



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS
CARRERA DE INGENIERÍA QUÍMICA

**“DISEÑO DE UN MANUAL DE SEGURIDAD Y RIESGOS PARA
LOS LABORATORIOS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS
BLOQUE LATERAL DOS (QUÍMICA ANALÍTICA, PROTECCIÓN
AMBIENTAL, PRODUCTOS NATURALES Y CENTROS DE
COMPUTACIÓN)”**

Trabajo de titulación:

Tipo: Proyecto Técnico

Presentado para optar al grado académico de:

INGENIERA QUÍMICA

AUTORA: NATALY SILVANA SATÁN SANUNGA

DIRECTORA: Ing. DANIELITA FERNANDA BORJA MAYORGA

Riobamba – Ecuador

2020

©2020, Nataly Silvana Satán Sanunga

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

Yo, Nataly Silvana Satán Sanunga, declaro que el presente trabajo de titulación es de mi autoría y los resultados del mismo son auténticos. Los textos en el documento que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados.

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

Riobamba, 12 de marzo de 2020.



Nataly Silvana Satán Sanunga

060392684-1

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS
CARRERA DE INGENIERÍA QUÍMICA

El tribunal del trabajo de titulación certifica que: El proyecto técnico “**DISEÑO DE UN MANUAL DE SEGURIDAD Y RIESGOS PARA LOS LABORATORIOS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS BLOQUE LATERAL DOS (QUÍMICA ANALÍTICA, PROTECCIÓN AMBIENTAL, PRODUCTOS NATURALES Y CENTROS DE COMPUTACIÓN)**”, de responsabilidad de la Srta. Nataly Silvana Satán Sanunga, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Tribunal del trabajo de titulación, quedando autorizada su presentación.

	FIRMA	FECHA
Dr. Bolívar Edmundo Flores Humanante PRESIDENTE DEL TRIBUNAL	 BOLIVAR EDMUNDO FLORES HUMANANTE <small>Firmado digitalmente por BOLIVAR EDMUNDO FLORES HUMANANTE DN: cn=BOLIVAR EDMUNDO FLORES HUMANANTE, o=CC @SECURITY DATA S.A., 1 confIDENCIAL DE CERTIFICACION DE INFORMACION Materiality y serie de este documento Liberación Fecha: 2020-07-29 18:55:09:00</small>	2020-03-12
Ing. Danielita Fernanda Borja Mayorga DIRECTORA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN	 Firmado electrónicamente por: DANIELITA FERNANDA BORJA MAYORGA	2020-03-12
Ing. Hannibal Lorenzo Brito Moina PhD. MIEMBRO DEL TRIBUNAL	 Firmado electrónicamente por: HANNIBAL LORENZO BRITO MOINA	2020-03-12

DEDICATORIA

El presente trabajo lo dedico a mi familia por ser una fuente de inspiración y superación, cada consejo otorgado me permitió crecer como persona y cuyas enseñanzas se reflejan en cada actividad realizada. A Michael por ser un gran apoyo en esta travesía convirtiéndose en esa persona especial con la cual puedo contar sin importar las circunstancias, compartiendo sus ánimos para continuar en cada adversidad presentada.

AGRADECIMIENTO

Mi gratitud a los Ingenieros Juan Carlos Cabezas y Danielita Borja por encaminar el desarrollo de este proyecto. Agradezco la confianza brindada por el Ing. Josué Vélez y Dr. Edmundo Caluña. Reconocimiento a mis compañeros del proyecto cuyo apoyo permitió superar las adversidades, minimizando las dificultades para alcanzar los objetivos planteados.

Siempre estaré agradecida con mis padres Elena y Luis por su esfuerzo en sacarnos adelante cada día a mis hermanos y a mí, enseñándonos que si deseas algo solo lo obtendrás con tu trabajo y que rendirse no es una opción. Sobre todo, doy gracias a Dios por ser bendecida con una familia y por haberme dado la oportunidad de conocer a hermosas personas con las cuales pude establecer una amistad; sobresaliendo Miryam y Michael como los mejores amigos que pude tener, gracias por su cariño y apoyo brindado, especialmente en aquellos días de vulnerabilidad emocional, así como la Sra. Luz que a pesar de no ser de su familia me hizo sentir parte de ella.

TABLA DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS.....	xi
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xv
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	xvii
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xviii
ÍNDICE DE ABREVIATURAS.....	xix
RESUMEN.....	xx
ABSTRACT.....	xxi
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I	
1. DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA.....	2
1.1. Identificación del Problema.....	2
1.2. Justificación.....	2
1.3. Línea base del Proyecto.....	3
1.4. Beneficiarios directos e indirectos.....	4
1.4.1. <i>Beneficiarios directos</i>	4
1.4.2. <i>Beneficiarios indirectos</i>	4
1.5. Objetivos.....	4
1.5.1. <i>Objetivo General</i>	4
1.5.2. <i>Objetivos Específicos</i>	4
CAPÍTULO II	
2. FUNDAMENTOS TEÓRICOS.....	5
2.1. Marco conceptual.....	5
2.1.1. <i>Laboratorio</i>	5
2.1.1.1. <i>Laboratorio de Química Analítica</i>	5
2.1.1.2. <i>Laboratorio de Protección Ambiental</i>	5
2.1.1.3. <i>Laboratorio de Productos Naturales</i>	5
2.1.1.4. <i>Laboratorio de Cómputo o Centro de Computación</i>	6
2.1.2. <i>Incidente</i>	6
2.1.3. <i>Seguridad</i>	6
2.1.4. <i>Accidente</i>	7
2.1.5. <i>Emergencia</i>	7
2.1.6. <i>Riesgo</i>	7
2.1.6.1. <i>Amenaza</i>	7
2.1.6.2. <i>Vulnerabilidad</i>	7

2.1.7.	<i>Tipos de riesgo</i>	8
2.1.8.	<i>Riesgos Mayores</i>	9
2.1.8.1.	<i>Desastre</i>	9
2.1.9.	<i>Gestión de Riesgos</i>	10
2.1.10.	<i>Plan integral de Gestión de Riesgos (PIGR)</i>	10
2.1.11.	<i>Análisis de riesgo</i>	10
2.1.11.1.	<i>Método MEIPEE</i>	11
2.1.11.2.	<i>Método MESERI</i>	13
2.1.11.3.	<i>Evaluación de Riesgos Laborales</i>	17
2.1.12.	<i>Manual de seguridad y riesgo</i>	18
2.2.	Marco legal	18
2.2.1.	<i>Constitución de la República del Ecuador</i>	19
2.2.2.	<i>Ley de Seguridad Pública y del Estado</i>	19
2.2.3.	<i>Decisión 584-Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo</i>	19
2.2.4.	<i>Resolución 957: Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo</i>	20
2.2.5.	<i>Decreto Ejecutivo 2393-Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y mejoramiento del medio ambiente del Trabajo</i>	20
2.2.6.	<i>Norma ISO 31000:2009</i>	21
2.2.7.	<i>NTE INEN-ISO 3864-1:2013 Norma Técnica Ecuatoriana señales y colores de seguridad</i>	22
2.2.8.	<i>Sistema de señalización de rutas de evacuación, Norma ISO 16069</i>	22
2.2.9.	<i>Norma NFPA 10 extintores portátiles contra incendios</i>	22
CAPÍTULO III		
3.	MARCO METODOLÓGICO	25
3.1.	Generalidades	25
3.2.	Identificación de áreas de trabajo	25
3.3.	Situación Actual	27
3.3.1.	<i>Situación Actual del Edificio de Ciencias Químicas</i>	28
3.3.1.1.	<i>Situación Actual de los Centros de Computación</i>	29
3.3.1.2.	<i>Situación Actual de salones de clase</i>	29
3.3.1.3.	<i>Situación Actual del cubículo del conserje</i>	30
3.3.1.4.	<i>Situación Actual de escaleras</i>	30
3.3.2.	<i>Situación actual de la Segunda Planta del Edificio Central de la Facultad de Ciencias</i>	31
3.3.2.1.	<i>Situación actual de los centros de computación</i>	32
3.3.2.2.	<i>Situación actual de salones de Clase</i>	33

3.3.2.3.	<i>Situación actual de Oficina de docentes</i>	33
3.3.2.4.	<i>Situación actual de Bodegas de documentación</i>	34
3.3.2.5.	<i>Situación Actual de escaleras y pasillos</i>	34
3.3.3.	<i>Situación actual del Laboratorio de Productos Naturales</i>	34
3.3.4.	<i>Situación actual del Laboratorio de Química Analítica</i>	36
3.3.5.	<i>Situación actual del Laboratorio de Protección Ambiental</i>	37
3.3.6.	<i>Situación actual con respecto a sustancias químicas</i>	38
3.4.	Análisis de elementos de Vulnerabilidad	40
3.5.	Identificación de Amenazas	54
3.5.1.	<i>Análisis de Seguridad y Salud Ocupacional</i>	54
3.5.1.1.	<i>Análisis de seguridad y salud ocupacional en Centros de Computación</i>	54
3.5.1.2.	<i>Análisis de seguridad y salud ocupacional en el laboratorio de Productos Naturales</i>	55
3.5.1.3.	<i>Análisis de seguridad y salud ocupacional en el laboratorio de Química Analítica</i>	56
3.5.1.4.	<i>Análisis de seguridad y salud ocupacional en el laboratorio de Protección Ambiental</i>	56
3.5.1.5.	<i>Análisis de seguridad y salud ocupacional del Bloque Lateral Dos</i>	57
3.5.2.	<i>Análisis para riesgos de fuego e Incendio</i>	58
3.5.3.	<i>Amenazas identificadas</i>	64
3.5.3.1.	<i>Amenazas antropogénicas</i>	64
3.5.3.2.	<i>Amenazas Naturales</i>	66
3.5.3.3.	<i>Amenazas Mixtas</i>	67
3.6.	Evaluación del riesgo por método MEIPEE	67
3.6.1.	<i>Probabilidad de ocurrencia de las amenazas identificadas</i>	67
3.6.2.	<i>Identificación y evaluación de vulnerabilidades</i>	68
3.6.3.	<i>Nivel de Riesgo</i>	69
3.7.	Análisis de la estructura física de la edificación y del entorno	69
3.8.	Identificación de las rutas y vías de evacuación	73
3.8.1.	<i>Rutas de Evacuación Internas</i>	73
3.8.2.	<i>Rutas de evacuación externas</i>	74
3.8.3.	<i>Punto/Zona de encuentro – Zona de seguridad</i>	76
CAPÍTULO IV		
4.	RESULTADOS	77
4.1.	Plan Integral de Gestión de Riesgos para el Bloque Lateral Dos	77
4.1.1.	<i>FASE I: Diagnóstico Institucional y Análisis de Riesgos</i>	77
4.1.1.1.	<i>Caracterización de la institución</i>	77
4.1.1.2.	<i>Análisis de riesgos</i>	82

4.1.2.	<i>FASE II: Lineamiento para la reducción de Riesgos Institucionales</i>	92
4.1.2.1.	<i>Lineamientos para el fortalecimiento de capacidades</i>	92
4.1.2.2.	<i>Lineamientos para implementar normas jurídicas</i>	95
4.1.2.3.	<i>Lineamientos para implementar normas técnicas y estándares</i>	96
4.1.3.	<i>FASE III: Manejo de una Emergencia Institucional</i>	100
4.1.3.1.	<i>Elaboración del Plan Institucional de Emergencia</i>	100
4.1.4.	<i>FASE IV: Recuperación Institucional</i>	108
4.1.4.1.	<i>Recuperación institucional</i>	108
4.1.5.	<i>FASE V: Programación, Validación, Seguimiento y Evaluación</i>	110
4.1.5.1.	<i>Programación de acciones de reducción de riesgos</i>	110
4.2.	Protocolos de respuesta frente a eventos adversos	115
4.2.1.	<i>Protocolo de respuesta</i>	116
4.2.1.1.	<i>Protocolo específico de respuesta ante una explosión</i>	116
4.2.1.2.	<i>Protocolo específico de respuesta frente a incendios</i>	117
4.2.1.3.	<i>Protocolo específico de respuesta frente a sismos</i>	118
4.2.1.4.	<i>Protocolo específico de respuesta ante caída de ceniza</i>	119
4.2.1.5.	<i>Protocolo específico de respuesta ante una emergencia presentada por sustancias químicas</i>	120
4.2.2.	<i>Cadena de llamadas y responsable(s) de realizar las llamadas. (estación de bomberos más cercana, puesto de policía más cercano, etc)</i>	124
4.3.	Descripción y cuantificación de recursos para prevenir, proteger y controlar	124
4.4.	Actividades realizadas para le reducción de riesgos	130
4.5.	Discusión de Resultados	135
4.6.	Presupuesto	138
4.6.1.	<i>Costos directos</i>	138
4.6.2.	<i>Costos indirectos</i>	139
4.6.3.	<i>Presupuesto Total</i>	139
4.7.	Cronograma de Actividades	140
CONCLUSIONES		141
RECOMENDACIONES		143
BIBLIOGRAFÍA		
ANEXOS		

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-2:	Clasificación de riesgos mayores y ejemplos	9
Tabla 2-2:	Nivel de Probabilidad de Ocurrencia de la Amenazas	11
Tabla 3-2:	Niveles de Vulnerabilidad	12
Tabla 4-2:	Valor de ponderación del nivel de riesgo	12
Tabla 5-2:	Factores del eje X	13
Tabla 6-2:	Factores de protección contra incendios, eje Y	16
Tabla 7-2:	Criterios de Valorización del riesgo de incendio.....	16
Tabla 8-2:	Niveles de Riesgo	18
Tabla 9-2:	Estimación del riesgo	18
Tabla 10-2:	Tipos de Incendio	23
Tabla 11-2:	Clasificación de Riesgos de Ocupaciones	23
Tabla 1-3:	Información general sobre las Instalaciones.....	26
Tabla 2-3:	Situación actual de señalética del edificio de Ciencias Químicas	28
Tabla 3-3:	Situación actual de señalética del edificio de Ciencias Químicas	28
Tabla 4-3:	Situación actual de señalética de la segunda planta del edificio central de la Facultad de Ciencias	31
Tabla 5-3:	Situación actual de elementos de seguridad en la segunda planta del edificio central de la Facultad de Ciencias.....	32
Tabla 6-3:	Situación actual de señalética – Laboratorio de Productos Naturales	35
Tabla 7-3:	Situación actual de elementos de seguridad – Laboratorio de Productos Naturales	36
Tabla 8-3:	Situación actual de señalética – Laboratorio de Química Analítica	37
Tabla 9-3:	Situación actual de elementos de seguridad – Laboratorio de Química Analítica	37
Tabla 10-3:	Situación actual de señalética – Laboratorio de Protección Ambiental.....	38
Tabla 11-3:	Situación actual de elementos de seguridad– Laboratorio de Protección Ambiental	38
Tabla 12-3:	Listado de los químicos más utilizados	39
Tabla 13-3:	Análisis de Elementos de Vulnerabilidad – Edificio de Ciencias Químicas	40
Tabla 14-3:	Análisis de Elementos de Vulnerabilidad – Segunda planta del Edificio Central de la Facultad de Ciencias	43
Tabla 15-3:	Análisis de Elementos de Vulnerabilidad – Laboratorio de Productos Naturales.....	45
Tabla 16-3:	Análisis de Elementos de Vulnerabilidad – Laboratorio de Química Analítica..	48

Tabla 17-3:	Análisis de Elementos de Vulnerabilidad – Laboratorio de Protección Ambiental	51
Tabla 18-3:	Total de Riesgos y su estimación por puesto de trabajo en los Centros de Computación	54
Tabla 19-3:	Total de Riesgos por puesto de trabajo en el Laboratorio de Productos Naturales	55
Tabla 20-3:	Total de Riesgos por puesto de trabajo en el Laboratorio de Química Analítica	56
Tabla 21-3:	Total de Riesgos por puesto de trabajo en el Laboratorio de Protección Ambiental	56
Tabla 22-3:	Histograma Integrado de Riesgos por puesto de trabajo en el Bloque Lateral Dos	57
Tabla 23-3:	Evaluación del riesgo de incendio – Edificio de Ciencias Químicas	59
Tabla 24-3:	Evaluación del riesgo de incendio – Segunda planta del Edificio Central de la Facultad de Ciencias	60
Tabla 25-3:	Evaluación del riesgo de incendio – Laboratorio de Productos Naturales	61
Tabla 26-3:	Evaluación del riesgo de incendio – Laboratorio de Química Analítica	62
Tabla 27-3:	Evaluación del riesgo de incendio – Laboratorio de Protección Ambiental.....	63
Tabla 28-3:	Nivel de riesgo de incendio del BLD	64
Tabla 29-3:	Nivel de probabilidad de amenaza.....	67
Tabla 30-3:	Nivel de Vulnerabilidad del Bloque ante riesgos mayores identificados	68
Tabla 31-3:	Cálculo de riesgo método MEIPEE.....	69
Tabla 32-3:	Análisis de la estructura física de la edificación y del entorno – Edificio de Ciencia Químicas.	69
Tabla 33-3:	Análisis de la estructura física de la edificación y del entorno-Segunda planta del edificio Central de la Facultad de Ciencias.....	70
Tabla 34-3:	Análisis de la estructura física de la edificación y del entorno-Laboratorio de Productos Naturales	70
Tabla 35-3:	Análisis de la estructura física de la edificación y del entorno-Laboratorio de Química Analítica y Laboratorio de Protección Ambiental.....	71
Tabla 36-3:	Rutas de evacuación internas.....	73
Tabla 37-3:	Rutas de evacuación externas	74
Tabla 38-3:	Puntos de encuentro.....	76
Tabla 39-3:	Zona segura	76
Tabla 1-4:	Caracterización de la entidad.....	77
Tabla 2-4:	Identificación de amenazas.....	82
Tabla 3-4:	Identificación de vulnerabilidades Bloque Lateral Dos de la Facultad de Ciencias	83

