personalizada según el contexto de la empresa y sus realidades.				Código: GADMR-UGR-AV-001														
FORMATO ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD				Versión: 1		Fecha: 2/8/2024														
INFORMACIÓN GENERAL																				
Nombre de la Empresa		Universidad Nacional de Chimborazo (Facultad de Ciencias de la Salud)		Actividad Económica		Educación Superior														
Dirección		Av. Antonio José de Sucre km. 1.5 vía a Guano		Teléfono (s)		33730880														
Parroquia		Velasco		Referencia		Frente al Paseo Shopping														
Correo electrónico		comunicaciones@unach.edu.ec		No. De Empleados		2085														
Materia Prima				Cantidad mensual (Kg)																
Combustible empleado				Cantidad mensual (galón)																
INFORMACIÓN SUCURSALES																				
Nombre centro de trabajo				No. De Trabajadores																
Dirección				Teléfono (s)		Fax														
Parroquia		Sector		Referencia																
Correo electrónico																				
Materia Prima				Cantidad empleada mensualmente																
Combustible empleado				Cantidad mensual																
INFORMACIÓN ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD																				
Fecha última evaluación		N/A		Responsable de la valoración		Ing. Katherine Dayan Escobar Cordero														
Fecha de realización		02 de septiembre de 2024		Responsable Empresa		MsC. Elisa López Rubio														
Asigne con la letra (X) las diferentes amenazas en las cuales su institución, empresa o actividad comercial este expuesta.																				
NATURALES SISMO X VIENTOS O VENDABALES LLUVIAS O GRANIZADAS INUNDACIONES X OLA DE CALOR DESLIZAMIENTOS O AVALANCHAS ERUPCIÓN VOLCÁNICA X EPIDEMIAS Y PLAGAS X		TECNOLÓGICOS INCENDIO X EXPLOSIÓN X FUGAS DE GAS DERRAMES DE SUSTANCIAS PELIGROSAS INTOXICACIONES X CONTAMINACIÓN RADIACTIVA - BIOLÓGICA ACCIDENTES VEHICULARES ACCIDENTES DE TRABAJO				SOCIALES ASALTO-HURTO X SECUESTRO TERRORISMO DESORDEN CIVIL X														
ANÁLISIS DE PROBABILIDAD																				
Asigne la letra (A-B-C) a cada una de las amenazas identificadas, de acuerdo con la condición existente se su empresa o del centro de trabajo: (A) Si la condición se cumple - (B) Si la condición se cumple parcialmente - (C) Si la condición no se cumple; conforme a cada una de las amenazas que usted a señalado para las 31 factores de vulnerabilidad que se detallan.																				
1 PLAN DE ACTUACIÓN - EVACUACIÓN																				
A		Conocen todas las personas de su institución, empresa, o actividad comercial los aspectos básicos a poner en práctica en caso de una situación de emergencia y forma de ejecución de evacuación del mismo.																		
B		Solo algunos empleados conocen sobre normas de actuación y evacuación.																		
C		Ningún empleado conoce sobre medidas de actuación y no se han desarrollado hasta el momento estrategias o planes al respecto.																		
PELIGROS/AMENAZAS	NATURALES		TECNOLÓGICOS				SOCIALES													
	SISMO	VIENTOS/ VENDAB.	LLUVIAS/ GRANIZADA.	INUNDACIÓN.	OLA DE CALOR	DESLIZAMIENTO/ AVALANCHA	ERUPCIÓN VOLCÁNICA.	EPIDEMIAS/ PLAGAS	INCENDIO	EXPLOSIÓN.	FUGAS	DERRAME. SUST. PELIGROSAS	INTOXICACIÓN.	CONT. RAD. OBIOL	ACC. VEHICULAR	ACC DE TRABAJO	ASALTO / HURTO	SECUESTRO	TERRORISMO	DESORD. CIVIL
	C		C				C	C	C			B					C			C
2 ALARMA O SEÑAL DE ALERTA PARA ACTUACIÓN - EVACUACIÓN																				
A		Está entendida o instalada y es funcional.																		
B		Es funcional solo en un sector. Bajo ciertas condiciones.																		
C		No se tiene ningún tipo de alarma.																		
PELIGROS/AMENAZAS	NATURALES		TECNOLÓGICOS				SOCIALES													
	SISMO	VIENTOS/ VENDAB.	LLUVIAS/ GRANIZADA.	INUNDACIÓN.	OLA DE CALOR	DESLIZAMIENTO/ AVALANCHA	ERUPCIÓN VOLCÁNICA.	EPIDEMIAS/ PLAGAS	INCENDIO	EXPLOSIÓN.	FUGAS	DERRAME. SUST. PELIGROSAS	INTOXICACIÓN.	CONT. RAD. OBIOL	ACC. VEHICULAR	ACC DE TRABAJO	ASALTO / HURTO	SECUESTRO	TERRORISMO	DESORD. CIVIL
	B		C				B	A	A	B		B				B				B
3 RUTA DE EVACUACIÓN																				
A		Existe una ruta preferencial de evacuación, iluminada, señalizada, con pasamanos a la izquierda y derecha en caso de ser escaleras.																		
B		Presenta deficiencia en alguno de los aspectos anteriores.																		
C		No hay ruta exclusiva de evacuación.																		
PELIGROS/AMENAZAS	NATURALES		TECNOLÓGICOS				SOCIALES													
	SISMO	VIENTOS/ VENDAB.	LLUVIAS/ GRANIZADA.	INUNDACIÓN.	OLA DE CALOR	DESLIZAMIENTO/ AVALANCHA	ERUPCIÓN VOLCÁNICA.	EPIDEMIAS/ PLAGAS	INCENDIO	EXPLOSIÓN.	FUGAS	DERRAME. SUST. PELIGROSAS	INTOXICACIÓN.	CONT. RAD. OBIOL	ACC. VEHICULAR	ACC DE TRABAJO	ASALTO / HURTO	SECUESTRO	TERRORISMO	DESORD. CIVIL
	A		A				A	A	A	A		A				B				B
4 LOS VISITANTES DEL EDIFICIO CONOCEN LAS RUTAS DE EVACUACIÓN																				
A		Fácil y rápidamente gracias a la amplitud del sitio y señalización visible desde todos los ángulos.																		
B		Difícilmente por la poca señalización u orientación al respecto.																		
C		No las reconocerían fácilmente.																		
PELIGROS/AMENAZAS	NATURALES		TECNOLÓGICOS				SOCIALES													
	SISMO	VIENTOS/ VENDAB.	LLUVIAS/ GRANIZADA.	INUNDACIÓN.	OLA DE CALOR	DESLIZAMIENTO/ AVALANCHA	ERUPCIÓN VOLCÁNICA.	EPIDEMIAS/ PLAGAS	INCENDIO	EXPLOSIÓN.	FUGAS	DERRAME. SUST. PELIGROSAS	INTOXICACIÓN.	CONT. RAD. OBIOL	ACC. VEHICULAR	ACC DE TRABAJO	ASALTO / HURTO	SECUESTRO	TERRORISMO	DESORD. CIVIL
	C		C				C	C	C			C				C				C

5 LOS PUNTOS O SITIOS DE ENCUENTRO O SEGUROS PARA PREVENCIÓN O EVACUACIÓN																			
A Se han establecido claramente y los conocen todos los ocupantes del edificio/ empresa/comercio.																			
B Existen varios sitios posibles pero ninguno se ha delimitado con claridad y nadie sabría hacia donde evacuar exactamente.																			
C No existen puntos óptimos donde evacuar.																			
PELIGROS/ AMENAZAS	NATURALES						TECNOLÓGICOS						SOCIALES						
	SISMO	WENTOS/ VENDAB.	LLUVIAS/ GRANIZADA.	INUNDACIÓN.	OLA DE CALOR	DESPLAZAMIENTO/ AVALANCHA	ERUPCIÓN VOLCÁNICA.	EPIDEMIAS/ PLAGAS	INCENDIO	EXPLOSIÓN.	FUGAS	DERRAME. SUST. PELIGROSAS	INTOXICACIÓN.	CONT. RAD. OBIOI.	ACC. VEHICULAR	ACC DE TRABAJO	ASALTO / HURTO	SECUESTRO	TERRORISMO
	B			B			B	B	B	B		B				B			B
6 PUNTOS O SITIOS DE ENCUENTRO O SEGUROS																			
A Son amplios y seguros.																			
B Son amplios pero con algunos riesgos.																			
C Son realmente pequeños para el número de personas a evacuar y realmente PELIGROSAS.																			
PELIGROS/ AMENAZAS	NATURALES						TECNOLÓGICOS						SOCIALES						
	SISMO	WENTOS/ VENDAB.	LLUVIAS/ GRANIZADA.	INUNDACIÓN.	OLA DE CALOR	DESPLAZAMIENTO/ AVALANCHA	ERUPCIÓN VOLCÁNICA.	EPIDEMIAS/ PLAGAS	INCENDIO	EXPLOSIÓN.	FUGAS	DERRAME. SUST. PELIGROSAS	INTOXICACIÓN.	CONT. RAD. OBIOI.	ACC. VEHICULAR	ACC DE TRABAJO	ASALTO / HURTO	SECUESTRO	TERRORISMO
	B			B			B	B	B	B		B				B			B
7 LA SEÑALIZACIÓN PARA EVACUACION																			
A Se visualiza e identifica plenamente en todas las áreas del edificio.																			
B Esta muy oculta y apenas se observa en algunos sitios.																			
C No existen flechas o croquis de evacuación en ninguna parte visible.																			
PELIGROS/ AMENAZAS	NATURALES						TECNOLÓGICOS						SOCIALES						
	SISMO	WENTOS/ VENDAB.	LLUVIAS/ GRANIZADA.	INUNDACIÓN.	OLA DE CALOR	DESPLAZAMIENTO/ AVALANCHA	ERUPCIÓN VOLCÁNICA.	EPIDEMIAS/ PLAGAS	INCENDIO	EXPLOSIÓN.	FUGAS	DERRAME. SUST. PELIGROSAS	INTOXICACIÓN.	CONT. RAD. OBIOI.	ACC. VEHICULAR	ACC DE TRABAJO	ASALTO / HURTO	SECUESTRO	TERRORISMO
	A			A			A	A	A	A		A				A			A
8 LAS RUTAS DE EVACUACION SON																			
A Las rutas de evacuación son antideslizantes y seguras en todo el recorrido.																			
B Con obstáculos y tramos resbalosos.																			
C Altamente resbalosas, utilizadas como zona de apilamiento de objetos o bodegas o intransitables en algunos tramos.																			
PELIGROS/ AMENAZAS	NATURALES						TECNOLÓGICOS						SOCIALES						
	SISMO	WENTOS/ VENDAB.	LLUVIAS/ GRANIZADA.	INUNDACIÓN.	OLA DE CALOR	DESPLAZAMIENTO/ AVALANCHA	ERUPCIÓN VOLCÁNICA.	EPIDEMIAS/ PLAGAS	INCENDIO	EXPLOSIÓN.	FUGAS	DERRAME. SUST. PELIGROSAS	INTOXICACIÓN.	CONT. RAD. OBIOI.	ACC. VEHICULAR	ACC DE TRABAJO	ASALTO / HURTO	SECUESTRO	TERRORISMO
	A			A			A	A	A	A		A				A			A
9 RUTA DE EVACUACION ALTERNA																			
A Tiene ruta alterna óptima y conocida.																			
B Tiene una ruta alterna pero deficiente.																			
C No posee ninguna ruta alterna o no se conoce.																			
PELIGROS/ AMENAZAS	NATURALES						TECNOLÓGICOS						SOCIALES						
	SISMO	WENTOS/ VENDAB.	LLUVIAS/ GRANIZADA.	INUNDACIÓN.	OLA DE CALOR	DESPLAZAMIENTO/ AVALANCHA	ERUPCIÓN VOLCÁNICA.	EPIDEMIAS/ PLAGAS	INCENDIO	EXPLOSIÓN.	FUGAS	DERRAME. SUST. PELIGROSAS	INTOXICACIÓN.	CONT. RAD. OBIOI.	ACC. VEHICULAR	ACC DE TRABAJO	ASALTO / HURTO	SECUESTRO	TERRORISMO
	C			C			C	C	C	C		C				C			C
10 SEÑALIZACIÓN VISUAL O AUDITIVA																			
A La conocen los empleados, es visible o se escucha claramente en todos los sitios.																			
B Algunas veces no se escuchan ni se ven claramente. Los ocupantes no la conocen.																			
C Usualmente no se escucha, ni se ve.																			
PELIGROS/ AMENAZAS	NATURALES						TECNOLÓGICOS						SOCIALES						
	SISMO	WENTOS/ VENDAB.	LLUVIAS/ GRANIZADA.	INUNDACIÓN.	OLA DE CALOR	DESPLAZAMIENTO/ AVALANCHA	ERUPCIÓN VOLCÁNICA.	EPIDEMIAS/ PLAGAS	INCENDIO	EXPLOSIÓN.	FUGAS	DERRAME. SUST. PELIGROSAS	INTOXICACIÓN.	CONT. RAD. OBIOI.	ACC. VEHICULAR	ACC DE TRABAJO	ASALTO / HURTO	SECUESTRO	TERRORISMO
	B			B			B	B	B	B		B				B			B
11 SISTEMA DE DETECCION																			
A Las instalaciones posee sistema de detección de incendio revisado en el último trimestre en todas las áreas.																			
B Sólo existen algunos detectores sin revisión y no en todas las áreas.																			
C No existe ningún tipo de detector.																			
PELIGROS/ AMENAZAS	NATURALES						TECNOLÓGICOS						SOCIALES						
	SISMO	WENTOS/ VENDAB.	LLUVIAS/ GRANIZADA.	INUNDACIÓN.	OLA DE CALOR	DESPLAZAMIENTO/ AVALANCHA	ERUPCIÓN VOLCÁNICA.	EPIDEMIAS/ PLAGAS	INCENDIO	EXPLOSIÓN.	FUGAS	DERRAME. SUST. PELIGROSAS	INTOXICACIÓN.	CONT. RAD. OBIOI.	ACC. VEHICULAR	ACC DE TRABAJO	ASALTO / HURTO	SECUESTRO	TERRORISMO
								B											
12 SISTEMA DE ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA																			
A Es de encendido automático en caso de corte de energía.																			
B Es de encendido manual en caso de corte de energía.																			
C No existe.																			
PELIGROS/ AMENAZAS	NATURALES						TECNOLÓGICOS						SOCIALES						
	SISMO	WENTOS/ VENDAB.	LLUVIAS/ GRANIZADA.	INUNDACIÓN.	OLA DE CALOR	DESPLAZAMIENTO/ AVALANCHA	ERUPCIÓN VOLCÁNICA.	EPIDEMIAS/ PLAGAS	INCENDIO	EXPLOSIÓN.	FUGAS	DERRAME. SUST. PELIGROSAS	INTOXICACIÓN.	CONT. RAD. OBIOI.	ACC. VEHICULAR	ACC DE TRABAJO	ASALTO / HURTO	SECUESTRO	TERRORISMO
	A			A			A	A								A			A
13 LAMPARAS DE EMERGENCIA																			
A Es óptimo de día y noche (siempre se ve claramente).																			
B Es deficiente y no se ve claramente en la oscuridad.																			
C No existe.																			
PELIGROS/ AMENAZAS	NATURALES						TECNOLÓGICOS						SOCIALES						
	SISMO	WENTOS/ VENDAB.	LLUVIAS/ GRANIZADA.	INUNDACIÓN.	OLA DE CALOR	DESPLAZAMIENTO/ AVALANCHA	ERUPCIÓN VOLCÁNICA.	EPIDEMIAS/ PLAGAS	INCENDIO	EXPLOSIÓN.	FUGAS	DERRAME. SUST. PELIGROSAS	INTOXICACIÓN.	CONT. RAD. OBIOI.	ACC. VEHICULAR	ACC DE TRABAJO	ASALTO / HURTO	SECUESTRO	TERRORISMO
	A			A			A	A								A			