Tabla 4-4:	Identificación de capacidades del talento humano	84
Tabla 5-4:	Identificación de Sistemas de Administración	86
Tabla 6-4:	Identificación del riesgo	87
Tabla 7-4:	Escala de valoración.....	89
Tabla 8-4:	Proyección de riesgos.....	90
Tabla 9-4:	Programa de Capacitación Institucional para el fortalecimiento de capacidades del personal del Bloque Lateral Dos.....	93
Tabla 10-4:	Campañas de prevención ante amenazas externas e internas del Bloque Lateral Dos	94
Tabla 11-4:	Base Jurídica de la Gestión de Riesgos	95
Tabla 12-4:	Figuras geométricas, colores de seguridad y colores de contraste para señales de seguridad.....	99
Tabla 13-4:	Diseño y significado de indicaciones de seguridad.....	100
Tabla 14-4:	Brigada de Prevención y Control de Incendios	101
Tabla 15-4:	Brigada de Primeros Auxilios	101
Tabla 16-4:	Brigada de Seguridad y Evacuación.....	102
Tabla 17-4:	Brigada de Comunicación	103
Tabla 18-4:	Identificación de zonas de seguridad, rutas de evacuación y puntos de encuentro	103
Tabla 19-4:	Planificación de simulacro	104
Tabla 20-4:	Guion del simulacro	106
Tabla 21-4:	Identificación y diseño del SAT-I	107
Tabla 22-4:	Identificación de acciones de rehabilitación institucional	108
Tabla 23-4:	Identificación de acciones de reconstrucción institucional	109
Tabla 24-4:	Escala de valoración.....	110
Tabla 25-4:	Priorización de vulnerabilidades	110
Tabla 26-4:	Cronograma de actividades de reducción de riesgos.....	112
Tabla 27-4:	Normas generales	115
Tabla 28-4:	Responsables y Contactos Inter Institucionales.....	124
Tabla 29-4:	Cantidad de las señales de seguridad que requiere el BLD.....	124
Tabla 30-4:	Características del sistema de alerta Temprana para el BLD	126
Tabla 31-4:	Características y cantidad del botiquín a implementar	127
Tabla 32-4:	Extintores portátiles que posee el BLD e identificación del tipo de fuego a generarse	127
Tabla 33-4:	Características del agente extintor seleccionado	128
Tabla 34-4:	Resumen del estudio de recursos contra incendios y explosiones (Detectores de Humo y Gas).....	129

Tabla 35-4:	Señalética de seguridad industrial implementada.....	130
Tabla 36-4:	Señalización de rutas de evacuación	132
Tabla 37-4:	Costos cubiertos por el responsable del proyecto.....	138
Tabla 38-4:	Costos cubiertos por la Institución	139
Tabla 39-4:	Costos indirectos del proyecto.....	139
Tabla 40-4:	Presupuesto Total	139
Tabla 41-4:	Cronograma	140

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-1:	Localización de los laboratorios que conforman el BLD.....	3
Figura 1-2:	Ecuación del método MESERI	16
Figura 2-2:	Principios, marco de referencia y proceso según ISO 31000:2018	21
Figura 1-3:	Edificio de Ciencias Químicas.....	28
Figura 2-3:	Centros de computación CC 201 y CC 202	29
Figura 3-3:	Salones de clases del Edificio de Ciencias Químicas	30
Figura 4-3:	Cubículo para el conserje.....	30
Figura 5-3:	Escaleras del edificio de Ciencias Químicas.....	30
Figura 6-3:	Segunda planta del edificio Central	31
Figura 7-3:	Centros de computación lab.1 y lab.2.....	32
Figura 8-3:	Salones de clases de la segunda planta	33
Figura 9-3:	Oficina de docentes.....	33
Figura 10-3:	Bodegas de Documentación 1 y 2.....	34
Figura 11-3:	Escalera y Pasillos del edificio Central de la Facultad	34
Figura 12-3:	Laboratorio de Productos Naturales.....	35
Figura 13-3:	Laboratorio GIPRONAF.....	35
Figura 14-3:	Laboratorio de Química Analítica 1 y 2.....	36
Figura 15-3:	Laboratorio de Protección Ambiental	38
Figura 16-3:	Ducha de emergencia del Laboratorio de Productos Naturales	39
Figura 1-4:	Centros de Computación y Laboratorios del Bloque Lateral Dos	78
Figura 2-4:	Estructura organizacional de la Facultad de Ciencias.....	81
Figura 3-4:	Estructura para Gestión de Riesgos ISO 31000	97
Figura 4-4:	Proceso de Gestión de Riesgos ISO 31000.....	98
Figura 5-4:	Protocolo específico de respuesta ante una explosión	116
Figura 6-4:	Protocolo específico de respuesta frente a incendios.....	117
Figura 7-4:	Protocolo específico de respuesta frente a sismos.	119
Figura 8-4:	Protocolo específico de respuesta ante caída de ceniza.	119
Figura 9-4:	Protocolo específico de respuesta ante el derrame de sustancias químicas.	120
Figura 10-4:	Protocolo específico de respuesta ante la salpicadura de sustancias químicas	121
Figura 11-4:	Protocolo específico de respuesta ante la inhalación sustancias químicas.....	122
Figura 12-4:	Protocolo específico de respuesta ante una ingestión de sustancia química	123
Figura 11-4:	Lámpara de emergencia	133
Figura 12-4:	Sistema de alerta temprana	134
Figura 13-4:	Altura de colocación del extintor	134

Figura 14-4: Extintor portátil antes y después del mantenimiento 135

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1-3:	Cantidad de riesgos evaluados categorizados por el tipo de riesgo y calificación en los Centros de Computación.....	55
Gráfico 2-3:	Cantidad de riesgos evaluados categorizados por el tipo de riesgo y calificación en el Laboratorio de Productos Naturales	55
Gráfico 3-3:	Cantidad de riesgos evaluados categorizados por el tipo de riesgo y calificación en el Laboratorio de Química Analítica	56
Gráfico 4-3:	Cantidad de riesgos evaluados categorizados por el tipo de riesgo y calificación en el Laboratorio de Protección Ambiental.....	57
Gráfico 5-3:	Cantidad y evaluación de los riesgos inherentes a los puestos de trabajo del BLD	58
Gráfico 1-4:	Nivel de riesgo del BLD de la Facultad de Ciencias	89

ÍNDICE DE ANEXOS

- ANEXO A:** Mapa de Riesgos
- ANEXO B:** Mapa de Evacuación
- ANEXO C:** Mapa de Recursos
- ANEXO D:** Identificación y Evaluación inicial de riesgos por puestos de trabajo del Bloque Lateral Dos, método INSHT
- ANEXO E:** Evaluación, Identificación y análisis de vulnerabilidades por el método MEIPEE
- ANEXO F:** Identificación de recursos
- ANEXO G:** Diseño de Campañas
- ANEXO H:** Componente de Evacuación
- ANEXO I:** Componente de Recuperación
- ANEXO J:** Eventos sísmicos del año 2019 con epicentro en la Provincia de Chimborazo
- ANEXO K:** Hoja de datos de Seguridad de ciertas sustancias químicas
- ANEXO L:** Oficio de aprobación de sirenas y pulsadores a implementar en la Facultad de Ciencias
- ANEXO M:** Autorización y Actas de Entrega – Recepción de extintores llevados a mantenimiento
- ANEXO N:** Oficio para la legalización de las Brigadas de Emergencia de la Facultad de Ciencias
- ANEXO O:** Acta Entrega – Recepción de extintores portátiles y botiquines donados
- ANEXO P:** Oficio para estandarizar el equipamiento del botiquín
- ANEXO Q:** Oficio de entrega del Plan Integral de Gestión de Riesgos del Bloque Lateral Dos a Seguridad y Salud en el Trabajo de la ESPOCH
- ANEXO R:** Oficio del Informe del Proyecto
- ANEXO S:** Resolución 200.CP. 2020

ÍNDICE DE ABREVIATURAS

ARL	Administradoras de Riesgos Laborales
BLD	Bloque Lateral Dos
CIIFEN	Centro Internacional para la Investigación del Fenómeno de El Niño
EPPs	Equipos de Protección Personal
ESPOCH	Escuela Superior Politécnica de Chimborazo
FC	Facultad de Ciencias
GIDAC	Grupo de Investigación y Desarrollo para el Ambiente y Cambio Climático
GIPRONAF	Grupo de Investigación de Productos Naturales y Farmacia
IESS	Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social
INEN	Servicio Ecuatoriano de Normalización
INSHT	Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo
ISO	Organización Internacional de Normalización
MEIPEE	Método de Evaluación e Implementación de Planes de Emergencia para Empresas
MESERI	Método simplificado de Evaluación del Riesgo de Incendio
MSDS	Hoja de datos de seguridad
NFPA	Asociación Nacional de Protección contra el Fuego
PIGR	Plan Integral de Gestión de Riesgos
SNGRE	Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias
SNPAD	Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres
SST	Seguridad y Salud en el Trabajo
UNISDR	Oficina de las Naciones Unidas para Reducción de Riesgo de Desastres

RESUMEN

El presente trabajo se enfocó en el diseño de un manual de seguridad y riesgos para los laboratorios de Química Analítica, Protección Ambiental, Productos Naturales y Centros de Computación, los cuales conforman el Bloque Lateral Dos de la Facultad de Ciencias de la ESPOCH. Este manual consiste en un Plan Integral de Gestión de Riesgos (PIGR) cuyo desarrollo se basó en los lineamientos establecidos por el Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias mismos que permiten identificar y reducir los riesgos inherentes en el Bloque, así como el manejo de situaciones adversas que afectan la seguridad de las personas dentro de su entorno laboral. Mediante el uso de check list se determinó la situación actual del Bloque en el cual se introdujo la matriz de Identificación y Evaluación Inicial de riesgos por puesto de trabajo (INSHT), cuya información facilita la identificación de las vulnerabilidades y amenazas de mayor incidencia como incendios, explosiones, precipitación de material volcánico, sismos u otros eventos adversos de origen antrópico. Se aplicó el método MESERI a los lugares que concentran material de fácil combustión con el fin de lograr una determinación adecuada del nivel de riesgo de incendio, este valor se fundamenta mediante la calificación de riesgos proporcionados por el método MEIPEE. Los resultados de este análisis indican la necesidad de formular propuestas encaminadas a la prevención y control de riesgos a través de la reducción de vulnerabilidades como la colocación de elementos de seguridad y señalización de riesgos que requiere el Bloque, la adquisición de un sistema de alerta temprana, entre otros. En conclusión, el PIGR diseñado constituirá una herramienta necesaria para contribuir con el mejoramiento de las capacidades de reacción de la población académica ante los posibles escenarios anteriormente descritos. Por lo que se recomienda su implementación a través de capacitaciones y la ejecución de simulacros.

PALABRAS CLAVE: <INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA QUÍMICA>, <PLAN INTEGRAL DE GESTIÓN DE RIESGOS (PIGR)>, <FACTORES DE VULNERABILIDAD>, <RIESGOS MAYORES>, <PROTOCOLOS DE RESPUESTA>, <MAPAS DE RIESGOS>, <ELEMENTOS DE SEGURIDAD>, <SISTEMA DE ALERTA TEMPRANA (SAT)>.



Firmado electrónicamente por:
**DANIELITA
FERNANDA BORJA
MAYORGA**



21-07-2020

0141-DBRAI-UPT-2020

ABSTRACT

This work focused on the design of a safety and risk manual for the laboratories of Analytical Chemistry, Environmental Protection, Natural Products, and Computer Centers, which make up Side Block Two of the Faculty of Sciences of ESPOCH. This manual consists of an Integral Risk Management Plan (IR) whose development was based on the guidelines established by the National Risk and Emergency Management Service themselves that allow to identify and reduce the risks inherent in the Block, as well as the management of adverse situations that affect the safety of people within their work environment. Through the use of the checklist, the current situation of the Block was determined, in which the matrix of Identification and Initial Evaluation of risks per job (INSHT) was introduced, whose information facilitates the identification of the vulnerabilities and threats of greatest incidence. Such as fires, explosions, precipitation of volcanic material, earthquakes, or other adverse events of anthropogenic origin. The MESERI method was applied to sites that concentrate easily burned material to achieve an adequate determination of the level of fire risk, this value is based on the risk rating provided by the MEIPEE method. The results of this analysis indicate the need to make proposals for the prevention and control of risks through the reduction of vulnerabilities such as the placement of security elements and risk signaling required by the Block, the acquisition of an early warning system, among others. In conclusion, the designed PIGR constitutes a necessary tool to contribute to improving the reaction capacities of the academic population in the face of those previously affected. Therefore, its implementation is recommended through training and the execution of drills.

Keywords: <CHEMICAL ENGINEERING AND TECHNOLOGY>, <COMPREHENSIVE RISK MANAGEMENT PLAN (CRMP)>, <VULNERABILITY FACTORS>, <MAJOR RISKS>, < RESPONSE PROTOCOLS>, <RISK MAPS>, <SECURITY ELEMENTS>, <EARLY WARNING SYSTEM (EWS)>.

INTRODUCCIÓN

Un Manual de seguridad y riesgos es un documento sistemático que proporciona información dirigida a controlar factores de peligro que tienden afectar la seguridad de la persona durante el desarrollo de su actividad laboral. El diseño de este tipo de manual se realiza a través de un Plan Integral de Gestión de Riesgos (PIGR), el cual es una herramienta administrativa que fomenta la cultura de prevención de riesgos en los laboratorios que conforman el Bloque Lateral Dos (BLD) de la Facultad de Ciencias.

La construcción del Plan Integral de Gestión de Riesgos para los laboratorios del Bloque se basa en un punto de vista retrospectivo y prospectivo que integra pasado, presente y futuro de la situación real a intervenir. Lo que implica la identificación de amenazas internas y externas en base a la naturaleza de sus actividades y su posición geográfica, así como las vulnerabilidades del Bloque que influyen en la materialización del riesgo y el grado de afectación. Adicionalmente proporciona protocolos de actuación ante una emergencia y la capacidad de plantear estrategias para una pronta recuperación.

La aplicación del PIGR busca mejorar la situación actual del Bloque con respecto al manejo de eventos adversos de origen natural y antrópico mediante propuestas enfocadas en aumentar la resiliencia de la población para salvaguardar su vida, misma que está expuesta a factores de riesgo laboral (químico, físico, mecánico, entre otros) como a la posibilidad de ser afectada por circunstancias mayores difíciles de controlar (sismos, inundaciones, caídas de ceniza, etc), además de conservar la integridad física de bienes y servicios que posee la Facultad. El PIGR de cierta forma contribuye a cubrir con una necesidad política establecida por organismos reguladores de instituciones que prestan servicio y sobre todo atender la necesidad social de docentes, técnicos docentes, técnicos de laboratorio y estudiantes.

CAPÍTULO I

1. DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA

1.1. Identificación del Problema

La Facultad de Ciencias de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH) cuenta con más de veinte laboratorios equipados acorde a las actividades experimentales que realizan, las mismas que se enfocan en el cumplimiento de una base catedrática. El fin de estos laboratorios, es proporcionar a los estudiantes herramientas que permitan desarrollar una habilidad investigativa, llevando lo teórico a lo práctico.

Un laboratorio al contar con equipos, materiales, reactivos, entre otras condiciones propicias para la ejecución del trabajo, provocan que las personas al laborar en estas instalaciones estén expuestas a factores de riesgo que según informes de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) de la ESPOCH son de gran impacto.

El Bloque Lateral Dos está conformado por los laboratorios de Química Analítica, Protección Ambiental, Productos Naturales y Centros de Computación; cuyo conocimiento de la naturaleza de los procesos que efectúan, permite identificar los peligros inherentes al puesto de trabajo así como las posibles consecuencias negativas sobre el talento humano.

Los laboratorios mencionados poseen normas de seguridad que los usuarios deben acatar con el fin de disminuir la probabilidad de que se materialice el riesgo. Sin embargo, este método no cubre las amenazas que llevan consigo grandes pérdidas humanas y económicas. Además, los laboratorios cuentan parcialmente con señalización, disponen de elementos de seguridad que requieren mantenimientos y carecen de otros parámetros que ayuden a prevenir riesgos.

1.2. Justificación

Los laboratorios que conforman el Bloque Lateral Dos de la Facultad de Ciencias tienen a su disposición equipos esenciales para el desarrollo de prácticas académicas de cátedras afines; dependiendo de la actividad que realizan, hacen uso de otros recursos como sustancias químicas, material comburente, material inflamable, entre otros; lo que tienden a dar origen a riesgos que afectan la seguridad y salud ocupacional tanto de estudiantes, docentes como personal

administrativo. Cabe mencionar que el entorno y ubicación geográfica de los laboratorios influyen en la presencia de amenazas externas que pueden perturbar la integridad física de la comunidad del Bloque.

Es por ello la necesidad de establecer un manual de seguridad y riesgos para los laboratorios, mismo que consiste en un Plan Integral de Gestión de Riesgos, el cual es una herramienta empleada para mejorar la resiliencia de la población ante eventos adversos de tipo natural y antrópico inherentes al Bloque, permitiendo de cierta forma contribuir en la seguridad de las personas y evitar grandes pérdidas económicas, además de aportar con el cumplimiento de la normativa vigente.

El desarrollo del PIGR se basa en información relevante de los laboratorios de Química Analítica, Protección Ambiental, Productos Naturales y Centros de Computación; ya que el grado de afectación por amenazas externas e internas dependen de las condiciones del sitio y de los recursos que disponen. Esta información facilita la identificación de riesgos, la reducción de estos, la construcción de protocolos de actuación para el manejo de la emergencia y el planteamiento de estrategias de recuperación.

1.3. Línea base del Proyecto

El proyecto se llevará a cabo en los laboratorios de: Química Analítica, Protección Ambiental, Productos Naturales y Centros de Computación. Estos laboratorios se sitúan en distintas infraestructuras pertenecientes a la Facultad de Ciencias de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo ubicada en la Panamericana Sur Km 1 ½ de la parroquia Lizarzaburu, cantón Riobamba, provincia de Chimborazo.



Figura 1-1: Localización de los laboratorios que conforman el BLD

Fuente: Google Earth, 2019.

1.4. Beneficiarios directos e indirectos

1.4.1. Beneficiarios directos

Este proyecto beneficia a estudiantes, docentes y personal administrativo que conforman la Facultad de Ciencias el cual concurren el área de estudio por motivos académicos y laborales.

1.4.2. Beneficiarios indirectos

Los beneficiarios indirectos son aquellas personas que laboran y transitan alrededor de la zona de estudio al igual que visitantes externos.

1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivo General

- Diseñar un manual de seguridad y riesgos para los laboratorios de la Facultad de Ciencias Bloque Lateral Dos (Química Analítica, Protección Ambiental, Productos Naturales y Centros de Computación).

1.5.2. Objetivos Específicos

- Identificar los factores de riesgos de los laboratorios del Bloque Lateral Dos.
- Elaborar los planes y procedimientos para los factores de riesgo identificados en los laboratorios del Bloque Lateral Dos.
- Implementar el Plan Integral de Gestión de Riesgos para los laboratorios del Bloque Lateral Dos.
- Validar el Plan Integral de Gestión de Riesgos, en base a la reglamentación establecida por la Unidad de Seguridad Institucional.

CAPÍTULO II

2. FUNDAMENTOS TEÓRICOS

2.1. Marco conceptual

2.1.1. Laboratorio

Un laboratorio es un local acondicionado adecuadamente para la realización de prácticas experimentales, investigaciones y trabajos en un ámbito científico, tecnológico o técnico. Tiene a su disposición equipos y utensilios acorde a la rama de la ciencia a la cual se dedica. Las condiciones ambientales del lugar, deben ser controladas de tal forma que evite la presencia de agentes externos que contaminen las muestras a analizar u otorguen valores atípicos en los resultados del ensayo (Mendoza, 2016, p. 12).

2.1.1.1. Laboratorio de Química Analítica

Laboratorio designado a la realización de prácticas en el área de Química Analítica tales como: preparación de soluciones, equilibrio químico, marchas analíticas, cuantificación del analito presente en una muestra mediante métodos gravimétricos y volumétricos, tarado de materiales, entre otros procesos solicitados para la comprensión teórica de cátedras afines como Control de Calidad, Mineralogía, Química, etc.

2.1.1.2. Laboratorio de Protección Ambiental

Laboratorio enfocado al análisis de suelos con el fin de determinar el nivel de contaminación, así como la elaboración de proyectos que buscan el desarrollo en el ambiente y cambio climático llevado a cabo por el grupo GIDAC. También es orientado al fortalecimiento de destrezas propias de un Ingeniero Ambiental y otras carreras académicas con visión similar.

2.1.1.3. Laboratorio de Productos Naturales

Este laboratorio atiende las actividades prácticas de las cátedras de: Ecología, Farmacognosia, Fitoquímica y Química Cosmética. El cual consiste en desarrollar la habilidad de aprovechar la biodiversidad para la obtención de productos que aporten al cambio de la matriz productiva.

Los ensayos que se realizan con mayor frecuencia en el laboratorio son: obtención y caracterización de aceites, uso de componentes grasos, obtención de emulsiones, concentración de extractos, reconocimiento de plantas medicinales, control de calidad de drogas vegetales y elaboración de productos cosméticos.

2.1.1.4. Laboratorio de Cómputo o Centro de Computación

Es un área acondicionada para el aprendizaje del sistema informático, el cual se concentran en la enseñanza de softwares que facilitan los procesos de ingeniería como cálculos, diseño y simulaciones gráficas. Además, es destinado a la prestación de servicios de cómputo a los miembros de la Facultad para la realización de tareas académicas acorde al servicio del laboratorio. La Facultad de Ciencias cuenta con cuatro centros de computación; dos se sitúan en el edificio de Ciencias Químicas cuya codificación es CC 201 y CC 202, dos en la segunda planta del edificio central de la Facultad con códigos de FC 211.

2.1.2. Incidente

El Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo define al incidente como un acontecimiento no deseado efectuado en el transcurso del trabajo, cuya consecuencia no es de gravedad por lo que el trabajador solo requiere cuidados de primeros auxilios.

2.1.3. Seguridad

Seguridad es un conjunto de estrategias direccionadas a la mitigación y prevención de riesgos presentes en la ejecución de servicios que ofrece una empresa o industria, cuyo fin es salvaguardar la vida de las personas, así como evitar daños en el entorno. Se debe diferenciar los distintos tipos de seguridad ya que varía las condiciones de análisis, por ejemplo: la seguridad física es sobre personas, la seguridad ambiental es sobre el ambiente, la seguridad en ambiente laborar es sobre el puesto de trabajo, etc. (Mendoza, 2016, p. 15)

Las variables que participan en la seguridad son:

- Variables de tipo administrativo-organizativo: comprende la dirección, la planificación y el control, que a su vez incluyen acciones de prevención legal e inversión de medios.

- Variables de tipo estructural: engloba la persona, la maquinaria, el entorno y otros elementos. El cual conforman el sistema de seguridad de la empresa. (Cavassa, 2005; citado en Mendoza, 2016, p. 15)

2.1.4. Accidente

El Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo establece un accidente como un suceso imprevisto que provoca una lesión corporal, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte del individuo víctima del acontecimiento.

2.1.5. Emergencia

Es la presencia de un acto crítico de peligro de tipo natural o antrópico que requiere una actuación inmediata de control para evitar afectaciones en la comunidad que puede culminar en la pérdida de vida, daños a los bienes, servicios y entorno. (Secretaría General de la Comunidad Andina, 2018, p.12)

2.1.6. Riesgo

Es la probabilidad de que se efectúe los efectos negativos de una acción o evento cuya consecuencia implica pérdidas de recursos. Este suceso es latente, cuya posibilidad de materializarse depende del evento agresor o amenaza y la susceptibilidad de la comunidad a sufrir el impacto, es decir, la vulnerabilidad. Por tal razón el riesgo se calcula mediante la amenaza por la vulnerabilidad. (Ramírez, 2014; citado en Reyes et al., 2017, p.23)

2.1.6.1. Amenaza

Es una situación peligrosa al cual una persona, objeto o sistema está expuesto cuyo impacto en el lugar donde se manifieste depende de la intensidad, magnitud y duración del evento. Las consecuencias suelen ser muerte, lesiones u otras afectaciones a la salud de los individuos, al igual que posibles daños a la infraestructura y pérdidas de bienes. Las amenazas pueden ser de origen natural o causado por actividad humana de forma accidental. (Congreso de Colombia, 2012, p. 3)

2.1.6.2. Vulnerabilidad.

Son aspectos que determinan la susceptibilidad de un elemento a ser afectado por un evento adverso. Cada elemento expuesto es analizado en tres aspectos:

- Personas: Organización, Capacitación, Dotación
- Recursos: Materiales, Edificación, Equipos
- Sistemas y procesos: Servicios públicos, Sistemas alternos, Recuperación (SNPAD, 2003; citado en Díaz, 2018, p. 10).

2.1.7. Tipos de riesgo

Los riesgos se clasifican acorde al factor de origen. Estos factores de riesgos o amenazas son circunstancias de peligro en el medio, que tienden a generar accidentes o enfermedades sobre un individuo. La actuación sobre este elemento se considera un método de prevención de riesgos. A continuación, se define cada uno de ellos:

- Riesgos físicos: comprende el cambio brusco de energía entre el sujeto y el ambiente, cuya velocidad altera la estabilidad del cuerpo, entre los más comunes se tiene: el ruido, vibración, temperatura, humedad, ventilación, presión, iluminación, radiaciones no ionizantes y radiaciones ionizantes. (Zambrano, 2019, p.10)
- Riesgos químicos: son aquellos generados por material orgánico e inorgánico, natural o sintético capaces de ser corrosivos, asfixiantes, irritantes o tóxicos; cuya cantidades y tiempos de exposición tiende a lesionar la salud del individuo que está en contacto con ellos. (González, 2015)
- Riesgos biológicos: estos tienen lugar por microorganismos causantes de transmitir u originar infecciones, alergias o toxicidad. El cual generan enfermedades patológicas al ingresar al organismo del individuo. (Zambrano, 2019, p.10)
- Riesgos mecánicos: está vinculado a las condiciones materiales necesarias para llevar a cabo una actividad, cuya desconcentración de la persona da lugar a un accidente. (Zambrano, 2019, p.10)
- Riesgos ergonómicos: se materializan cuando el puesto de trabajo requiere de movimientos corporales repetitivos, posturas forzadas o la realización de acciones que implica un sobreesfuerzo. Estos riesgos pueden causar lesiones, dolor o fatiga en los trabajadores. (Prevalia, 2013)

- Riesgos psicosociales: son aquellas condiciones de la situación laboral, dirección del trabajo y de su entorno social que puedan ocasionar daños en el bienestar físico, emocional y social del personal, así como la efectividad de su trabajo. (García, 2015)

2.1.8. Riesgos Mayores

Es la ocurrencia de una situación inesperada y súbita, resultado de condiciones anormales en el desarrollo de una actividad, cuyas circunstancias caracterizan una emergencia en el que las consecuencias son graves para trabajadores, la población o el medio ambiente; por lo que requiere la aplicación inmediata de acciones para su control. (Organización Internacional del Trabajo, 1991, p. 4)

Tabla 1-2: Clasificación de riesgos mayores y ejemplos

Naturales	Antrópicos o tecnológicos	Sociales
<ul style="list-style-type: none"> • Fuego (Forestal, Urbano) • Sequía • Nieve, hielo, granizo • Ventiscas/ tormentas tropicales • Huracán/tifón/ciclón • Calor Extremo/frío • Inundación/aguas llevadas por el viento • Terremotos/Movimientos de tierra / Maremotos • Erupción volcánica • Tornado /Tormentas eléctricas • Polvo/tormentas de arena • Deslizamiento de tierra /lodo • Tormentas eléctricas 	<ul style="list-style-type: none"> • Accidentes de transporte • Agotamiento de combustible/recursos • Falla de represas/diques • Explosiones/incendio • Escape de materiales peligrosos • Colapso de edificios/estructuras • Caídas de energía/ de servicios • Intoxicación Alimentaria 	<ul style="list-style-type: none"> • Huelga/ Manifestaciones • Terrorismo • Sabotaje • Narcotráfico • Histeria de masas (pánico) • Situación de rehenes • Robo/ Saqueo

Fuente: Díaz, Carlos, 2018.

2.1.8.1. Desastre

Es una alteración grave en las condiciones normales de funcionamiento de un individuo o comunidad, a causa de la interacción de eventos peligrosos que conllevan pérdidas de tipo: humano, material, económico o ambiental debido a que superan la capacidad de respuesta de los afectados. (Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias, 2019, p.4)

2.1.9. Gestión de Riesgos

Es un proceso sistemático enfocado a prevenir, minimizar y/o controlar factores de riesgo. Mediante la identificación de amenazas y la reducción de vulnerabilidades, adaptando políticas y estrategias. También enfatiza la importancia del manejo de una emergencia y la recuperación después de un evento adverso orientado al desarrollo del fortalecimiento de las capacidades de la población. (Guevara, 2019, p.12)

2.1.10. Plan integral de Gestión de Riesgos (PIGR)

Es una herramienta administrativa diseñada en base a las cuatro áreas de gestión de riesgos, que consiste en: análisis de riesgos, reducción de riesgos, manejo de emergencia y recuperación. Por medio de este instrumento se determina las amenazas y vulnerabilidades de la institución, así como la toma de decisiones para prevenir el riesgo y minimizar su impacto. Disponer de un PIGR y ponerlo en práctica permite salvaguardar la integridad física de las personas, así como los servicios y bienes que dispone la Institución.

El Desarrollo del Plan Integral de Gestión de Riesgos consiste en cinco fases, cada una con un objetivo distinto. La primera fase consiste en un diagnóstico de la institución, cuya información debe ser relevante con respecto a la situación real de la entidad con el fin de identificar sus amenazas y vulnerabilidades. La segunda fase se concentra en metodologías designadas al fortalecimiento de las capacidades de la población. La tercera fase se basa en estrategias para el manejo de emergencias propensas a efectuarse. La cuarta fase consiste en planes de recuperación después de haber sufrido un evento adverso. Como última fase consiste en la implantación del PIGR para posteriormente evaluar su efectividad.

2.1.11. Análisis de riesgo

Proceso el cual determina el nivel de riesgo de una organización a través de la relación de amenazas potenciales y el estado de vulnerabilidad. Este último considera las capacidades de la población y los recursos que posee la entidad para actuar en caso de que el riesgo se materialice.

Existe varios métodos que guían la identificación y evaluación de riesgos cuyos resultados permite implantar la posibilidad de efectuarse un evento de emergencia, además de estimar el alcance de afectación. En conclusión, el análisis de riesgos es una herramienta de decisión orientado a la seguridad de las personas y conservación de patrimonios. (Moreira, 2019, p.5)

2.1.11.1. Método MEIPEE

MEIPEE es el Método de evaluación e implementación de Planes de emergencia para Empresas, el cual se concentra en la identificación de accidentes graves causantes de provocar emergencias y/o incidentes a nivel empresarial e industrial. La aplicación se realiza en base a un análisis cualitativo a través de dos indicadores: probabilidad de ocurrencia y consecuencias del daño. Mismos que definen la secuencia de pasos a seguir para determinar el nivel del riesgo descrito a continuación. (Malusin, 2014, p.10)

a) Identificar las amenazas y estimar su probabilidad

Malusin (2014), cita preguntas básicas planteadas en el formato del Plan de Emergencia Institucional que facilita la evaluación de amenazas, mismas que son:

- ¿Qué tipo de eventos pueden afectarnos o ponernos en riesgo?
- ¿Cuál es el origen de dichos eventos?
- ¿Qué eventos han ocurrido en este sector?
- ¿Cómo están relacionados con otras amenazas?
- ¿Cuál es la frecuencia o recurrencia con que se han presentado en el pasado?
- ¿Cuál ha sido su intensidad?
- ¿Cuáles son los lugares o zonas más expuestos al evento?

Ya identificadas las amenazas se procede a estimar la probabilidad de ocurrencias en la empresa, haciendo uso de información clave:

- Antecedentes de la institución
- Estadísticas propias o referenciales de situaciones adversas efectuadas en instituciones o empresas análogas.
- Estudios científicos y/o técnicos que validan la ocurrencia de una amenaza.
- Nivel de recurrencia, es decir, las veces que se ha presenciado el evento en tiempo y espacio.

(Díaz, 2018, p. 85)

Tabla 2-2: Nivel de Probabilidad de Ocurrencia de la Amenazas

Ítem	Calificación	Coficiente
1	MP = Muy Probable	3
2	P = Probable	2
3	PP = Poco Probable	1

Fuente: MEIPEE/MFRA, citado en Malusin, 2014.

La evaluación de las amenazas hace referencia a un nivel de ponderación que define tres características esenciales:

- Frecuencia: es el número de veces en que se ha presenciado una amenaza en el año.
- Magnitud: según Malusin (2014) es la “afectación/suspensión de actividades o funciones de la institución en relación con la amenaza analizada pudiendo ser considerada con: baja, media, alta y muy alta”.
- Intensidad: es la fuerza con la que se presenta la amenaza y el porcentaje de la superficie afectada.

b) Identificar y determinar el nivel de vulnerabilidad

Se considera vulnerabilidades organizacionales y vulnerabilidades físicas (instalaciones y soporte logístico). La evaluación de las vulnerabilidades es en función a las amenazas identificadas descartando aquellas con poca probabilidad de ocurrencia.

Tabla 3-2: Niveles de Vulnerabilidad

Valores	Coficiente	Nivel de Vulnerabilidad
De 1 a 14	3	Alta
De 15 a 29	2	Media
De 30 a 40	1	Baja

Fuente: MEIIPPEE/MFRA, citado en Malusin, 2014.

c) Determinar el nivel de riesgo

La obtención del nivel de riesgo es el producto de los coeficientes obtenidos en la identificación de amenazas y vulnerabilidad.

$$R = A * V$$

Tabla 4-2: Valor de ponderación del nivel de riesgo

Ítem	Valor de ponderación	Categoría
1	7 a 9	Riesgo alto
2	4 a 6	Riesgo medio
3	1 a 3	Riesgo bajo

Fuente: MEIIPPEE/MFRA, citado en Malusin, 2014.

2.1.11.2. Método MESERI

El método simplificado de evaluación del riesgo de incendio (MESERI) permite obtener de forma rápida y sencilla la incidencia de incendio en una infraestructura, a través de la cualificación de las características de instalación y factores de protección.