14 SISTEMA CONTRA INCENDIO																				
A Es funcional.																				
B Funciona parcialmente.																				
C No existe o no funciona.																				
PELIGROS/ AMENAZAS	NATURALES						TECNOLÓGICOS						SOCIALES							
	SISMO	VIENTOS/ VENEDAS	LLUVIAS/ GRANIZADA	INUNDACIÓN	OLA DE CALOR	DESPLAZAMIENTO/ AYALANCHA	ERUPCIÓN VOLCÁNICA	EPIDEMIAS/ PLAGAS	INCENDIO	EXPLOSIÓN	FUGAS	DERRAME SUST. PELIGROSAS	INTOXICACIÓN	CONT. RAD. OBIOI	ACC. VEHICULAR	ACC DE TRABAJO	ASALTO / HURTO	SECUESTRO	TERRORISMO	DESORD. CIVIL
								A												
15 EXTINTORES PARA INCENDIO																				
A Están ubicados en las áreas críticas y son funcionales.																				
B Existen pero no en número suficiente.																				
C No existen o no funcionan por falta de mantenimiento.																				
PELIGROS/ AMENAZAS	NATURALES						TECNOLÓGICOS						SOCIALES							
	SISMO	VIENTOS/ VENEDAS	LLUVIAS/ GRANIZADA	INUNDACIÓN	OLA DE CALOR	DESPLAZAMIENTO/ AYALANCHA	ERUPCIÓN VOLCÁNICA	EPIDEMIAS/ PLAGAS	INCENDIO	EXPLOSIÓN	FUGAS	DERRAME SUST. PELIGROSAS	INTOXICACIÓN	CONT. RAD. OBIOI	ACC. VEHICULAR	ACC DE TRABAJO	ASALTO / HURTO	SECUESTRO	TERRORISMO	DESORD. CIVIL
								A												
16 DIVULGACIÓN DEL PLAN DE EMERGENCIA CONTINGENCIA A LOS EMPLEADOS																				
A Posee y se ha divulgado el plan de emergencia contingencia mínimo una vez por semestre.																				
B Esporádicamente se ha divulgado.																				
C No se cuenta con el plan de contingencia.																				
PELIGROS/ AMENAZAS	NATURALES						TECNOLÓGICOS						SOCIALES							
	SISMO	VIENTOS/ VENEDAS	LLUVIAS/ GRANIZADA	INUNDACIÓN	OLA DE CALOR	DESPLAZAMIENTO/ AYALANCHA	ERUPCIÓN VOLCÁNICA	EPIDEMIAS/ PLAGAS	INCENDIO	EXPLOSIÓN	FUGAS	DERRAME SUST. PELIGROSAS	INTOXICACIÓN	CONT. RAD. OBIOI	ACC. VEHICULAR	ACC DE TRABAJO	ASALTO / HURTO	SECUESTRO	TERRORISMO	DESORD. CIVIL
	C			C			C	C	C			C				C				C
17 UNIDAD DE GESTIÓN DE RIESGOS																				
A Existe algún técnico que este a cargo y está capacitado.																				
B Existe un técnico que este a cargo, pero no está capacitado.																				
C No existe.																				
PELIGROS/ AMENAZAS	NATURALES						TECNOLÓGICOS						SOCIALES							
	SISMO	VIENTOS/ VENEDAS	LLUVIAS/ GRANIZADA	INUNDACIÓN	OLA DE CALOR	DESPLAZAMIENTO/ AYALANCHA	ERUPCIÓN VOLCÁNICA	EPIDEMIAS/ PLAGAS	INCENDIO	EXPLOSIÓN	FUGAS	DERRAME SUST. PELIGROSAS	INTOXICACIÓN	CONT. RAD. OBIOI	ACC. VEHICULAR	ACC DE TRABAJO	ASALTO / HURTO	SECUESTRO	TERRORISMO	DESORD. CIVIL
	A			A			A	A	A	A		A				A				A
18 BRIGADA DE EMERGENCIA																				
A Existe alguna brigada de emergencia y está capacitada.																				
B Existe alguna brigada de emergencia y no está capacitada.																				
C No existe.																				
PELIGROS/ AMENAZAS	NATURALES						TECNOLÓGICOS						SOCIALES							
	SISMO	VIENTOS/ VENEDAS	LLUVIAS/ GRANIZADA	INUNDACIÓN	OLA DE CALOR	DESPLAZAMIENTO/ AYALANCHA	ERUPCIÓN VOLCÁNICA	EPIDEMIAS/ PLAGAS	INCENDIO	EXPLOSIÓN	FUGAS	DERRAME SUST. PELIGROSAS	INTOXICACIÓN	CONT. RAD. OBIOI	ACC. VEHICULAR	ACC DE TRABAJO	ASALTO / HURTO	SECUESTRO	TERRORISMO	DESORD. CIVIL
	B			B			B	B	B	B		B				B				B
19 SIMULACROS																				
A Se ha realizado un simulacro de acuerdo a los riesgos analizados en el último año.																				
B Se ha realizado simulacro en los últimos dos años.																				
C no se ha realizado ningún simulacro.																				
PELIGROS/ AMENAZAS	NATURALES						TECNOLÓGICOS						SOCIALES							
	SISMO	VIENTOS/ VENEDAS	LLUVIAS/ GRANIZADA	INUNDACIÓN	OLA DE CALOR	DESPLAZAMIENTO/ AYALANCHA	ERUPCIÓN VOLCÁNICA	EPIDEMIAS/ PLAGAS	INCENDIO	EXPLOSIÓN	FUGAS	DERRAME SUST. PELIGROSAS	INTOXICACIÓN	CONT. RAD. OBIOI	ACC. VEHICULAR	ACC DE TRABAJO	ASALTO / HURTO	SECUESTRO	TERRORISMO	DESORD. CIVIL
	C			C			C	C	C			C				C				C
20 ENTIDADES DE SOCORRO EXTERNAS																				
A Conocen y participan activamente en el plan de contingencia.																				
B Están identificadas las entidades de socorro pero no conocen el plan de emergencia.																				
C No se las toma en cuenta.																				
PELIGROS/ AMENAZAS	NATURALES						TECNOLÓGICOS						SOCIALES							
	SISMO	VIENTOS/ VENEDAS	LLUVIAS/ GRANIZADA	INUNDACIÓN	OLA DE CALOR	DESPLAZAMIENTO/ AYALANCHA	ERUPCIÓN VOLCÁNICA	EPIDEMIAS/ PLAGAS	INCENDIO	EXPLOSIÓN	FUGAS	DERRAME SUST. PELIGROSAS	INTOXICACIÓN	CONT. RAD. OBIOI	ACC. VEHICULAR	ACC DE TRABAJO	ASALTO / HURTO	SECUESTRO	TERRORISMO	DESORD. CIVIL
	B			B			B	B	B	B		B				B				B
21 PERSONAS																				
A Siempre son las mismas personas en sus instalaciones.																				
B El numero de visitantes está entre 10 a 20% de la capacidad de aforo de sus instalaciones.																				
C El número de visitantes es mayor al 50% de la capacidad de aforo.																				
PELIGROS/ AMENAZAS	NATURALES						TECNOLÓGICOS						SOCIALES							
	SISMO	VIENTOS/ VENEDAS	LLUVIAS/ GRANIZADA	INUNDACIÓN	OLA DE CALOR	DESPLAZAMIENTO/ AYALANCHA	ERUPCIÓN VOLCÁNICA	EPIDEMIAS/ PLAGAS	INCENDIO	EXPLOSIÓN	FUGAS	DERRAME SUST. PELIGROSAS	INTOXICACIÓN	CONT. RAD. OBIOI	ACC. VEHICULAR	ACC DE TRABAJO	ASALTO / HURTO	SECUESTRO	TERRORISMO	DESORD. CIVIL
	C			C			C	C	C	C		C				C				C
22 VIAS DE EVACUACIÓN DEL EDIFICIO O INFRAESTRUCTURA																				
A Existen y es visible en un plano de evacuación en cada piso.																				
B No existe un plano de evacuación en cada piso pero alguien daría información.																				
C No existe plano de evacuación.																				
PELIGROS/ AMENAZAS	NATURALES						TECNOLÓGICOS						SOCIALES							
	SISMO	VIENTOS/ VENEDAS	LLUVIAS/ GRANIZADA	INUNDACIÓN	OLA DE CALOR	DESPLAZAMIENTO/ AYALANCHA	ERUPCIÓN VOLCÁNICA	EPIDEMIAS/ PLAGAS	INCENDIO	EXPLOSIÓN	FUGAS	DERRAME SUST. PELIGROSAS	INTOXICACIÓN	CONT. RAD. OBIOI	ACC. VEHICULAR	ACC DE TRABAJO	ASALTO / HURTO	SECUESTRO	TERRORISMO	DESORD. CIVIL
	A			A			A	A	A	A						A				A