La cualificación de las características propias de edificación engloba la primera sección de esta evaluación cuyo subtotal se identifica con X; la segunda parte contempla la presencia de medios de protección ante incendios y su estado, este factor se representa con la letra Y.

a) Factores propios de las instalaciones (X)

Tabla 5-2: Factores del eje X

CONSTRUCCIÓN			
Altura del edificio			
N.º de plantas	Altura	Coefficiente	Descripción
1 o 2	Menor de 6 m	3	La altura del edificio es la diferencia de cotas desde el último piso hasta el más alto. Entre el coeficiente correspondiente al número de pisos y el de la altura de la edificación, se tomará el menor.
3, 4 o 5	Entre 6 y 15 m	2	
6, 7, 8 o 9	Entre 15 y 28 m	1	
10 o mas	Más de 28 m	0	
Superficie del mayor sector de incendio			
	De 0 a 500 m ²	5	Engloba el área que puede propagarse el fuego. Mientras mayor sea la superficie de los sectores de incendio, mayor será la facilidad de propagación del fuego.
	De 501 a 1500 m ²	4	
	De 1501 a 2500 m ²	3	
	De 2501 a 3500 m ²	2	
	De 3501 a 4500 m ²	1	
	Más de 4500 m ²	0	
Resistencia al fuego de los elementos de construcción			
	Resistente al fuego (Hormigón)	10	Mide fundamentalmente la estabilidad mecánica frente al fuego. El método considera alta la resistencia de elementos de hormigón y similares, mientras que considera media a estructuras metálicas y baja construcciones de madera. Si es mixta se toma el coeficiente intermedio.
	No combustible (Metálico)	5	
	Combustible (Madera)	0	
Falsos Techos			
	Sin falsos techos	5	Se considera falso techo incombustibles aquel realizado en cemento, piedra, yeso o escayola y metales; se considera falso techo combustible, aquel realizado en madera no tratada, PVC, poliamidas, etc.
	Con falsos techos incombustibles	3	
	Con falsos techos combustibles	0	
SITUACIÓN			
Distancia de los Bomberos			
Distancia (Km)	Tiempo (min)	Coefficiente	Descripción
Menor de 5	5	10	Valora la distancia y el tiempo de desplazamiento desde el parque de Bomberos más cercano al edificio en cuestión. Sólo se tendrán en cuenta parques con vehículos y personal que se consideren suficientes y disponibles 24 h al día. 365 días al año.
Entre 5 y 10	5 y 10	8	
Entre 10 y 15	10 y 15	6	
Entre 15 y 25	15 y 25	2	
Más de 25	25	0	

Accesibilidad del Edificio		
Buena	5	Contempla desde el punto de vista el ataque al incendio y otras actuaciones que requieran penetrar en el mismo. Los elementos que facilitan la accesibilidad son: puertas, ventanas, huecos en fachadas, tragaluces en cubiertas y otros.
Media	3	
Mala	1	
Muy mala	0	
PROCESOS/OPERACIÓN		
Categoría	Coficiente	Descripción
Peligro de activación		
Bajo	10	Se evalúa la existencia de fuentes de ignición que se empleen habitualmente dentro del proceso productivo. Se considera peligro de activación alto, procesos en los que se empleen altas temperaturas (hornos, reactores, metales fundidos) o presiones (llamas abiertas, reacciones exotérmicas, etc).
Medio	5	
Alto	0	
Carga térmica		
Baja (Poco material combustible) Q < 100	10	Se evalúa la cantidad de calor por unidad de superficie que produciría la combustión total de materiales existentes en la zona analizada. En un edificio hay que considerar tanto los elementos mobiliarios como los inmobiliarios o estructuras, acabados, etc.
Media 100 < Q < 200	5	
Alta (Gran cantidad de material combustible) Q > 200	0	
Combustibilidad		
Baja	5	Se considera la facilidad con que un combustible arde dado un foco de ignición. Los gases y líquidos inflamables a temperatura ambiente serán considerados altos; los sólidos no combustibles en condiciones normales como los materiales pétreos, hierro, acero, etc, se considera baja y los sólidos combustibles como madera, plásticos, etc, son categorizados medio.
Media	3	
Alta	0	
Orden y limpieza		
Bajo	0	Evalúa el orden y limpieza de las instalaciones, así como la existencia de personal especializado y planes de mantenimiento periódico de instalaciones de servicio (electricidad, agua, gas, etc.) y de las de protección contra incendios.
Medio	5	
Alto	10	
Almacenamiento en altura		
Menor de 2 m	3	La existencia de almacenamientos en alturas superiores a los 2 m aumenta el riesgo de incendio (debido al incremento de la carga térmica, mayor facilidad para la propagación, originado mayor dificultad para combatir al fuego).
Entre 2 y 6 m	2	
Más de 6 m	0	
CONCENTRACIÓN		
Categoría	Coficiente	Descripción
Factor de concentración (\$/m)		
Menor de 500	3	La cuantía de las pérdidas económicas directas que ocasiona un incendio depende del valor de edificaciones y contenido en medios de producción (maquinaria principalmente), materias primas, productos elaborados y semielaborados, instalaciones de servicio. No se consideran las pérdidas consecuenciales y de beneficios.
Entre 500 y 1500	2	
Más de 1500	0	
DESTRUCTIBILIDAD		
Categoría	Coficiente	Descripción
Por Calor		

Baja (Los elementos no se destruyen en el fuego)	10	Es la afectación causado por el calor de un incendio en elementos de producción, materias primas, productos elaborados y semielaborados.
Media (Los elementos se degradan por el fuego)	5	
Alta (los elementos se destruyen en el fuego)	0	
Por Humo		
Baja (Los elementos no son afectados por el humo)	10	Se considera los daños por humo a la maquinaria y materiales o elementos existentes. se relacionado con la cantidad de humo producido en el incendio.
Media (el humo afecta parcial a los elementos)	5	
Alta (el humo destruye totalmente los elementos)	0	
Por Corrosión		
Baja (No se prevé de gases corrosivos o no se dañan los elementos)	10	Evalúa la destrucción del edificio, maquinaria y existencias a consecuencia de gases oxidantes desprendidos en la combustión. Si no se prevé de gases corrosivos se categoriza baja.
Media (Se prevé de gases oxidantes que no afectan las existencias en forma importante)	5	
Alta (Se prevé la formación de gases oxidantes que afectan al edificio de forma importante)	0	
Por Agua		
Baja (ningún elemento se destruye)	10	Es el grado de afectación de los elementos en presencia de agua empleada para la extinción del incendio.
Media (no todos los elementos se destruyen)	5	
Alta (los elementos se destruyen completamente)	0	
PROPAGABILIDAD		
Categoría	Coficiente	Descripción
Horizontal		
Baja	5	Si existieran cadenas de producción, de tipo lineal, en las que los elementos comunes ofrecen continuidad para la posible propagación de las llamas, se considerará que la propagabilidad es alta; por el contrario, en las disposiciones de tipo celular, con espacios vacíos carentes de combustibles o calles de circulación amplias, se puede considerar que la propagabilidad es baja.
Media	3	
Alta	0	
Vertical		
Baja	5	Es importante saber que, si existen almacenamientos en altura o estructuras, maquinaria, o cualquier tipo de instalación cuya disposición en vertical permitan lo propagación del incendio hacia cotas superiores de donde se originó.
Media	3	
Alta	0	

Fuente: FUNDACIÓN MAPFRE ESTUDIOS, 1998.

Realizado por: Satán Sanunga, Nataly, 2019.

b) Factores de protección (Y)

Tabla 6-2: Factores de protección contra incendios, eje Y

Sistema de protección contra incendios	Sin vigilancia (SV)	Con Vigilancia (CV)	Descripción
Extintores Portátiles (EXT)	1	2	Se estiman los factores que contribuyen a impedir el desarrollo del incendio o bien la extensión de este y sus consecuencias. La puntuación en este caso se otorga si existe el factor correspondiente, su diseño es adecuado y está garantizado su funcionamiento. En el caso de medidas de tipo organizativas-humanas (brigadas de incendio, planes de emergencia) habrá que comprobar la existencia de registros, planes que avalen la formación recibida. La puntuación aumenta en caso de que exista presencia humana en las instalaciones de forma permanente (incluyendo fines de semana y festivos) o personal de vigilancia suficiente.
Bocas de Incendios Equipadas (BIE)	2	4	
Columnas Hidratantes Exteriores (CHE)	2	4	
Detección Automática (DET)	0	4	
Rociadores Automáticos (ROC)	5	8	
Extinción por Agentes Gaseosos (IFE)	2	4	

Fuente: FUNDACIÓN MAPFRE ESTUDIOS, 1998.

Realizado por: Satán Sanunga, Nataly, 2019.

El cálculo del coeficiente frente a la protección de incendio (P) se realiza por medio de la siguiente ecuación:

$$P = \frac{5}{120}(x) + \frac{5}{22}(y) + 1(BCI)$$

Donde:

x = Sub total de los factores de instalación
y = Sub total de los factores de protección
BCI = existencia de la brigada de control de incendios
5, 120, 22 = Constante adimensionales

Figura 1-2: Ecuación del método MESERI

Fuente: Seguridad y Salud en el Trabajo de la ESPOCH

Tabla 7-2: Criterios de Valorización del riesgo de incendio

VALOR P	CATEGORÍA	Aceptabilidad	Valor de P
0 a 2	Riesgo muy grave	Riesgo aceptable	P > 5
2,1 a 4	Riesgo grave	Riesgo no aceptable	P ≤ 5
4,1 a 6	Riesgo medio		
6,1 a 8	Riesgo leve		
8,1 a 10	Riesgo muy leve		

Fuente: Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias

2.1.11.3. Evaluación de Riesgos Laborales

Es el análisis de los peligros inherentes al puesto de trabajo cuyo proceso permite tasar la dimensión de riesgos, por medio de la relación de la probabilidad y consecuencia. Este método otorga información que orienta a la decisión sobre la necesidad de implementar medidas de prevención y cuáles son los tipos de medidas que deben adoptarse. (INSHT, 1997, p.1)

a) **Probabilidad de que ocurra el daño**

La probabilidad de que ocurra el daño se puede graduar aplicando la metodología proporcionada por INSHT el cual cualifica desde baja hasta alta, con el siguiente criterio:

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

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

- Trabajadores especialmente sensibles a determinados riesgos (características personales o estado biológico).
- Frecuencia de exposición al peligro.
- Fallos en el servicio. Por ejemplo: electricidad y agua.
- Fallos en los componentes de las instalaciones y de las máquinas, así como en los dispositivos de protección.
- Exposición a los elementos.
- Protección suministrada por los EPI y tiempo de utilización de estos equipos.
- Actos inseguros de las personas (errores no intencionados y violaciones intencionadas de los procedimientos).

La tabla 8-2 detalla un método simple para estimar los niveles de riesgo de acuerdo a su probabilidad y a sus consecuencias esperadas.

Tabla 8-2: Niveles de Riesgo

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

Fuente: INSHT,1997.

b) Valoración de riesgos: Decidir si los riesgos son tolerables

Tabla 9-2: Estimación del riesgo

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

Fuente: INSHT,1997.

2.1.12. Manual de seguridad y riesgo

Documento elaborado sistemáticamente con el fin de proporcionar información y/o instrucciones que deben ser realizadas de forma conjunta o separadas, cuyo propósito es garantizar el bienestar de la persona al realiza una determinada actividad. Además, permite modificar ciertos comportamientos laborales inseguros que pueden perjudicar la salud del trabajador y de las personas que le rodean.

2.2. Marco legal

El Bloque Lateral Dos por ser parte de una institución pública tiene la obligación de proteger a su comunidad y patrimonio ante circunstancias adversas de tipo natural o antrópico. Esto es posible mediante la aplicación de métodos u herramientas enfocadas a la seguridad y salud ocupacional,

cuya implementación se rige al orden jerárquico establecido por la pirámide Kelsen; el cual establece la Constitución como norma suprema y prevalece sobre cualquier otra orden jurídica. Las normas y actos de poder público deberán mantener conformidad con las disposiciones constitucionales para tener valor jurídico.

2.2.1. Constitución de la República del Ecuador

En el capítulo sexto del Trabajo y Producción, Art. 326, numeral 5 establece que toda persona tiene el derecho a realizar sus actividades laborales en un medio adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar. En su sección novena de Gestión del Riesgo, Art. 389, en su numeral 3 prescribe que se debe “Asegurar que todas las instituciones públicas y privadas incorporen obligatoriamente, y en forma transversal, la gestión de riesgo en su planificación y gestión”. (Asamblea Nacional del Ecuador, 2008)

2.2.2. Ley de Seguridad Pública y del Estado

En su capítulo III, Art. 11. de los órganos ejecutores, literal d, establece que, “La prevención y las medidas para contrarrestar, reducir y mitigar los riesgos de origen natural y antrópico o para reducir la vulnerabilidad, corresponden a las entidades públicas y privadas, nacionales, regionales y locales. La rectoría la ejercerá el Estado a través de la Secretaria Nacional de Riesgos”. (Asamblea Nacional del Ecuador, 2009, p.6)

2.2.3. Decisión 584-Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo

En el Capítulo II de Política de Prevención de Riesgos Laborales, artículo 5 prescribe que “Los Países Miembros establecerán servicios de salud en el trabajo, que podrán ser organizados por las empresas o grupos de empresas interesadas, por el sector público, por las instituciones de seguridad social o cualquier otro organismo competente o por la combinación de los enunciados”.

En su Capítulo III titulado Gestión de la Seguridad y Salud en los centros de Trabajo, establece en el art.-13 “Los empleadores deberán propiciar la participación de los trabajadores y de sus representantes en los organismos paritarios existentes para la elaboración y ejecución del plan integral de prevención de riesgos de cada empresa”. En el mismo capítulo art. 16.- “Los empleadores, según la naturaleza de sus actividades y el tamaño de la empresa, de manera individual o colectiva, deberán instalar y aplicar sistemas de respuesta a emergencias derivadas de incendios, accidentes mayores, desastres naturales u otras contingencias de fuerza mayor”.

2.2.4. Resolución 957: Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo

La resolución 957 del Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo en su Artículo 1, literal d), numerales 4 y 5 establece sobre: “Planes de emergencia, planes de prevención y control de accidentes mayores”

2.2.5. Decreto Ejecutivo 2393-Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y mejoramiento del medio ambiente del Trabajo

Título I Disposiciones Generales Art. 11: Es obligación de los empleadores tanto en entidades públicas y privadas “adoptar medidas necesarias para la prevención de riesgo que pueden afectar a la salud y al bienestar de los trabajadores” así como “organizar y facilitar los Servicios Médicos, Comités y Departamentos de Seguridad, con sujeción a las normas legales vigentes”, entre otras actividades para el cumplimiento de lo prescrito en este reglamento.

Art. 15 de la Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo, numeral 2.- Son funciones de la Unidad de Seguridad e Higiene, entre otras las siguientes a) Reconocimiento y evaluación de riesgos; b) Control de riesgos profesionales y g) (agregado por el Art. 12 del Decreto 4217) Deberá determinarse las funciones en los siguientes puntos: confeccionar y mantener actualizado un archivo con documentos técnicos de Higiene y Seguridad firmado por el Jefe de la Unidad, que sea presentado a los Organismos de control cada vez que ello sea requerido. Este archivo debe tener: planos completos con los detalles de los servicios de prevención y de lo concerniente a campañas contra incendios del establecimiento, además de todo sistema de seguridad con que se cuanta para tal fin; planos de los espacios funcionales con la señalización que oriente la fácil evacuación del recinto laboral en caso de emergencia.

Art. 46. Servicios de Primeros Auxilios. - Todos los centros de trabajo dispondrán de un botiquín de emergencia para la prestación de primeros auxilios a los trabajadores durante la jornada de trabajo. Si el centro tuviera 25 o más trabajadores simultáneos, dispondrá, además de un local destinado a enfermería. El empleador garantizará el buen funcionamiento de estos servicios, debiendo proveer de entrenamiento necesario a fin de que por lo menos un trabajador de cada turno tenga conocimientos de primeros auxilios.

Título V Protección Colectiva, Capítulo II, Art. 154 En los locales de alta concurrencia o peligrosidad se instalarán sistemas de detección de incendios, numeral 2.- Detectores, literal b) Detectores de humos: 1 detector al menos cada 60 metros cuadrados en locales de altura inferior

o igual a 6 metros y cada 80 metros cuadrados si la altura fuese superior a 6 metros e inferior a 12 metros. Capítulo III, Art. 159 Extintores móviles se clasifican en función del agente extintor: agua, espuma, polvo, anhídrido carbónico (CO₂), hidrocarburos halogenados y específicos para fugas de metales. Numeral 4.- Los extintores se situarán donde exista mayor probabilidad de originarse un incendio, próximos a las salidas de los locales, en lugares de fácil visibilidad y acceso y una altura no superior a 1.70 metros contados desde la base del extintor. Capítulo IV, Art. 160 Evacuación de locales, numeral 6.- La empresa formulará y entrenará a los trabajadores en un plan de control de incendios y evacuaciones de emergencia; el cual se hará conocer a todos los usuarios.

2.2.6. Norma ISO 31000:2009

La ISO 31000 fue publicada para permitir a las empresas gestionar sus riesgos de forma efectiva sin importar su magnitud, tipo o actividad. Esta norma fue actualizada por la necesidad de dar respuestas con eficiencia y seguridad a los riesgos actuales que las organizaciones enfrentan día a día (CYNTHUS, 2018); haciendo uso de su metodología basada en principios, marco de referencia y procesos (Figura 2-2) para identificar, analizar, evaluar y tratar el riesgo, reduciendo la probabilidad e impacto ocasionado por eventos caracterizados como emergencias, desastres y catástrofes que pueden afectar de forma directa e indirecta la operación de una organización. En el caso de que el riesgo se exprese se tendrá una recuperación temprana y, por ende, disminuir pérdidas para la sociedad. (Ramírez, 2018)

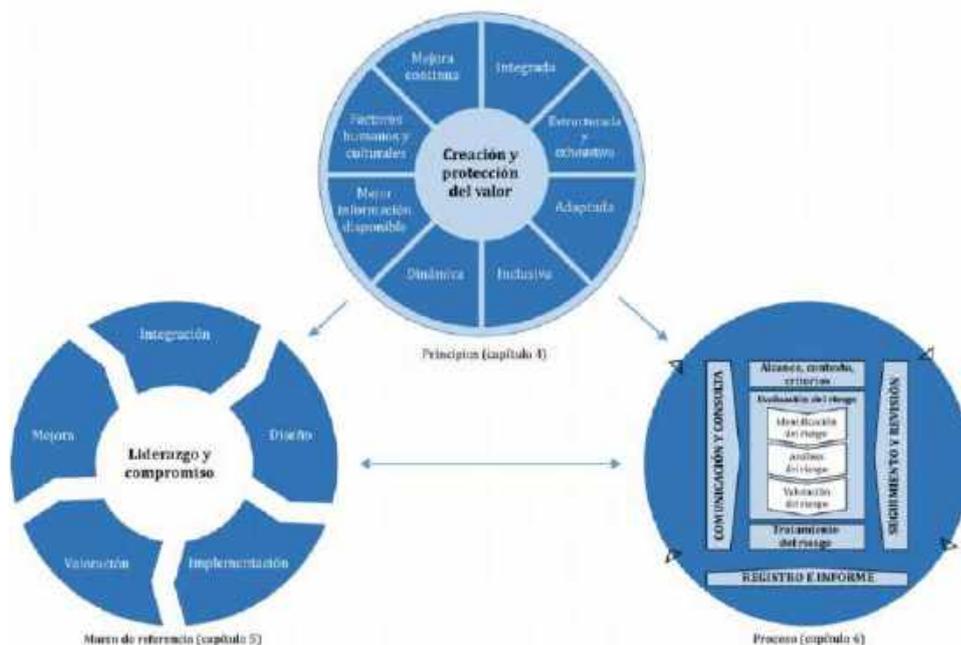


Figura 2-2: Principios, marco de referencia y proceso según ISO 31000:2018

Fuente: UNE-ISO 31000, 2018, p.6.

2.2.7. NTE INEN-ISO 3864-1:2013 Norma Técnica Ecuatoriana señales y colores de seguridad

El alcance de La norma NTE INEN-ISO 3864-1:2013 es orientada al diseño de señales de seguridad, así como la estandarización del significado de los colores, mismos que evitan la manifestación de accidentes en lugares donde se desarrolla actividades laborales y áreas públicas; adicionalmente tiene otros fines relacionados con la protección contra incendios, información sobre riesgos a la salud y evacuación de emergencias. De igual manera, establece los principios básicos que deben ser aplicados en la elaboración de normas que contengan señales de seguridad.

2.2.8. Sistema de señalización de rutas de evacuación, Norma ISO 16069

la Norma ISO 16069 establece la altura a la cual debe ser colocada las señales de ruta de evacuación.

- Ubicación Alta: A una altura no menor al 1,8 m del nivel del piso. En todas las salidas de emergencia y en cualquier punto necesario en la ruta de evacuación para indicar la dirección de la siguiente salida, salida de emergencia, área segura o punto de encuentro, así como para indicar la ubicación de la ruta de evacuación para ocupantes de áreas adyacentes.
- Ubicación Intermedia: A nivel del ojo. Cuando no sea posible ver directamente la señal de las salidas y la salida de emergencia, se deben poner señales direccionales de ruta en forma progresiva, a una distancia no mayor a 10 m.

2.2.9. Norma NFPA 10 extintores portátiles contra incendios

La norma NFPA 10 establecido por la Asociación Nacional de Protección contra el Fuego (National Fire Protection Association) prescribe aspectos y condiciones que facilitan la selección e instalación de extintores portátiles contra incendios.

Selección de Extintores Portátiles

La selección de extintores de incendio para una situación específica se basa mediante el análisis de los siguientes puntos:

- Tipo de incendio que pueda ocurrir con mayor probabilidad.
- Tamaño del incendio de más probable ocurrencia.

- Riesgos en el área donde es más probable que ocurra el incendio.
- Equipos eléctricos energizados en la vecindad del incendio.
- Condiciones de temperatura ambiente.
- Otros factores

Clasificaciones de Incendios. La norma NFPA describe los distintos tipos de incendio que pueden efectuarse, mismos que son:

Tabla 10-2: Tipos de Incendio

Tipo de Incendio	Definición
Clase A	Son incendios de materiales combustibles comunes, como la madera, tela, papel, caucho y muchos plásticos
Clase B	Son incendios de líquidos inflamables, líquidos combustibles, grasas de petróleo, alquitrán, aceites, pinturas a base de aceite, disolventes, lacas, alcoholes y gases inflamables.
Clase C	Son incendios que involucran equipos eléctricos energizados.
Clase D	Son incendios de metales combustibles como el magnesio, titanio, circonio, sodio, litio y potasio
Clase K	Son incendios de electrodomésticos que involucran combustibles para cocinar (aceites y grasas vegetales o animales).

Fuente: NFPA 10, 2018.

Clasificación de Riesgos. En este punto la norma establece que, en los cuartos o áreas se debe determinar el nivel de riesgo para posteriormente protegerlos según lo requieran, en la Tabla 11-2 se da una descripción del nivel de riesgo según la ocupación.

Tabla 11-2: Clasificación de Riesgos de Ocupaciones

Tipo	Definición
Leve (Bajo)	Las ocupaciones de riesgo leve o bajo son localizaciones donde la cantidad y combustibilidad de combustibles Clase A e inflamables Clase B es baja y se esperan incendios con tasas de liberación de calor relativamente bajas. Estas ocupaciones consisten en riesgos de incendio que normalmente contienen cantidades esperadas de mobiliarios combustibles Clase A y/o la cantidad total anticipada de inflamables Clase B se espera menos de 1 galón (3.9 L) en cualquier cuarto o área.
Ordinarios (Moderado)	Las ocupaciones de riesgo ordinario se dan en sitios donde pueden ocurrir incendios con tasas moderadas de liberación de calor ya que contienen ocasionalmente materiales combustibles Clase A más allá del mobiliario normal esperado y/o la cantidad total de inflamable Clase B esperados típicamente es de 1 a 5 galones (3.8 L 18.9 L) en cualquier cuarto o área
Extras (altos)	Las ocupaciones de riesgo extra o alto se deben clasificar como lugares donde existen grandes cantidades de inflamables Clase B y se esperan incendios de crecimiento rápido con tasas altas de liberación de calor. Estas ocupaciones tienen riesgos de incendio relacionados con el almacenamiento, empaque, manejo o fabricación de combustibles Clase A y/o la cantidad total de inflamables Clase B esperada es mayor de 5 gal. (18.9 L) en cualquier cuarto o área.

Fuente: NFPA 10, 2018.

Instalación de Extintores Portátiles de Incendio

La cantidad de Extintores debe cubrir el área de interés. Si requiere mayor protección se puede instalar extintores adicionales a los que posee la infraestructura.

El apartado 6.1.2 de esta norma, subraya que los extintores portátiles de incendio deben mantenerse totalmente cargados y en condición operable, además de situarse en sus lugares asignados en todo momento cuando no se están usando. Los extintores portátiles deben estar localizados en puntos que permitan su inmediata visualización con fácil acceso y se puedan acudir a ellos en el menor tiempo posible. Por lo que deben estar colocados a lo largo de las vías normales de desplazamiento, incluyendo las salidas de las áreas.

El apartado 6.1.3.8 plantea que los extintores portátiles con un peso inferior a 40 lb (18.14 kg) se colocarán a una altura de 5 pies equivalente 1.53 m desde el nivel del suelo hasta la parte superior del extintor. Los extintores que superan los 18.14 kg se instalarán tomando de referencia el nivel del suelo a una altura de 3½ pies equivalente 1.07 m a la parte superior del extintor. En ningún caso el espacio libre entre el fondo del extintor y el piso debe ser menor de 4 pulgadas (102 mm)

Con respecto a la distancia máxima de recorrido la norma establece que:

- Riesgo Clase A, permite cumplir los requisitos de protección con extintores de clasificación mayor, siempre que la distancia de recorrido hasta dichos extintores no exceda los 75 pies (22.7 m)
- Riesgo Clase B. Se permitirá cumplir los requisitos de protección con extintores de clasificación mayor, siempre que la distancia de recorrido hasta estos extintores no supere los 50 pies (15.25 m).
- Riesgo Clase C. Los extintores deben ser colocados donde haya equipos eléctricos energizados.
- Riesgo Clase D. Los extintores o agentes (medios) extintores se deben localizar a no más de 75 pies (23 m).
- Riesgo Clase K. La distancia máxima de recorrido no debe exceder 30 pies (9.15 m) desde el riesgo hasta los extintores.

CAPÍTULO III

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1. Generalidades

El Bloque Lateral Dos está conformado por los laboratorios de: Química Analítica, Protección Ambiental, Productos Naturales y Centros de Computación; mismos que se sitúan en distintas infraestructuras de la Facultad de Ciencias, lo que implica analizar todos los espacios presentes en la zona de estudio para la construcción del PIGR.

El desarrollo del proyecto es por medio de un método cualitativo. Cuya información se obtiene a través de visitas individuales, consultas al técnico responsable e inspecciones en compañía de un delegado de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) de la ESPOCH, ya que el Bloque no dispone de estudios actualizados con respecto a seguridad que sirvan de referencia para la elaboración del PIGR.

Un punto conflictivo en este estudio es establecer la población que permanece en el Bloque durante la jornada laboral, debido a que la cantidad de estudiantes y docentes fluctúa de acuerdo a horarios establecidos. Por lo que el número total de la población del Bloque, se determina considerando la presencia de un profesor en cada salón de clases y un número aproximado de estudiantes en concordancia a la capacidad del aula, más el personal con permanencia en un sitio fijo (3 técnicos docentes, 3 técnicos de laboratorio, 2 conserjes), estos valores están detallados en la Tabla 1-3.

3.2. Identificación de áreas de trabajo

Los laboratorios al estar situados en diferentes infraestructuras comparten el espacio con otras áreas necesarias para la realización de actividades académicas mismas que se mencionan detalladamente en la Tabla 1-3.

Tabla 1-3: Información general sobre las Instalaciones

NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN / ORGANIZACIÓN:	ESPOCH/ BLOQUE LATERAL DOS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS		
DIRECCIÓN – UBICACIÓN: Barrio – Ciudad – Cantón – Provincia:	Dirección: PANAMERICANA KM 1 ½ Parroquia: LIZARZABURO Cantón: RIOBAMBA Provincia: CHIMBORAZO		
Punto de referencia: (señalar un elemento que permita guiar la ubicación de la institución / organización)	Aleñado al Parque del Estudiante de la ESPOCH		
COORDENADAS GEOGRÁFICAS – UTM:	CENTROS DE COMPUTACIÓN CC 201 Y CC 202 (localizados en el edificio de Ciencias Químicas)	17S 758287; 9816952	
	CENTROS DE COMPUTACIÓN LAB. 1 Y LAB. (ubicados en el edificio Central de la Facultad)	17S 758261; 9816844	
	LABORATORIO DE PRODUCTOS NATURALES	17S 758308; 9816806	
	LABORATORIO DE QUÍMICA ANALÍTICA	17S 758333; 9816777	
	LABORATORIO DE PROTECCIÓN AMBIENTAL	17S 758345; 9816776	
			
CANTIDAD DE PISOS / PLANTAS / ÁREAS: (Incluyendo terrazas, mezanines, planta baja, subsuelos, parqueaderos)	Edificio de Ciencias Químicas (2 pisos)	Planta Alta	<ul style="list-style-type: none"> – 2 aulas – 2 centros de computación – 1 cubículo para el conserje
	Edificio Central de la Facultad de Ciencias (3 pisos)	Segunda Planta	<ul style="list-style-type: none"> – 9 aulas – 2 centros de computación – 4 SS. HH – 4 oficinas de profesores – 1 sala de profesores – 2 cuartos de documentación (archivos)

CANTIDAD DE PISOS / PLANTAS / ÁREAS: (Incluyendo terrazas, mezanines, planta baja, subsuelos, parqueaderos)	Lab. Productos Naturales (1 piso)	Planta Baja	<ul style="list-style-type: none"> - Laboratorio 1 - Laboratorio 2 - Área de tesis - Laboratorio de GIPRONAF - Área de Balanza - Oficina del técnico de laboratorio - Bodega - Cuarto donde se sitúa una Cámara de Irradiación UV
	Lab. Química Analítica (1 piso)	Planta Baja	<ul style="list-style-type: none"> - Laboratorio 1 - Laboratorio 2 - Área de Balanza - Bodega de Reactivos - Oficina del técnico de laboratorio
	Lab. Protección Ambiental (1 piso)	Planta Baja	<ul style="list-style-type: none"> - Laboratorio 1 - SS. HH
A) CANTIDAD DE PERSONAS QUE LABORAN Y PERMANECEN EN LAS INSTALACIONES: Según horario de labores. 8 horas	Personal Administrativo y Docentes: 58 Estudiantes: 442		
B) PROMEDIO DE PERSONAS FLOTANTES / VISITANTES: Según horario de labores. 8 horas	Tesis, practicantes, estudiantes, entre otros: 50		
(A+B) CANTIDAD TOTAL DE PERSONAS A EVACUAR	550 personas		

Fuente: Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias

Realizado por: Satán Sanunga, Nataly, 2019.

3.3. Situación Actual

En este punto se detalla información relevante obtenida en inspecciones realizadas a cada área de interés. En el caso de los laboratorios de computación, se analiza en conjunto a la infraestructura donde se localizan.

3.3.1. Situación Actual del Edificio de Ciencias Químicas

Es una edificación de 2 pisos en forma de V con un área de 1053.57 m² aproximadamente, su material de construcción es de ladrillo – cemento, posee puertas de metal y ventanales de vidrio y aluminio.



Figura 1-3: Edificio de Ciencias Químicas

Realizado por: Satán Sanunga, Nataly, 2019.

Esta edificación posee dos salidas, una de estas (puerta trasera) se encuentra bloqueada por objetos dañados de metal, vidrio y plástico. El edificio consta de 8 aulas, en dos de estas opera los centros de computación, la distribución se especifica en la tabla 1-3. Las áreas del edificio no cuentan con señalización de seguridad industrial y rutas de evacuación, además carecen de elementos de seguridad.

Tabla 2-3: Situación actual de señalética del edificio de Ciencias Químicas

Tipo de Señalética	Cumplimiento	
	Si	No
Señales tipo Auxilio		X
Señales Preventivas		X
Señales informativas		X
Señales prohibitivas		X
Señales tipo incendio		X
Señales de obligatoriedad		X

Realizado por: Satán Sanunga, Nataly, 2019.

Tabla 3-3: Situación actual de señalética del edificio de Ciencias Químicas

Elementos de Seguridad		
Elemento	Cantidad	Observación
Extintores	2	Pertenecen a los centros de computación, no están colocados.
Botiquín	0	-
Detectores de humo	0	-
Detectores de gas	0	-
Pulsadores de emergencia	0	-

Alarma sonora	0	-
Lámpara de emergencia	0	-

Realizado por: Satán Sanunga, Nataly, 2019.

3.3.1.1. Situación Actual de los Centros de Computación

Los laboratorios de computación se localizan en la planta alta del edificio. Se identifican por la codificación CC 201 y CC 202; el primer laboratorio posee un área de 70.18 m² y el segundo tiene una superficie de 70.39 m².

Los centros de computación están a cargo de dos técnicos docentes en distinta jornada. La primera jornada es 7 am a 16 pm y la segunda es de 16 – 20 pm. La técnica docente responsable de la segunda jornada también está a cargo de los centros de computación del edificio Central de la Facultad en el mismo horario. Atienden principalmente a estudiantes de la Escuela de Física y Matemática.

Los dos laboratorios de cómputo se encuentran equipados con computadoras, infocus y pizarras interactivas. Los escritorios son de material mixto (madera y metal), las sillas contienen esponja y madera recubierto de piel sintética, poseen cortinas de tela y no presentan elementos de seguridad.



Figura 2-3: Centros de computación CC 201 y CC 202

Realizado por: Satán Sanunga, Nataly, 2019.

3.3.1.2. Situación Actual de salones de clase

El edificio cuenta con 6 salones de clase, dos se ubican en la planta alta y cuatro en la planta baja. Sus áreas son similares a los centros de computación. En estos lugares se encuentran pupitres y escritorios de material mixto (madera y metal), pizarrones de tiza líquida, cortinas de tela, sillas que contienen esponja y madera recubierto de piel sintética.



Figura 3-3: Salones de clases del Edificio de Ciencias Químicas

Realizado por: Satán Sanunga, Nataly, 2019.

3.3.1.3. Situación Actual del cubículo del conserje

El cubículo del conserje se localiza en la segunda planta del edificio entre las aulas y centros de computación, es usado como bodega donde hay presencia de objetos de cartón, madera, tela, metal y plástico. En este espacio también se almacena productos de limpieza.



Figura 4-3: Cubículo para el conserje

Realizado por: Satán Sanunga, Nataly, 2019.

3.3.1.4. Situación Actual de escaleras

Son dos escaleras en forma de semicaracol, estas no cuentan con pasamano y una de ellas presenta cinta antideslizante desgastada.



Figura 5-3: Escaleras del edificio de Ciencias Químicas

Realizado por: Satán Sanunga, Nataly, 2019.

3.3.2. Situación actual de la Segunda Planta del Edificio Central de la Facultad de Ciencias

El edificio Central de la Facultad de Ciencias, es una edificación de tres pisos en forma de H. En este caso el análisis se concentra en la segunda planta ya que en este sitio se localizan los centros de computación, punto de interés del estudio. La segunda planta del edificio Central posee una superficie de 945.45 m², misma que es distribuida en distintas áreas especificadas en la Tabla 1-3.



Figura 6-3: Segunda planta del edificio Central

Fuente: Planos de la Facultad de Ciencias, 2018.

Su material de construcción es de ladrillo – concreto, las puertas son de madera y poseen ventanales de aluminio y vidrio. No cuenta con señalética normalizada y carece de elementos esenciales de seguridad.

Tabla 4-3: Situación actual de señalética de la segunda planta del edificio central de la Facultad de Ciencias

Tipo de Señalética	Cumplimiento	
	Si	No
Señales tipo Auxilio		X
Señales Preventivas		X
Señales informativas		X
Señales prohibitivas		X
Señales tipo incendio		X
Señales de obligatoriedad		X

Realizado por: Satán Sanunga, Nataly, 2019.

Tabla 5-3: Situación actual de elementos de seguridad en la segunda planta del edificio central de la Facultad de Ciencias

Elementos de Seguridad		
Elemento	Cantidad	Observación
Extintores	0	
Botiquín	1	Localizado en el centro de computación 2, no está equipado
Detectores de humo	0	-
Detectores de gas	0	-
Pulsadores de emergencia	0	-
Alarma sonora	0	-
Lámpara de emergencia	0	-

Realizado por: Satán Sanunga, Nataly, 2019.

3.3.2.1. Situación actual de los centros de computación

Estos laboratorios de computación se localizan a la izquierda de la segunda planta del edificio en cuestión. El primer laboratorio tiene un área de 51.44 m², su piso es de baldosa, hay una aglomeración de cables de red en el rack; no dispone de elementos de seguridad y carecen de señalética, tiene dos salidas una de ellas conecta con el laboratorio Dos.

El segundo laboratorio tiene un área de 51.62 m², su superficie está cubierta por una alfombra, no cuenta con señalización, con respecto a elementos de seguridad solo dispone de un botiquín mismo que no está equipado, acumulación de cables de red en el rack.