23 RUTAS DE CIRCULACION PARA INDUSTRIAS																				
A En general las rutas de acceso y circulación de los trabajadores y visitantes son amplias, seguras y señaladas.																				
B En algún punto de las rutas no se circula con facilidad por falta de espacio u obstáculos al paso.																				
C En general las rutas y áreas de circulación son congestionadas, de difícil uso, o no se encuentran definidas.																				
PELIGROS/ AMENAZAS	NATURALES						TECNOLÓGICOS						SOCIALES							
	SISMO	WIENTOS/ VENDAB.	LLUVIAS/ GRANIZADA.	INUNDACION.	OLA DE CALOR	DESPLAZAMIENTO/ AVALANCHA	ERUPCIÓN VOLCÁNICA.	EPIDEMIAS/ PLAGAS	INCENDIO	EXPLOSIÓN.	FUGAS	DERRAME. SUST. PELIGROSAS	INTOXICACIÓN.	CONT. RAD. OBIOI.	ACC. VEHICULAR	ACC DE TRABAJO	ASALTO / HURTO	SECUESTRO	TERRORISMO	DESORD. CIVIL
24 PUERTAS DE SALIDA DEL EDIFICIO																				
A Las puertas permiten la salida rápida de las personas en caso de presentarse una emergencia.																				
B Solo algunas puertas permiten que las personas salgan rápidamente en caso de presentarse una emergencia.																				
C Ninguna puerta es lo suficiente amplia o se encuentran cerradas con candados o cerraduras.																				
PELIGROS/ AMENAZAS	NATURALES						TECNOLÓGICOS						SOCIALES							
	SISMO	WIENTOS/ VENDAB.	LLUVIAS/ GRANIZADA.	INUNDACION.	OLA DE CALOR	DESPLAZAMIENTO/ AVALANCHA	ERUPCIÓN VOLCÁNICA.	EPIDEMIAS/ PLAGAS	INCENDIO	EXPLOSIÓN.	FUGAS	DERRAME. SUST. PELIGROSAS	INTOXICACIÓN.	CONT. RAD. OBIOI.	ACC. VEHICULAR	ACC DE TRABAJO	ASALTO / HURTO	SECUESTRO	TERRORISMO	DESORD. CIVIL
	B			B			B	B	B	B		B					B			B
25 ESTRUCTURA Y TIPO DE CONSTRUCCION																				
A La estructura del edificio no presenta ningún deterioro en paredes, columnas, techos o aditamentos internos.																				
B La estructura del edificio presenta algún deterioro en paredes, columnas, techos que hagan pensar en daños.																				
C La estructura de la época colonial y presenta deterioros estructurales observables.																				
PELIGROS/ AMENAZAS	NATURALES						TECNOLÓGICOS						SOCIALES							
	SISMO	WIENTOS/ VENDAB.	LLUVIAS/ GRANIZADA.	INUNDACION.	OLA DE CALOR	DESPLAZAMIENTO/ AVALANCHA	ERUPCIÓN VOLCÁNICA.	EPIDEMIAS/ PLAGAS	INCENDIO	EXPLOSIÓN.	FUGAS	DERRAME. SUST. PELIGROSAS	INTOXICACIÓN.	CONT. RAD. OBIOI.	ACC. VEHICULAR	ACC DE TRABAJO	ASALTO / HURTO	SECUESTRO	TERRORISMO	DESORD. CIVIL
	A			A			A	A	A	A							A			A
26 ESTRUCTURA Y TIPO DE CONSTRUCCION																				
A La infraestructura fue construida después del 2001 y cumple la norma de construcción.																				
B La infraestructura fue construida o modificada entre 1977 al 2001 y con norma de construcción.																				
C La infraestructura fue construida antes de 1977 o entre 1977 y 2001 y sin norma de construcción.																				
PELIGROS/ AMENAZAS	NATURALES						TECNOLÓGICOS						SOCIALES							
	SISMO	WIENTOS/ VENDAB.	LLUVIAS/ GRANIZADA.	INUNDACION.	OLA DE CALOR	DESPLAZAMIENTO/ AVALANCHA	ERUPCIÓN VOLCÁNICA.	EPIDEMIAS/ PLAGAS	INCENDIO	EXPLOSIÓN.	FUGAS	DERRAME. SUST. PELIGROSAS	INTOXICACIÓN.	CONT. RAD. OBIOI.	ACC. VEHICULAR	ACC DE TRABAJO	ASALTO / HURTO	SECUESTRO	TERRORISMO	DESORD. CIVIL
	A			A			A	A	A	A							A			A
27 SOPORTE DEL TERRENO																				
A La infraestructura se encuentra ubicada en un terreno estable y en una zona que no presenta PELIGROS.																				