Estas áreas de trabajo están a cargo de dos técnicos docentes en distinto turno, son utilizados por estudiantes y docentes de la Facultad de Ciencias. Ambos centros de computación se encuentran amueblados con escritorios para computadora de material mixto (madera-metal), sillas que contienen esponja y madera recubierto de piel sintética, además poseen cortinas de tela.



Figura 7-3: Centros de computación lab.1 y lab.2

Realizado por: Satán Sanunga, Nataly, 2019.

3.3.2.2. Situación actual de salones de Clase

La segunda planta consta de 9 aulas mismas que cuentan con pupitres y escritorios de material mixto (madera y metal), pizarrones de tiza líquida, sillas que contienen esponja y madera recubierta con piel sintética, la mayoría poseen cortinas de tela. Con respecto al suelo de estas aulas: siete de ellas están cubiertas por baldosa, una posee alfombra y otra tiene piso flotante de madera.



Figura 8-3: Salones de clases de la segunda planta

Realizado por: Satán Sanunga, Nataly, 2019.

3.3.2.3. Situación actual de Oficina de docentes

La segunda planta consta de 5 oficinas para profesores y una sala de docentes. Cada oficina es utilizada entre 3 a 4 docentes a excepción de una que es designada específicamente para el técnico docente responsable de los centros de computación.

En estos sitios hay presencia de papel proveniente de trabajos académicos; además disponen de objetos de madera como escritorios, anaqueles, mesones, etc. Su superficie está cubierta de piso flotante de madera o alfombra como es el caso de la oficina FC 201. En estas áreas por lo menos disponen de una computadora de escritorio y una impresora.



Figura 9-3: Oficina de docentes

Realizado por: Satán Sanunga, Nataly, 2019.

3.3.2.4. Situación actual de Bodegas de documentación

Son dos cuartos destinados almacenar la documentación de toda la Facultad de Ciencias, más conocidos como archivos. La bodega 1 se sitúa en la sala de docentes y la bodega 2 está próxima a las escaleras de acceso junto al aula FC 205. Debido a la función designada presenta una alta concentración de papel y cartón, además dispone de anaqueles de madera y metal donde guardan la documentación. La bodega 2 dispone adicionalmente de un computador y una instalación eléctrica improvisada. Los enchufes de la bodega 1 están casi en contacto con el papel presente, este lugar no dispone de una barrera (cortinas) que limite la entrada directa de los rayos solares.

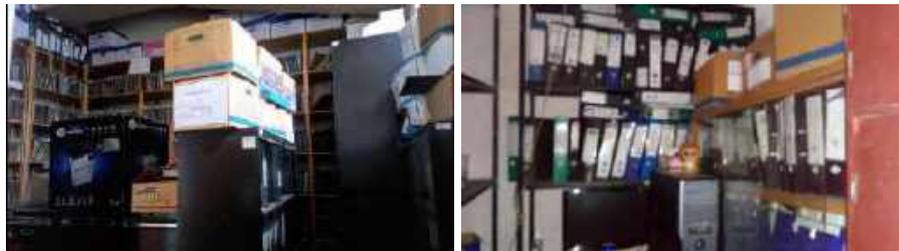


Figura 10-3: Bodegas de Documentación 1 y 2

Realizado por: Satán Sanunga, Nataly, 2019

3.3.2.5. Situación Actual de escaleras y pasillos

Las escaleras están cubiertas de baldosa y no cuentan con cintas antideslizantes. Con respecto a pasillos estos carecen de señalización que guíen hacia la salida del edificio, es decir, no cuentan con rutas de evacuación.



Figura 11-3: Escalera y Pasillos del edificio Central de la Facultad

Realizado por: Satán Sanunga, Nataly, 2019.

3.3.3. Situación actual del Laboratorio de Productos Naturales

El laboratorio de Productos Naturales se localiza junto a la Bodega de la Facultad de Ciencias. Hace uso de una infraestructura de 275.4 m², el cual está dividida en varias áreas especificadas en la Tabla 1-3.

El laboratorio está bajo responsabilidad de un técnico de laboratorio y es usado principalmente por estudiantes de las escuelas de: Ciencias Químicas, Bioquímica y Farmacia. Un área de la infraestructura pertenece al grupo de investigación de Productos Naturales y Farmacia (GIPRONAF), por lo que la responsabilidad está a cargo del representante del grupo.

Se encuentra equipado con estufas, muflas, sonicador, rotavapor, entre otros equipos que requieren de 220 V o 110 V para funcionar. Además, presenta: conexiones a tierra improvisadas, piezas sueltas del techo, agujeros en el suelo, señalética impresa en papel, un extintor de CO₂ de 5 lb y botiquín sin mantenimiento. También hay presencia de papel y cartón en pequeñas cantidades. Cuenta con taburetes y escritorios de material mixto (metal y madera).



Figura 12-3: Laboratorio de Productos Naturales

Realizado por: Satán Sanunga, Nataly, 2019.



Figura 13-3: Laboratorio GIPRONAF

Realizado por: Satán Sanunga, Nataly, 2019.

Tabla 6-3: Situación actual de señalética – Laboratorio de Productos Naturales

Tipo de Señalética	Cumplimiento	
	Si	No
Señales tipo Auxilio		X
Señales Preventivas		X
Señales informativas		X
Señales prohibitivas		X
Señales tipo incendio		X
Señales de obligatoriedad		X

Realizado por: Satán Sanunga, Nataly, 2019.

Tabla 7-3: Situación actual de elementos de seguridad – Laboratorio de Productos Naturales

Elementos de Seguridad		
Elemento	Cantidad	Observación
Extintores	1	Requiere de mantenimiento
Botiquín	1	No está equipado
Detectores de humo	0	-
Detectores de gas	0	-
Pulsadores de emergencia	0	-
Alarma sonora	0	-
Lámpara de emergencia	0	-

Realizado por: Satán Sanunga, Nataly, 2019.

3.3.4. Situación actual del Laboratorio de Química Analítica

El laboratorio de Química Analítica se localiza próximo a la cafetería de la Facultad de Ciencias, comparte la infraestructura con el laboratorio de Protección Ambiental como se presenta en el plano del ANEXO A. Está bajo responsabilidad de un técnico de laboratorio y es usado principalmente por estudiantes de las escuelas de: Ciencias Química e Ingeniería Química, también proporciona sus servicios a la carrera de Mecánica.

El laboratorio presenta: señalética de seguridad no vigente, dos extintores de CO₂ y dos extintores de PQS sin fichas de mantenimiento, botiquín sin el equipamiento básico. Cuenta con cuatro cilindros de GLP guardados en los mesones de trabajo. También se encuentra equipado con muflas, estufas, entre otros equipos que requieren una alimentación de 220 V o 110 V para su funcionamiento.

Los mesones cuentan con instalaciones de electricidad, agua y gas cubiertos por una estructura de madera. El sistema de distribución de gas está inhabilitado por presencia de fugas en la tubería. También dispone de objetos de madera, vidrio, metal y plástico.



Figura 14-3: Laboratorio de Química Analítica 1 y 2

Realizado por: Satán Sanunga, Nataly, 2019.

Tabla 8-3: Situación actual de señalética – Laboratorio de Química Analítica

Tipo de Señalética	Cumplimiento	
	Si	No
Señales tipo Auxilio		X
Señales Preventivas		X
Señales informativas		X
Señales prohibitivas		X
Señales tipo incendio		X
Señales de obligatoriedad		X

Realizado por: Satán Sanunga, Nataly, 2019.

Tabla 9-3: Situación actual de elementos de seguridad – Laboratorio de Química Analítica

Elementos de Seguridad		
Elemento	Cantidad	Observación
Extintores	4	Dos extintores de PQS requieren de mantenimiento
Botiquín	2	No posee todos los elementos
Detectores de humo	0	-
Detectores de gas	0	-
Pulsadores de emergencia	0	-
Alarma sonora	0	-
Lámpara de emergencia	0	-

Realizado por: Satán Sanunga, Nataly, 2019.

3.3.5. Situación actual del Laboratorio de Protección Ambiental

El laboratorio de Protección Ambiental se localiza junto al laboratorio de Química Analítica como se visualiza en el plano del ANEXO A. Está bajo responsabilidad de un técnico de laboratorio y es usado principalmente por el grupo de investigación GIDAC.

En este laboratorio se realiza principalmente el análisis de suelos contaminados en un analizador DUMAS cuyo método requiere de un comburente y un gas noble, por lo que disponen de un sistema de distribución de oxígeno y helio, los cilindros se sitúan afuera del laboratorio.

El laboratorio cuenta con tres extintores de PQS los mismos que carecen de mantenimiento y de señalética no vigente. También hay presencia de objetos de madera, vidrio, plástico y metal. Igualmente se encuentra equipado con muflas, estufas, entre otros equipos.



Figura 15-3: Laboratorio de Protección Ambiental

Realizado por: Satán Sanunga, Nataly, 2019.

Tabla 10-3: Situación actual de señalética – Laboratorio de Protección Ambiental

Tipo de Señalética	Cumplimiento	
	Si	No
Señales tipo Auxilio		X
Señales Preventivas		X
Señales informativas		X
Señales prohibitivas		X
Señales tipo incendio		X
Señales de obligatoriedad		X

Realizado por: Satán Sanunga, Nataly, 2019.

Tabla 11-3: Situación actual de elementos de seguridad– Laboratorio de Protección Ambiental

Elementos de Seguridad		
Elemento	Cantidad	Observación
Extintores	3	Los extintores requieren de mantenimiento
Botiquín	0	-
Detectores de humo	0	-
Detectores de gas	0	-
Pulsadores de emergencia	0	-
Alarma sonora	0	-
Lámpara de emergencia	0	-

Realizado por: Satán Sanunga, Nataly, 2019.

3.3.6. Situación actual con respecto a sustancias químicas

Los laboratorios de Química Analítica y Productos Naturales trabajan con un número elevado de sustancias químicas, las cuales son de tipo: comburente, corrosivo, peligroso, inflamable y tóxico. Estas sustancias son almacenadas acorde al espacio físico que dispone cada laboratorio, teniendo en cuenta las características de los reactivos prescritas en las fichas de seguridad.

El laboratorio de Productos Naturales tiene más de 150 reactivos los cuales son guardados en anaqueles, cajones y sorbornas. El laboratorio de Química Analítica posee alrededor de 139 sustancias químicas mismas que se encuentran almacenadas en un cuarto de 5 m². En la Tabla 12-3 se presenta un listado de los químicos más utilizados.

Tabla 12-3: Listado de los químicos más utilizados

Laboratorio de Química Analítica	Laboratorio de Productos Naturales
Ácido Clorhídrico	Ácido Acético Glasear
Ácido Nítrico	Acetona
Ácido Sulfúrico	Acetato de Etilo
Etanol	Formol
Fenolftaleína	Hidróxido de Sodio
Hidróxido de Sodio	Cloroformo
Naranja de Metilo	Metanol
Nitrato de Plata	Dietilamina
Permanganato de Potasio	Tolueno

Realizado por: Satán Sanunga, Nataly, 2019.

Fuente: Técnicos de laboratorio a cargo.

El laboratorio de Protección Ambiental no requiere de una gran variedad de reactivos para llevar a cabo sus prácticas, generalmente solo hacen uso de oxígeno y helio.

Los tres laboratorios mencionados tienen una ducha de emergencia en caso de proyecciones, derrames o salpicaduras de productos químicos sobre las personas, con riesgo de contaminación o quemadura química. Este elemento presente en el laboratorio de Productos Naturales requiere de un mejor cuidado del espacio asignado, así como un mantenimiento adecuado. Los laboratorios de Química Analítica y Protección ambiental comparten este recurso, mismo que se localiza en medio de los dos laboratorios.



Figura 16-3: Ducha de emergencia del Laboratorio de Productos Naturales

Realizado por: Satán Sanunga, Nataly, 2019.

3.4. Análisis de elementos de Vulnerabilidad

El análisis de vulnerabilidad se realiza a través de inspecciones *in situ*, haciendo uso del check list proporcionado por Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias a cada área que conforma la zona de estudio.

Tabla 13-3: Análisis de Elementos de Vulnerabilidad – Edificio de Ciencias Químicas

MATRIZ DE ANÁLISIS DE ELEMENTOS DE VULNERABILIDAD INSTITUCIONAL					
FORMATO A2 (Usar con Anexo: NTE INEN-ISO 3864 - 1:2013)					
INSTITUCIÓN: ESPOCH/FACULTAD DE CIENCIAS		PISO No. /Área: EDIFICIO DE CIENCIAS QUÍMICAS			
FECHA: Junio, 2019.		ÁREA / DEPARTAMENTO: Aulas; Centros de Computación CC 201, CC 202; cubículo del conserje			
ÍTEM DE EVALUACIÓN	Estado			Acción Correctiva / Recomendación INCLUIR FOTOGRAFÍAS	Observaciones
	SI	Acceptable	NO		
SUELOS (SUPERFICIES DE TRABAJO Y TRÁNSITO)					
ÁREAS LIMPIAS	X				
ÁREAS ORDENADAS	X				
LIBRE DE PELIGROS DE RESBALAR, TROPEZAR O CAER		X			Los pisos están cubiertos por baldosa de superficie lisa y las aulas presentan una grada de acceso al pizarrón.
PASILLOS Y CORREDORES DE TRÁNSITO					
SEÑALIZACIÓN ADECUADA DE ÁREAS Y VÍAS DE EVACUACIÓN			X		Actualmente el edificio no cuenta con señalización de áreas y vías de evacuación.
LIBRES DE OBSTRUCCIONES		X			
PISOS SECOS Y LIMPIOS	X				
DE AMPLITUD QUE PERMITA MOVIMIENTOS NORMALES	X				
SALIDAS					
SIN CANDADOS O LLAVES PARA LIMITAR EL ESCAPE			X		La salida de emergencia está bloqueada.
RUTAS Y SALIDAS MARCADAS CLARAMENTE		X			El diseño del edificio permite localizar rápidamente la salida.
SALIDA CON ILUMINACIÓN ADECUADA		X			
MÁS DE UNA SALIDA PARA CADA SECTOR DE TRABAJO			X		Tanto los centros de computación, aulas y en si el edificio, cuentan con un acceso de entrada y salida.

RUTAS DE SALIDA LIBRES DE OBSTRUCCIONES		X			
RUTAS DE SALIDA SEÑALIZADAS			X		No existe señalización de rutas y salidas.
ABREN HACIA LOS DOS LADOS A UNA SUPERFICIE NIVELADA			X		Todas las puertas del edificio abren hacia el interno del área.
MAPAS DE UBICACIÓN Y EVACUACIÓN			X		No existe mapas de ubicación y evacuación.
ESTADO DE ESCALERAS (despejadas, estado pasamanos, no obstáculos, etc.)			X		Las escaleras no tienen pasamanos y una de estas presenta cintas antideslizantes desgastadas.
VENTILACIÓN					
SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO Y/O CALEFACCIÓN		X			Ventilación por fuente natural
ÁREA LIBRE DE OLORES		X			
VENTANALES (Estado)	X				
ILUMINACIÓN					
ÁREAS DE TRÁNSITO Y DE TRABAJO ILUMINADAS		X			
LÁMPARAS LIMPIOS Y FUNCIONANDO	X				
CALOR					
MANEJO DEL CALOR		X			
 AISLAMIENTO TÉRMICO		X			
HAY ACUMULACIÓN DE PAPEL EN UNA ÁREA DETERMINADA	-	-	-	-	-
EQUIPOS					
APAGADOS LUEGO DE SU USO	X				
EQUIPOS SIN USO DESCONECTADOS (Cargadores, Cafeteras, etc.)		X			
CABLES ELÉCTRICOS CUBIERTOS Y PROTEGIDOS		X			
ESTADO DE CAJAS DE BREAKERS / MEMBRETADAS		X			No cuenta con la señalética de seguridad respectiva.
INSTALACIONES ELÉCTRICAS IMPROVISADAS/DEFECTUOSAS		X			
SOBRECARGA DE ALAMBRES EN INTERRUPTORES O CORTAPICOS		X			
ESTADO DE BODEGAS / OFICINAS DE ARCHIVO					

ACUMULACIÓN DE PAPELERÍA/CARTONES		X			Presencia de madera y cartón acumulada en el cubículo del conserje
CORRECTA UBICACIÓN DE PESOS EN ESTANTES	-	-	-	-	-
ACUMULACIÓN DE SUSTANCIAS: QUÍMICAS, TÓXICAS, NOCIVAS, FLAMABLES	-	-	-	-	-
SISTEMAS DE EMERGENCIA					
PULSADORES DE EMERGENCIA	-	-	-	-	No cuenta con pulsadores para emergencias.
ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA DISPONIBLE Y FUNCIONANDO	-	-	-	-	No cuenta con luces de emergencia.
LUCES DE ANUNCIO DE EMERGENCIA	-	-	-	-	No cuenta con anuncios de emergencia.
ALARMAS SONORAS - ALARMAS VISUALES	-	-	-	-	No cuenta con alarmas sonoras.
DETECTORES DE HUMO Y/O CALOR	-	-	-	-	No cuenta con detectores de humo.
EXTINTORES		X			Instalar los extintores que poseen los Centros de Computación.
EQUIPOS DE RESCATE (INMOVILIZADORES, BOTIQUÍN, CAMILLA) EN CONDICIONES OPERACIONALES	-	-	-	-	No cuenta con equipos de rescate.
BOTIQUÍN	-	-	-	-	No cuenta con botiquines de primeros auxilios.
ELEMENTOS EXTERNOS QUE REPRESENTEN AMENAZA					
TRANSFORMADORES / POSTES / ALAMBRES		X			Postes para red de baja tensión, ubicadas en la parte posterior del edificio.
TRÁNSITO EXCESIVO		X			El edificio esta circundante a una avenida principal y una calle secundaria.
OTROS		X			Al costado del camino de acceso al edificio se encuentran árboles superiores a 6 m de altura.