B La infraestructura se encuentra ubicada en un terreno algo estable o en zona que presenta PELIGROS en forma apreciable.																				
C La infraestructura se encuentra ubicada en un terreno poco estable o en zona que presenta PELIGROS en forma muy evidente.																				
PELIGROS/ AMENAZAS	NATURALES						TECNOLÓGICOS						SOCIALES							
	SISMO	WIENTOS/ VENDAB.	LLUVIAS/ GRANIZADA.	INUNDACION.	OLA DE CALOR	DESPLAZAMIENTO/ AVALANCHA	ERUPCIÓN VOLCÁNICA.	EPIDEMIAS/ PLAGAS	INCENDIO	EXPLOSIÓN.	FUGAS	DERRAME. SUST. PELIGROSAS	INTOXICACIÓN.	CONT. RAD. OBIOI.	ACC. VEHICULAR	ACC DE TRABAJO	ASALTO / HURTO	SECUESTRO	TERRORISMO	DESORD. CIVIL
	A			A			A	A	A	A							A			A
28 TECNOLÓGICOS																				
A No existe generación, almacenamiento de gases tóxicos y líquidos o gases corrosivos.																				
B Existe generación o almacenamiento de gases tóxicos.																				
C Existe generación o almacenamiento de líquidos o gases corrosivos.																				
PELIGROS/ AMENAZAS	NATURALES						TECNOLÓGICOS						SOCIALES							
	SISMO	WIENTOS/ VENDAB.	LLUVIAS/ GRANIZADA.	INUNDACION.	OLA DE CALOR	DESPLAZAMIENTO/ AVALANCHA	ERUPCIÓN VOLCÁNICA.	EPIDEMIAS/ PLAGAS	INCENDIO	EXPLOSIÓN.	FUGAS	DERRAME. SUST. PELIGROSAS	INTOXICACIÓN.	CONT. RAD. OBIOI.	ACC. VEHICULAR	ACC DE TRABAJO	ASALTO / HURTO	SECUESTRO	TERRORISMO	DESORD. CIVIL
	B			B			B	B	B	B		B					B			B
29 ELEMENTOS EXTERNOS GASOLINERAS																				
A No existe estaciones de servicio o gasolineras en un radio de 210 m.																				
B Existe estaciones de servicio o gasolineras en un radio de 125 m.																				
C Existe estaciones de servicio o gasolineras en un radio de 50 m.																				
PELIGROS/ AMENAZAS	NATURALES						TECNOLÓGICOS						SOCIALES							
	SISMO	WIENTOS/ VENDAB.	LLUVIAS/ GRANIZADA.	INUNDACION.	OLA DE CALOR	DESPLAZAMIENTO/ AVALANCHA	ERUPCIÓN VOLCÁNICA.	EPIDEMIAS/ PLAGAS	INCENDIO	EXPLOSIÓN.	FUGAS	DERRAME. SUST. PELIGROSAS	INTOXICACIÓN.	CONT. RAD. OBIOI.	ACC. VEHICULAR	ACC DE TRABAJO	ASALTO / HURTO	SECUESTRO	TERRORISMO	DESORD. CIVIL
	A			A			A	A	A	A		A					A			A
30 ELEMENTOS EXTERNOS DEPOSITOS DE GLP/PINTURAS/LICORES/VELAS																				
A No existe depositos en un radio de 50 m.																				
B Existe depositos en un radio de 25 m.																				
C Existe depositos en un radio menor de 25 m.																				
PELIGROS/ AMENAZAS	NATURALES						TECNOLÓGICOS						SOCIALES							
	SISMO	WIENTOS/ VENDAB.	LLUVIAS/ GRANIZADA.	INUNDACION.	OLA DE CALOR	DESPLAZAMIENTO/ AVALANCHA	ERUPCIÓN VOLCÁNICA.	EPIDEMIAS/ PLAGAS	INCENDIO	EXPLOSIÓN.	FUGAS	DERRAME. SUST. PELIGROSAS	INTOXICACIÓN.	CONT. RAD. OBIOI.	ACC. VEHICULAR	ACC DE TRABAJO	ASALTO / HURTO	SECUESTRO	TERRORISMO	DESORD. CIVIL
	B			B			B	B	B	B		B					B			B
31 RECURSOS DE SUBSISTENCIA																				
A Cuenta con botiquin de emergencia equipado con: información básica del personal, linterna, radio de pilas, agua, soga, silbato, etc.																				
B Cuenta con botiquin de emergencia parcialmente equipado.																				
C No posee o Cuenta con botiquin de emergencia no equipado.																				
PELIGROS/ AMENAZAS	NATURALES						TECNOLÓGICOS						SOCIALES							
	SISMO	WIENTOS/ VENDAB.	LLUVIAS/ GRANIZADA.	INUNDACION.	OLA DE CALOR	DESPLAZAMIENTO/ AVALANCHA	ERUPCIÓN VOLCÁNICA.	EPIDEMIAS/ PLAGAS	INCENDIO	EXPLOSIÓN.	FUGAS	DERRAME. SUST. PELIGROSAS	INTOXICACIÓN.	CONT. RAD. OBIOI.	ACC. VEHICULAR	ACC DE TRABAJO	ASALTO / HURTO	SECUESTRO	TERRORISMO	DESORD. CIVIL
	A			A			A	A	A	A		A					A			A

PELIGRO/ AMENAZA	NO LLENAR																			
	NATURALES						TECNOLÓGICOS						SOCIALES							
	SISMO	VIENTOS / TENDAB.	LLUVIAS / GRANIZADA	INUNDACIO N.	MAREMOT.	DESIZAMIE NTO. / ATLANORNA	ERUPCION VOLCANICA	EPIDEM / PLAGAS	INGENI DO	EXPLOCI ON.	FUGAS	DERRAME. SUST. PELIGROS AS	INTOXICACI ON.	CONT. RAD. O BIOL	ACC. FENCUL AR	ACC. DE TRABAJO	ASALTO / HURTO	SECUEST RO	TERRORI SMO.	DESOR D. CIVIL
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
1	C	0	0	C	0	0	C	C	C	C	0	0	B	0	0	0	C	0	0	C
2	B	0	0	C	0	0	B	A	A	B	0	0	B	0	0	0	B	0	0	B
3	A	0	0	A	0	0	A	A	A	A	0	0	A	0	0	0	B	0	0	B
4	C	0	0	C	0	0	C	C	C	C	0	0	C	0	0	0	C	0	0	C
5	B	0	0	B	0	0	B	B	B	B	0	0	B	0	0	0	B	0	0	B
6	B	0	0	B	0	0	B	B	B	B	0	0	B	0	0	0	B	0	0	B
7	A	0	0	A	0	0	A	A	A	A	0	0	A	0	0	0	A	0	0	A
8	A	0	0	A	0	0	A	A	A	A	0	0	A	0	0	0	A	0	0	A
9	C	0	0	C	0	0	C	C	C	C	0	0	C	0	0	0	C	0	0	C
10	B	0	0	B	0	0	B	B	B	B	0	0	B	0	0	0	B	0	0	B
11	0	0	0	0	0	0	0	0	B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	A	0	0	A	0	0	A	A	A	A	0	0	0	0	0	0	A	0	0	A
13	0	0	0	0	0	0	0	0	A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	C	0	0	C	0	0	C	C	C	C	0	0	C	0	0	0	C	0	0	C
17	A	0	0	A	0	0	A	A	A	A	0	0	A	0	0	0	A	0	0	A
18	B	0	0	B	0	0	B	B	B	B	0	0	B	0	0	0	B	0	0	B
19	C	0	0	C	0	0	C	C	C	C	0	0	C	0	0	0	C	0	0	C
20	B	0	0	B	0	0	B	B	B	B	0	0	B	0	0	0	B	0	0	B
21	C	0	0	C	0	0	C	C	C	C	0	0	C	0	0	0	C	0	0	C
22	A	0	0	A	0	0	A	A	A	A	0	0	0	0	0	0	A	0	0	A
24	B	0	0	B	0	0	B	B	B	B	0	0	B	0	0	0	B	0	0	B
25	A	0	0	A	0	0	A	A	A	A	0	0	0	0	0	0	A	0	0	A
26	A	0	0	A	0	0	A	A	A	A	0	0	0	0	0	0	A	0	0	A
27	A	0	0	A	0	0	A	A	A	A	0	0	0	0	0	0	A	0	0	A
28	B	0	0	B	0	0	B	B	B	B	0	0	B	0	0	0	B	0	0	B
29	A	0	0	A	0	0	A	A	A	A	0	0	A	0	0	0	A	0	0	A
30	B	0	0	B	0	0	B	B	B	B	0	0	B	0	0	0	B	0	0	B
31	A	0	0	A	0	0	A	A	A	A	0	0	A	0	0	0	A	0	0	A
A	11	0	0	11	0	0	11	11	15	11	0	0	6	0	0	0	5	0	0	9
B	9	0	0	8	0	0	9	8	9	9	0	0	10	0	0	0	10	0	0	10
C	6	0	0	7	0	0	6	6	6	6	0	0	5	0	0	0	6	0	0	6
Total	68	0	0	70	0	0	68	65	72	68	0	0	61	0	0	0	65	0	0	69
	3	1	1	3	1	1	3	3	3	3	1	1	3	1	1	1	3	1	1	3