Fuente: Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias

Realizado por: Satán Sanunga, Nataly, 2019.

Tabla 14-3: Análisis de Elementos de Vulnerabilidad – Segunda planta del Edificio Central de la Facultad de Ciencias

MATRIZ DE ANÁLISIS DE ELEMENTOS DE VULNERABILIDAD INSTITUCIONAL						
FORMATO A2 (Usar con Anexo: NTE INEN-ISO 3864 - 1:2013)						
INSTITUCIÓN: ESPOCH/FACULTAD DE CIENCIAS		PISO No. /Área: SEGUNDA PLANTA DEL EDIFICIO CENTRA				
FECHA: Junio, 2019.		ÁREA / DEPARTAMENTO: Aulas; centros de computación; sala de oficinas de profesores; cuartos de documentación (archivos de la Facultad)				
		Estado				
ÍTEM DE EVALUACIÓN	SI	Acceptable	NO	Acción Correctiva / Recomendación INCLUIR FOTOGRAFÍAS	Observaciones	
SUELOS (SUPERFICIES DE TRABAJO Y TRÁNSITO)						
ÁREAS LIMPIAS		X				
ÁREAS ORDENADAS		X				
LIBRE DE PELIGROS DE RESBALAR, TROPEZAR O CAER		X			Los pisos están cubiertos por baldosa de superficie lisa.	
PASILLOS Y CORREDORES DE TRÁNSITO						
SEÑALIZACIÓN ADECUADA DE ÁREAS Y VÍAS DE EVACUACIÓN			X		Actualmente el edificio no cuenta con señalización de áreas y vías de evacuación.	
LIBRES DE OBSTRUCCIONES	X					
PISOS SECOS Y LIMPIOS		X				
DE AMPLITUD QUE PERMITA MOVIMIENTOS NORMALES		X				
SALIDAS						
SIN CANDADOS O LLAVES PARA LIMITAR EL ESCAPE		X				
RUTAS Y SALIDAS MARCADAS CLARAMENTE		X			El diseño de la segunda planta no dificulta encontrar las escaleras que conduce hacia la salida del edificio.	
SALIDA CON ILUMINACIÓN ADECUADA		X				
MÁS DE UNA SALIDA PARA CADA SECTOR DE TRABAJO			X		Existe un solo acceso de entrada y salida.	
RUTAS DE SALIDA LIBRES DE OBSTRUCCIONES	X					
RUTAS DE SALIDA SEÑALIZADAS			X		No existe señalización de rutas y salidas.	
ABREN HACIA LOS DOS LADOS A UNA SUPERFICIE NIVELADA			X		Todas las puertas de la segunda planta del Edificio Central abren hacia el interno del área.	

MAPAS DE UBICACIÓN Y EVACUACIÓN			X		No existe mapas de ubicación y evacuación.
ESTADO DE ESCALERAS (despejadas, estado pasamanos, no obstáculos, etc.)		X			
VENTILACIÓN					
SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO Y/O CALEFACCIÓN		X			Ventilación por fuente natural
ÁREA LIBRE DE OLORES		X			
VENTANALES (Estado)		X			La edificación cuenta con ventanales de aluminio y vidrio
ILUMINACIÓN					
ÁREAS DE TRÁNSITO Y DE TRABAJO ILUMINADAS		X			
LÁMPARAS LIMPIOS Y FUNCIONANDO		X			
CALOR					
MANEJO DEL CALOR		X			
AISLAMIENTO TÉRMICO		X			
HAY ACUMULACIÓN DE PAPEL EN UNA ÁREA DETERMINADA	X				Cuartos de Documentación de la Facultad de Ciencias
EQUIPOS					
APAGADOS LUEGO DE SU USO		X			
EQUIPOS SIN USO DESCONECTADOS (Cargadores, Cafeteras, etc.)		X			Los centros de computación desconectan sus equipos al terminar la jornada laboral.
CABLES ELÉCTRICOS CUBIERTOS Y PROTEGIDOS	X				
ESTADO DE CAJAS DE BREAKERS / MEMBRETADAS		X			No cuenta con la señalética de seguridad respectiva.
INSTALACIONES ELÉCTRICAS IMPROVISADAS/DEFECTUOSAS		X			
SOBRECARGA DE ALAMBRES EN INTERRUPTORES O CORTAPICOS		X			
ESTADO DE BODEGAS / OFICINAS DE ARCHIVO					
ACUMULACIÓN DE PAPELERÍA/CARTONES	X				Cuartos de Documentación de la Facultad de Ciencias
CORRECTA UBICACIÓN DE PESOS EN ESTANTES		X			
ACUMULACIÓN DE SUSTANCIAS: QUÍMICAS, TÓXICAS, NOCIVAS, FLAMABLES	-	-	-	-	-
SISTEMAS DE EMERGENCIA					
PULSADORES DE EMERGENCIA	-	-	-	-	No cuenta con pulsadores para emergencias.

ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA DISPONIBLE Y FUNCIONANDO	-	-	-	-	No cuenta con luces de emergencia.
LUCES DE ANUNCIO DE EMERGENCIA	-	-	-	-	No cuenta con anuncios de emergencia.
ALARMAS SONORAS - ALARMAS VISUALES	-	-	-	-	No cuenta con alarmas sonoras.
DETECTORES DE HUMO Y/O CALOR	-	-	-	-	No cuenta con detectores de humo.
EXTINTORES	-	-	-	-	No cuenta con extintores.
EQUIPOS DE RESCATE (INMOVILIZADORES, BOTIQUÍN, CAMILLA) EN CONDICIONES OPERACIONALES	-	-	-	-	No cuenta con equipos de rescate.
BOTIQUÍN	-	-	-	-	No cuenta con botiquines de primeros auxilios.
ELEMENTOS EXTERNOS QUE REPRESENTEN AMENAZA					
TRANSFORMADORES / POSTES / ALAMBRES		X			
TRÁNSITO EXCESIVO		X			El edificio esta circundante a una avenida principal y una calle secundaria.
OTROS	X				Presencia de GLP en laboratorios de la planta baja.
					Cerca al edificio se encuentra la Bodega de reactivos y materiales de la Facultad.
					Hay presencia de árboles que superar 6 m de altura alrededor del edificio.

Fuente: Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias

Realizado por: Satán Sanunga, Nataly, 2019.

Tabla 15-3: Análisis de Elementos de Vulnerabilidad – Laboratorio de Productos Naturales

MATRIZ DE ANÁLISIS DE ELEMENTOS DE VULNERABILIDAD INSTITUCIONAL					
FORMATO A2 (Usar con Anexo: NTE INEN-ISO 3864 - 1:2013)					
INSTITUCIÓN: ESPOCH/FACULTAD DE CIENCIAS	PISO No. /Área: LABORATORIO DE PRODUCTOS NATURALES				
FECHA: Junio, 2019.	ÁREA / DEPARTAMENTO: Laboratorios 01 y 02; Área de tesis; Oficina del técnico de laboratorio; Laboratorio de investigación GIPRONAF				
	Estado				
ÍTEM DE EVALUACIÓN	SI	Acceptable	NO	Acción Correctiva / Recomendación INCLUIR FOTOGRAFÍAS	Observaciones
SUELOS (SUPERFICIES DE TRABAJO Y TRÁNSITO)					
ÁREAS LIMPIAS	X				

ÁREAS ORDENADAS		X			
LIBRE DE PELIGROS DE RESBALAR, TROPEZAR O CAER			X		Presencia de dos agujeros en el piso ubicados atrás del mesón cerca de la Sorbona y debajo de la cabina de Bioseguridad.
PASILLOS Y CORREDORES DE TRÁNSITO					
SEÑALIZACIÓN ADECUADA DE ÁREAS Y VÍAS DE EVACUACIÓN			X		Actualmente el laboratorio no cuenta con señalización de áreas y vías de evacuación.
LIBRES DE OBSTRUCCIONES		X			
PISOS SECOS Y LIMPIOS	X				
DE AMPLITUD QUE PERMITA MOVIMIENTOS NORMALES		X			
SALIDAS					
SIN CANDADOS O LLAVES PARA LIMITAR EL ESCAPE		X			
RUTAS Y SALIDAS MARCADAS CLARAMENTE		X			Las salidas se identifican fácilmente.
SALIDA CON ILUMINACIÓN ADECUADA		X			
MÁS DE UNA SALIDA PARA CADA SECTOR DE TRABAJO		X			Hay dos posibles salidas para evacuar el laboratorio.
RUTAS DE SALIDA LIBRES DE OBSTRUCCIONES		X			
RUTAS DE SALIDA SEÑALIZADAS			X		No existe señalización de rutas y salidas.
ABREN HACIA LOS DOS LADOS A UNA SUPERFICIE NIVELADA			X		Todas las salidas se abren hacia el interno del laboratorio.
MAPAS DE UBICACIÓN Y EVACUACIÓN			X		No existe mapas de ubicación y evacuación.
ESTADO DE ESCALERAS (despejadas, estado pasamanos, no obstáculos, etc.)		X			
VENTILACIÓN					
SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO Y/O CALEFACCIÓN		X			Ventilación por fuente natural
ÁREA LIBRE DE OLORES		X			
VENTANALES (Estado)		X			
ILUMINACIÓN					

ÁREAS DE TRÁNSITO Y DE TRABAJO ILUMINADAS		X			
LÁMPARAS LIMPIOS Y FUNCIONANDO		X			
CALOR					
MANEJO DEL CALOR		X			
AISLAMIENTO TÉRMICO		X			
HAY ACUMULACIÓN DE PAPEL EN UNA ÁREA DETERMINADA		X			Documentos archivados en la oficina del técnico de laboratorio y en el Laboratorio de investigación GIPRONAF
EQUIPOS					
APAGADOS LUEGO DE SU USO	X				
EQUIPOS SIN USO DESCONECTADOS (Cargadores, Cafeteras, etc.)	X				
CABLES ELÉCTRICOS CUBIERTOS Y PROTEGIDOS		X			
ESTADO DE CAJAS DE BREAKERS / MEMBRETADAS		X			No cuenta con la señalética de seguridad respectiva.
INSTALACIONES ELÉCTRICAS IMPROVISADAS/DEFECTUOSAS		X			
SOBRECARGA DE ALAMBRES EN INTERRUPTORES O CORTAPICOS		X			
ESTADO DE BODEGAS / OFICINAS DE ARCHIVO					
ACUMULACIÓN DE PAPELERÍA/CARTONES			X		La gran parte de objetos almacenados en la bodega son de acero y plástico.
CORRECTA UBICACIÓN DE PESOS EN ESTANTES		X			
ACUMULACIÓN DE SUSTANCIAS: QUÍMICAS, TÓXICAS, NOCIVAS, FLAMABLES		X			Las sustancias se encuentran en varias zonas del laboratorio sin señal de seguridad normalizada.
SISTEMAS DE EMERGENCIA					
PULSADORES DE EMERGENCIA	-	-	-	-	No cuenta con pulsadores para emergencias.
ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA DISPONIBLE Y FUNCIONANDO	-	-	-	-	No cuenta con luces de emergencia.
LUCES DE ANUNCIO DE EMERGENCIA	-	-	-	-	No cuenta con anuncios de emergencia.
ALARMAS SONORAS - ALARMAS VISUALES	-	-	-	-	No cuenta con alarmas sonoras.
DETECTORES DE HUMO Y/O CALOR	-	-	-	-	No cuenta con detectores de humo.

EXTINTORES		X			El extintor no está en un lugar fijo, además presenta ficha de mantenimiento caducadas.
EQUIPOS DE RESCATE (INMOVILIZADORES, BOTIQUÍN, CAMILLA) EN CONDICIONES OPERACIONALES	-	-	-	-	No cuenta con equipos de rescate.
BOTIQUÍN		X			Ausencia de mantenimiento
ELEMENTOS EXTERNOS QUE REPRESENTEN AMENAZA					
TRANSFORMADORES / POSTES / ALAMBRES	-	-	-	-	-
TRÁNSITO EXCESIVO	-	-	-	-	-
OTROS	X				El laboratorio está cerca de la bodega de Materiales y Reactivos de la Facultad de Ciencias.
					A menos de 25 m se tiene cilindros de GLP, etileno, helio y nitrógeno en laboratorios aledaños. Presencia de árboles con una altura de 6m.

Fuente: Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias

Realizado por: Satán Sanunga, Nataly, 2019.

Tabla 16-3: Análisis de Elementos de Vulnerabilidad – Laboratorio de Química Analítica

MATRIZ DE ANÁLISIS DE ELEMENTOS DE VULNERABILIDAD INSTITUCIONAL					
FORMATO A2 (Usar con Anexo: NTE INEN-ISO 3864 - 1:2013)					
INSTITUCIÓN: ESPOCH/FACULTAD DE CIENCIAS	PISO No. /Área: LABORATORIO DE QUÍMICA ANALÍTICA				
FECHA: Junio, 2019.	ÁREA / DEPARTAMENTO: Laboratorios 01 y 02; Oficina del técnico de laboratorio; Bodega de reactivos; Área de balanza.				
	Estado				
ÍTEM DE EVALUACIÓN	SI	Acceptable	NO	Acción Correctiva / Recomendación INCLUIR FOTOGRAFÍAS	Observaciones
SUELOS (SUPERFICIES DE TRABAJO Y TRÁNSITO)					
ÁREAS LIMPIAS	X				
ÁREAS ORDENADAS		X			
LIBRE DE PELIGROS DE RESBALAR, TROPEZAR O CAER		X			
PASILLOS Y CORREDORES DE TRÁNSITO					

SEÑALIZACIÓN ADECUADA DE ÁREAS Y VÍAS DE EVACUACIÓN			X		La señalización no cumple la norma INEN 3864- 1
LIBRES DE OBSTRUCCIONES			X		
PISOS SECOS Y LIMPIOS	X				
DE AMPLITUD QUE PERMITA MOVIMIENTOS NORMALES			X		
SALIDAS					
SIN CANDADOS O LLAVES PARA LIMITAR EL ESCAPE			X		
RUTAS Y SALIDAS MARCADAS CLARAMENTE			X		Las salidas pueden ser ubicadas con facilidad.
SALIDA CON ILUMINACIÓN ADECUADA			X		
MÁS DE UNA SALIDA PARA CADA SECTOR DE TRABAJO			X		El laboratorio 02 solo tiene un acceso de entrada y salida.
RUTAS DE SALIDA LIBRES DE OBSTRUCCIONES			X		
RUTAS DE SALIDA SEÑALIZADAS			X		La señalización existente no cumple con la normativa INEN 3864 - 1
ABREN HACIA LOS DOS LADOS A UNA SUPERFICIE NIVELADA			X		Todas las salidas se abren hacia el interno del laboratorio.
MAPAS DE UBICACIÓN Y EVACUACIÓN			X		No existe mapas de ubicación y evacuación.
ESTADO DE ESCALERAS (despejadas, estado pasamanos, no obstáculos, etc.)			X		
VENTILACIÓN					
SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO Y/O CALEFACCIÓN			X		Ventilación por fuente natural
ÁREA LIBRE DE OLORES			X		
VENTANALES (Estado)			X		
ILUMINACIÓN					

ÁREAS DE TRÁNSITO Y DE TRABAJO ILUMINADAS		X			
LÁMPARAS LIMPIOS Y FUNCIONANDO		X			
CALOR					
MANEJO DEL CALOR		X			
AISLAMIENTO TÉRMICO		X			
HAY ACUMULACIÓN DE PAPEL EN UNA ÁREA DETERMINADA		X			La documentación se encuentra en los archiveros
EQUIPOS					
APAGADOS LUEGO DE SU USO	X				
EQUIPOS SIN USO DESCONECTADOS (Cargadores, Cafeteras, etc.)	X				
CABLES ELÉCTRICOS CUBIERTOS Y PROTEGIDOS		X			
ESTADO DE CAJAS DE BREAKERS / MEMBRETADAS		X			No cuenta con la señalética de seguridad respectiva.
INSTALACIONES ELÉCTRICAS IMPROVISADAS/DEFECTUOSAS		X			
SOBRECARGA DE ALAMBRES EN INTERRUPTORES O CORTAPICOS		X			
ESTADO DE BODEGAS / OFICINAS DE ARCHIVO					
ACUMULACIÓN DE PAPELERÍA/CARTONES		X			
CORRECTA UBICACIÓN DE PESOS EN ESTANTES		X			
ACUMULACIÓN DE SUSTANCIAS: QUÍMICAS, TÓXICAS, NOCIVAS, FLAMABLES		X			Las sustancias químicas son almacenadas en la bodega de reactivos y en ocasiones en la Sorbona.
SISTEMAS DE EMERGENCIA					
PULSADORES DE EMERGENCIA	-	-	-	-	No cuenta con pulsadores para emergencias.
ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA DISPONIBLE Y FUNCIONANDO	-	-	-	-	No cuenta con luces de emergencia.
LUCES DE ANUNCIO DE EMERGENCIA	-	-	-	-	No cuenta con anuncios de emergencia.
ALARMAS SONORAS - ALARMAS VISUALES	-	-	-	-	No cuenta con alarmas sonoras.
DETECTORES DE HUMO Y/O CALOR	-	-	-	-	No cuenta con detectores de humo.

EXTINTORES	X				También dispone de una manta anti-fuego.
EQUIPOS DE RESCATE (INMOVILIZADORES, BOTIQUÍN, CAMILLA) EN CONDICIONES OPERACIONALES	-	-	-	-	No cuenta con equipos de rescate.
BOTIQUÍN		X			Ausencia de mantenimiento
ELEMENTOS EXTERNOS QUE REPRESENTEN AMENAZA					
TRANSFORMADORES / POSTES / ALAMBRES	-	-	-	-	-
TRÁNSITO EXCESIVO	-	-	-	-	-
OTROS	X				Afuera de la infraestructura se tiene un cilindro de oxígeno y helio del laboratorio de Protección Ambiental
OTROS	X				Cilindros de GLP a menos de 10m usados por la cafetería de la Facultad.
					La infraestructura esta aledaña a los laboratorios de Productos Naturales, Química Instrumental, Técnicas nucleares y bunker.
					Presencia de árboles que superan los 6 m de altura.