CALIFICACIÓN TOTAL POR AMENAZA		TABLA DE COMPARACIÓN PARA EL NIVEL DE PROBABILIDAD	
No.de ítem con respuesta A x (1,0) =	90	27-54	La edificación presenta una baja probabilidad de ocurrencia
No.de ítem con respuesta B x (3,0) =	246	55-82	La edificación presenta una mediana probabilidad de ocurrencia
No.de ítem con respuesta C x (5,0) =	270	83-111	La edificación presenta una probabilidad media-alta que puede ocurrir en forma imprevista
Puntaje total (A+B+C)=	606	112-139	La edificación presenta una alta probabilidad de ocurrencia, se deben revisar todos los aspectos que puedan estar representando amenazas para las personas que permanecen en el edificio en un momento de emergencia.
1	BAJA	2	MEDIA
		3	MEDIA-ALTA
		4	ALTA

		Código: GADMR-UGR-AY-001	
FORMATO		Versión:	1
ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD		Fecha:	2/8/2024
Proceso		Página 3 de 3	
Universidad Nacional de Chimborazo (Facultad de Ciencias de la Salud)			

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


MATRIZ DE VULNERABILIDAD								
PROBABILIDAD	TOTAL	GRAVEDAD					% Total	INTERP.
		SER HUMANO	R PROPIEDAD	R EN EL NEGOCIO	SIST Y PROC	AMBIENTAL		
NATURALES	3	45%	60%	60%	30%	45%	48%	MEDIA
SISMO	3	45%	60%	60%	30%	45%	48%	MEDIA
VIENTOS O VENDABALES	1	15%	20%	20%	10%	15%	16%	BAJA
LLUVIAS O GRANIZADAS	1	15%	20%	20%	10%	15%	16%	BAJA
INUNDACIONES	3	45%	60%	60%	30%	45%	48%	MEDIA
MAREMOTOS	1	15%	20%	20%	10%	15%	16%	BAJA
DESGLIZAMIENTOS O AVALANCHAS	1	15%	20%	20%	10%	15%	16%	BAJA
ERUPCIÓN VOLCÁNICA	3	45%	60%	60%	30%	45%	48%	MEDIA
EPIDEMIAS Y PLAGAS	3	45%	60%	60%	30%	45%	48%	MEDIA
TECNOLOGICOS								
INCENDIO	3	45%	60%	60%	30%	45%	48%	MEDIA
EXPLOSIÓN	3	45%	60%	60%	30%	45%	48%	MEDIA
FUGAS	1	15%	20%	20%	10%	15%	16%	BAJA
DERRAMES DE SUSTANCIAS PELIGROSAS	1	15%	20%	20%	10%	15%	16%	BAJA
INTOXICACIONES	3	45%	60%	60%	30%	45%	48%	MEDIA
CONTAMINACIÓN RADIACTIVA - BIOLÓGICA	1	15%	20%	20%	10%	15%	16%	BAJA
ACCIDENTES VEHICULARES	1	15%	20%	20%	10%	15%	16%	BAJA
ACCIDENTES DE TRABAJO	1	15%	20%	20%	10%	15%	16%	BAJA
SOCIALES								
ASALTO-HURTO	3	45%	60%	60%	30%	45%	48%	MEDIA
SECUESTRO	1	15%	20%	20%	10%	15%	16%	BAJA
TERRORISMO	1	15%	20%	20%	10%	15%	16%	BAJA
DESORDEN CIVIL - ASONADAS	3	45%	60%	60%	30%	45%	48%	MEDIA

ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD	
0 a 33 %	Baja Vulnerabilidad
34 a 66 %	Media Vulnerabilidad
67 a 100 %	Alta Vulnerabilidad

Anexo 4. Cálculo de aforo Facultad de Ciencias de la Salud

CÁLCULO DE AFORO					
NORMA: RNE A.070 COMERCIO ART. 7 Y A.130 ART. 2, 3 Y 4 / AFORO					
AMBIENTES					
PISO - AMBIENTES Y OTROS	M2/UND	INDICE	CANT.	PARCIAL	
Facultad de Ciencias de la Salud	7460	1.50 M2/PERS	2664	2664	
			AFORO	2664	
NOTA 1: LOS CALCULOS DE AFORO PARCIALES DEBEN HACERSE POR PISO O NIVEL.					
NOTA 3: PARA MOBILIARIO SE DEBE CUMPLIR CON LOS ANCHOS PARA CIRCULACION (1 CRUIJA, 2 CRUIJAS)					
NOTA 4: CONSIDERAR VISITANTE A OFICINA SOLO SI NO ES UN TRABAJADOR DE LA EDIFICACION					
NOTA 5: REDONDEAR LAS CANTIDADES AL ENTERO MAYOR					
NOTA 6: (*) = ELEGIR EL MAYOR AFORO, SI HAY VARIOS AFOROS PARA UN MISMO AMBIENTE.					
AFORO CERO CUANDO ES UTILIZADO POR LOS MISMOS USUARIOS.					
INDICAR AFORO DE AMBIENTES UTILIZADOS POR LOS MISMOS USUARIOS					
NOTA 7: CONSIDERAR EL MAXIMO AFORO PARA EL AFORO TOTAL PERMITIDO					

Anexo 5. Cálculo de aforo Facultad de Ciencias de la Salud

	GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO GADM RIOBAMBA	
	REINO FITNESS	
	Factor de vulnerabilidad humana	
	Facultad de Ciencias de la Salud UNACH	
$T_s = (N / (A * K)) + (D / V)$		Tiempo teórico
N	Numero de Personas ... Per	2085
A	Ancho de puerta m	2
K	Constante de desplazamiento Per/m/seg	1,3
D	Distancia más lejana a evacuar, hasta el sitio seguro m	30
V	Velocidad de desplazamiento m/seg	0,6
Ts seg	Tiempo de Salida o evacuación en seg	851,92
Ts min	Tiempo de Salida o evacuación en min	14,20

Anexo 6. Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH)



Figura 34. Fachada principal



Figura 35. Punto de encuentro



Figura 36. Patio posterior de la FCS



Figura 37. Patio posterior de la FCS



Figura 38. Pasillo



Figura 39. Pasillo



Figura 40. Pasillo que conduce a las oficinas administrativas



Figura 41. Baños de personal administrativo



Figura 42. Vía de evacuación



Figura 43. Pasillos panta alta



Figura 44. Mapa de riesgos, recursos y evacuación



Figura 45. Gabinete de incendio

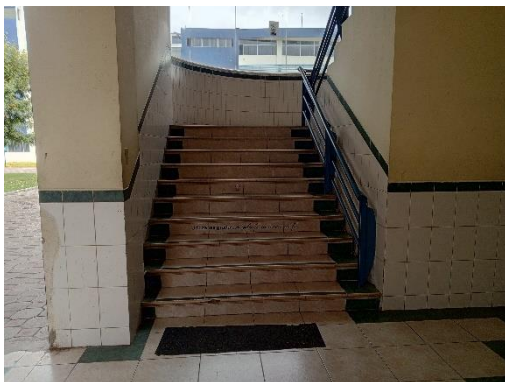


Figura 46. Gradas que conducen a la primera planta

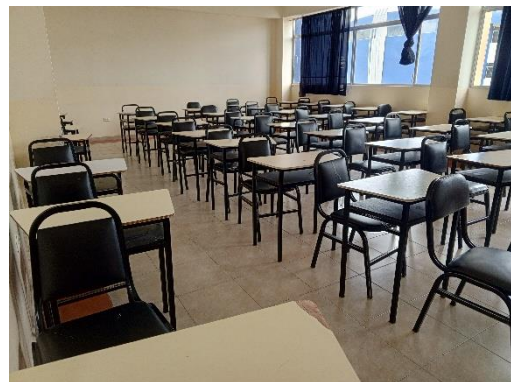


Figura 47. Aulas



Figura 48. Aulas



Figura 49. Aulas



Figura 50. Laboratorios

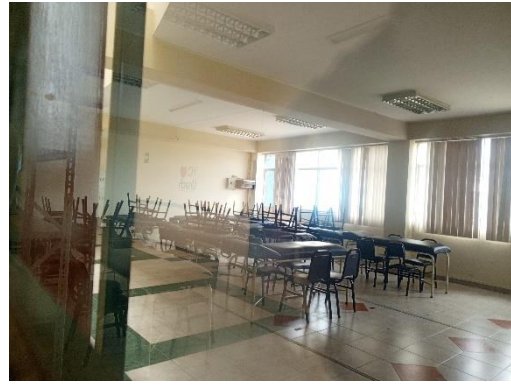


Figura 51. Laboratorios



Figura 52. Consultorios médicos SISU

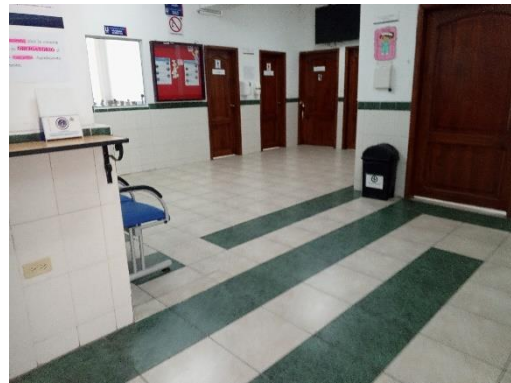


Figura 53. Sala de espera SISU