Fuente: Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias

Realizado por: Satán Sanunga, Nataly, 2019.

Tabla 17-3: Análisis de Elementos de Vulnerabilidad – Laboratorio de Protección Ambiental

MATRIZ DE ANÁLISIS DE ELEMENTOS DE VULNERABILIDAD INSTITUCIONAL					
FORMATO A2 (Usar con Anexo: NTE INEN-ISO 3864 - 1:2013)					
INSTITUCIÓN: ESPOCH/FACULTAD DE CIENCIAS	PISO No. /Área: LABORATORIO DE PROTECCIÓN AMBIENTAL				
FECHA: Junio, 2019.	ÁREA / DEPARTAMENTO: Laboratorio				
	Estado				
ÍTEM DE EVALUACIÓN	SI	Acceptable	NO	Acción Correctiva / Recomendación INCLUIR FOTOGRAFÍAS	Observaciones
SUELOS (SUPERFICIES DE TRABAJO Y TRÁNSITO)					
ÁREAS LIMPIAS	X				

ÁREAS ORDENADAS		X			
LIBRE DE PELIGROS DE RESBALAR, TROPEZAR O CAER		X			
PASILLOS Y CORREDORES DE TRÁNSITO					
SEÑALIZACIÓN ADECUADA DE ÁREAS Y VÍAS DE EVACUACIÓN			X		La señalización no cumple la norma INEN 3864- 1
LIBRES DE OBSTRUCCIONES		X			
PISOS SECOS Y LIMPIOS		X			
DE AMPLITUD QUE PERMITA MOVIMIENTOS NORMALES		X			
SALIDAS					
SIN CANDADOS O LLAVES PARA LIMITAR EL ESCAPE	X				
RUTAS Y SALIDAS MARCADAS CLARAMENTE			X		La salida se puede ubicar con facilidad.
SALIDA CON ILUMINACIÓN ADECUADA		X			
MÁS DE UNA SALIDA PARA CADA SECTOR DE TRABAJO			X		El laboratorio solo tiene un acceso de entrada y salida.
RUTAS DE SALIDA LIBRES DE OBSTRUCCIONES		X			
RUTAS DE SALIDA SEÑALIZADAS			X		La señalización existente no cumple con la normativa INEN 3864 - 1
ABREN HACIA LOS DOS LADOS A UNA SUPERFICIE NIVELADA			X		La salida se abre hacia el lado interno del laboratorio.
MAPAS DE UBICACIÓN Y EVACUACIÓN			X		No existe mapas de ubicación y evacuación.
ESTADO DE ESCALERAS (despejadas, estado pasamanos, no obstáculos, etc.)		X			
VENTILACIÓN					
SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO Y/O CALEFACCIÓN		X			Ventilación por fuente natural
ÁREA LIBRE DE OLORES		X			
VENTANALES (Estado)		X			

ILUMINACIÓN					
ÁREAS DE TRÁNSITO Y DE TRABAJO ILUMINADAS		X			
LÁMPARAS LIMPIOS Y FUNCIONANDO		X			
CALOR					
MANEJO DEL CALOR		X			
AISLAMIENTO TÉRMICO		X			
HAY ACUMULACIÓN DE PAPEL EN UNA ÁREA DETERMINADA		X			
EQUIPOS					
APAGADOS LUEGO DE SU USO	X				
EQUIPOS SIN USO DESCONECTADOS (Cargadores, Cafeteras, etc.)	X				
CABLES ELÉCTRICOS CUBIERTOS Y PROTEGIDOS		X			
ESTADO DE CAJAS DE BREAKERS / MEMBRETADAS		X			Una caja de breakers sin tapa. La señal de seguridad no cumple la norma INEN 3864-1
INSTALACIONES ELÉCTRICAS IMPROVISADAS/DEFECTUOSAS		X			
SOBRECARGA DE ALAMBRES EN INTERRUPTORES O CORTAPICOS		X			
ESTADO DE BODEGAS / OFICINAS DE ARCHIVO					
ACUMULACIÓN DE PAPELERÍA/CARTONES		X			
CORRECTA UBICACIÓN DE PESOS EN ESTANTES		X			
ACUMULACIÓN DE SUSTANCIAS: QUÍMICAS, NOCIVAS, FLAMABLES		X			El laboratorio no usa químicos peligrosos
SISTEMAS DE EMERGENCIA					
PULSADORES DE EMERGENCIA	-	-	-	-	No cuenta con pulsadores para emergencias.
ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA DISPONIBLE Y FUNCIONANDO	-	-	-	-	No cuenta con luces de emergencia.
LUCES DE ANUNCIO DE EMERGENCIA	-	-	-	-	No cuenta con anuncios de emergencia.
ALARMAS SONORAS - ALARMAS VISUALES	-	-	-	-	No cuenta con alarmas sonoras.
DETECTORES DE HUMO Y/O CALOR	-	-	-	-	No cuenta con detectores de humo.
EXTINTORES		X			Ausencia del mantenimiento respectivo.
EQUIPOS DE RESCATE (INMOVILIZADORES, BOTIQUÍN,	-	-	-	-	No cuenta con equipos de rescate.

CAMILLA) EN CONDICIONES OPERACIONALES					
BOTIQUÍN	-	-	-	-	No cuenta con botiquín de primeros auxilios.
ELEMENTOS EXTERNOS QUE REPRESENTEN AMENAZA					
TRANSFORMADORES / POSTES / ALAMBRES	-	-	-	-	-
TRÁNSITO EXCESIVO	-	-	-	-	-
OTROS	X				Presencia de un cilindro de oxígeno y helio afuera de la infraestructura
					Es susceptible a las mismas amenazas externas del laboratorio de Química Analítica.

Fuente: Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias

Realizado por: Satán Sanunga, Nataly, 2019.

3.5. Identificación de Amenazas

3.5.1. Análisis de Seguridad y Salud Ocupacional

El análisis de seguridad y salud ocupacional se procede mediante la identificación y evaluación inicial de riesgos por puesto de trabajo proporcionado por el Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSHT) cuyo formato se visualiza en el ANEXO D. La evaluación se aplica a los centros de trabajo que representan mayor fuente de peligro debido a la naturaleza de sus procesos. Los responsables de estas áreas realizan actividades como: proporcionar asistencia en la realización de prácticas, uso y mantenimiento de equipos, mantener el espacio organizado, planteamiento de protocolos de funcionamiento del laboratorio y equipos, etc.

3.5.1.1. Análisis de seguridad y salud ocupacional en Centros de Computación

Tabla 18-3: Total de Riesgos y su estimación por puesto de trabajo en los Centros de Computación

Total de Riesgos	Mecánicos	Físicos	Químicos	Biológicos	Ergonómicos	Psicosociales	
	5	6	0	0	4	5	
Estimación del Riesgo			T	TO	M	I	IN
			13	5	1	1	0

Fuente: Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) de la ESPOCH.

Realizado por: Satán Sanunga, Nataly, 2019.

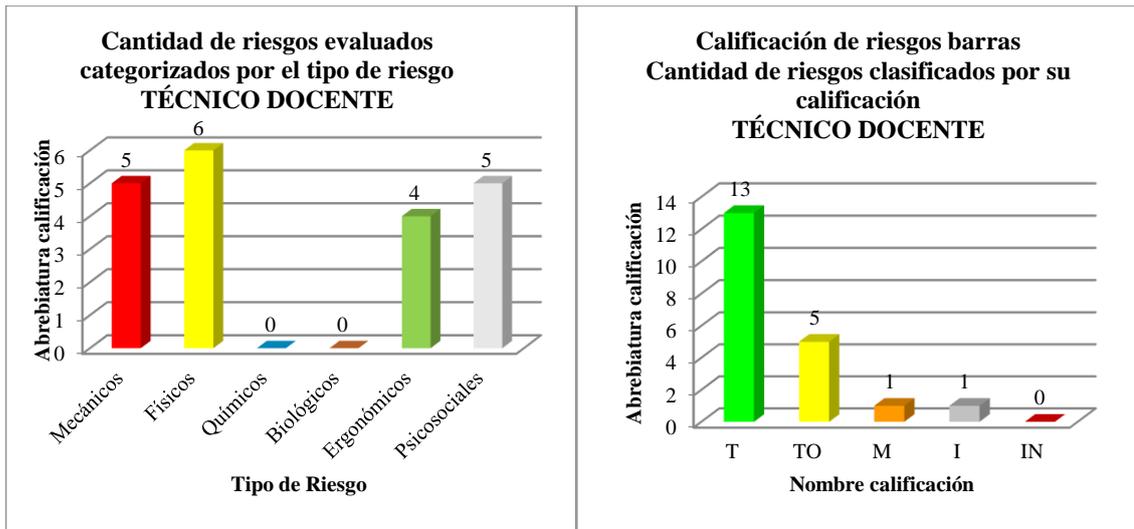


Gráfico 1-3: Cantidad de riesgos evaluados categorizados por el tipo de riesgo y calificación en los Centros de Computación

Realizado por: Satán Sanunga, Nataly, 2019.

3.5.1.2. Análisis de seguridad y salud ocupacional en el laboratorio de Productos Naturales

Tabla 19-3: Total de Riesgos por puesto de trabajo en el Laboratorio de Productos Naturales

Total de Riesgos	Mecánicos	Físicos	Químicos	Biológicos	Ergonómicos	Psicosociales		
		8	7	6	0	1	6	
Estimación del Riesgo				T	TO	M	I	IN
				11	10	7	0	0

Fuente: Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) de la ESPOCH

Realizado por: Satán Sanunga, Nataly, 2019.

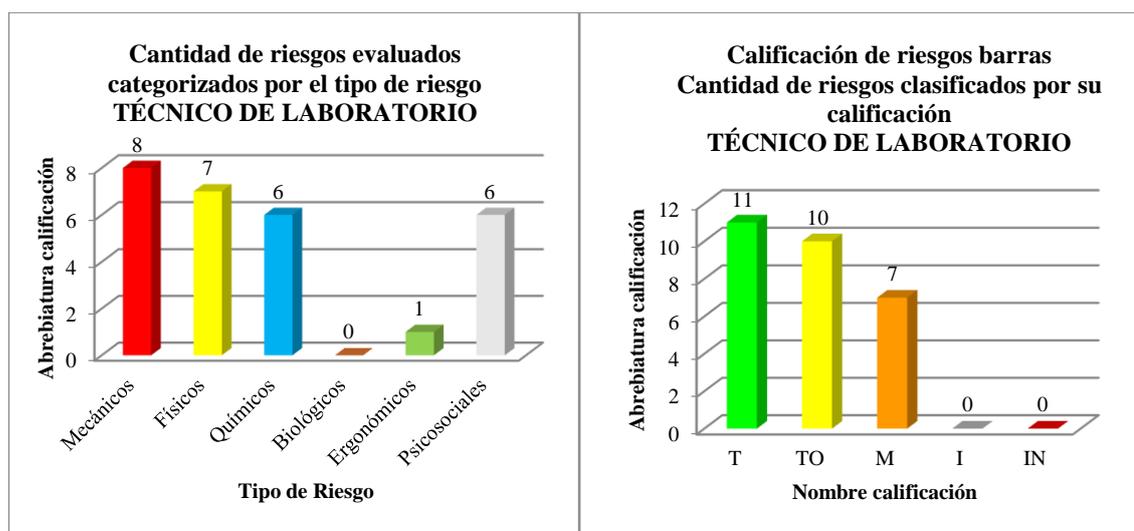


Gráfico 2-3: Cantidad de riesgos evaluados categorizados por el tipo de riesgo y calificación en el Laboratorio de Productos Naturales

Realizado por: Satán Sanunga, Nataly, 2019.

3.5.1.3. Análisis de seguridad y salud ocupacional en el laboratorio de Química Analítica

Tabla 20-3: Total de Riesgos por puesto de trabajo en el Laboratorio de Química Analítica

Total de Riesgos	Mecánicos	Físicos	Químicos	Biológicos	Ergonómicos	Psicosociales		
	8	9	6	0	2	6		
Estimación del Riesgo				T	TO	M	I	IN
				16	3	10	2	0

Fuente: Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) de la ESPOCH

Realizado por: Satán Sanunga, Nataly, 2019.

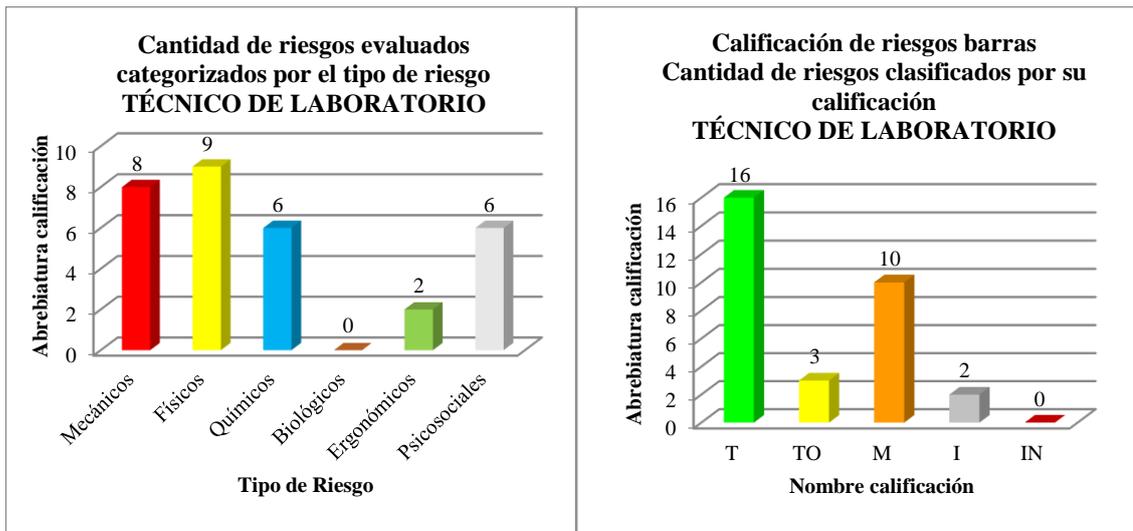


Gráfico 3-3: Cantidad de riesgos evaluados categorizados por el tipo de riesgo y calificación en el Laboratorio de Química Analítica

Realizado por: Satán Sanunga, Nataly, 2019.

3.5.1.4. Análisis de seguridad y salud ocupacional en el laboratorio de Protección Ambiental

Tabla 21-3: Total de Riesgos por puesto de trabajo en el Laboratorio de Protección Ambiental

Total de Riesgos	Mecánicos	Físicos	Químicos	Biológicos	Ergonómicos	Psicosociales		
	9	6	7	4	6	6		
Estimación del Riesgo				T	TO	M	I	IN
				25	9	4	0	0

Fuente: Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) de la ESPOCH

Realizado por: Satán Sanunga, Nataly, 2019.

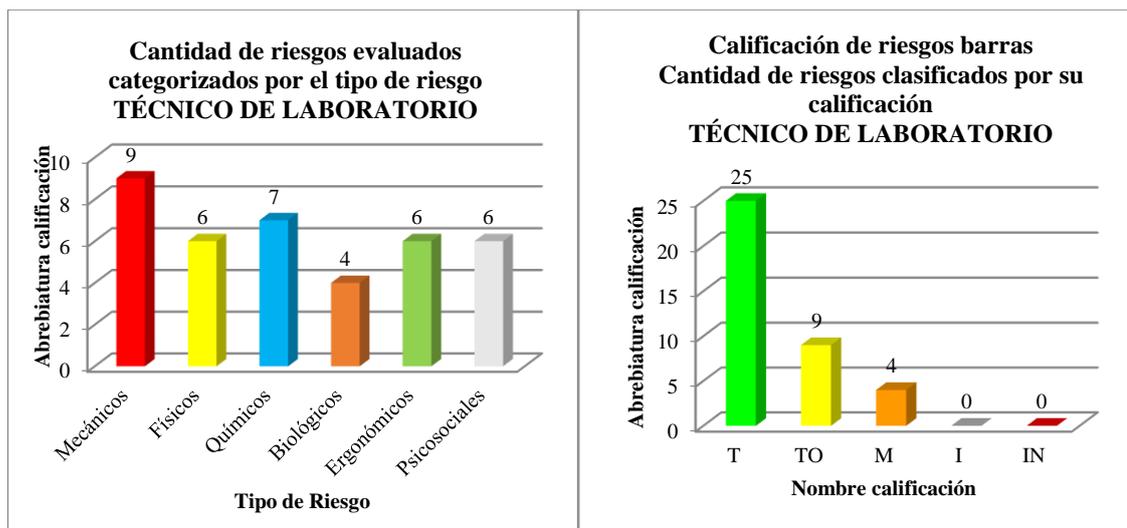


Gráfico 4-3: Cantidad de riesgos evaluados categorizados por el tipo de riesgo y calificación en el Laboratorio de Protección Ambiental

Realizado por: Satán Sanunga, Nataly, 2019.

3.5.1.5. Análisis de seguridad y salud ocupacional del Bloque Lateral Dos

A continuación, se detalla un resumen general de los resultados de la evaluación realizada en cada puesto laboral.

Tabla 22-3: Histograma Integrado de Riesgos por puesto de trabajo en el Bloque Lateral Dos

TIPO DE RIESGO							
N.	PUESTO	Mecánicos	Físicos	Químicos	Biológicos	Ergonómicos	Psicosociales
1	Técnico docente de los Centro de Computación lab 1 y 2	5	6	0	0	4	5
2	Técnico de Laboratorio de Productos Naturales	8	7	6	0	1	6
3	Técnico de Laboratorio de Química Analítica	8	9	6	0	2	6
4	Técnico de Laboratorio de Protección Ambiental	9	6	7	4	6	6
	Suma Total	30	28	19	4	13	23
ESTIMACIÓN DEL RIESGO							
N	PUESTO	Trivial	Tolerable	Moderado	Importante	Intolerable	
1	Técnico docente del centro de computación del Edificio Central	13	5	1	1	0	
2	Técnico de Laboratorio de Productos Naturales	11	10	7	0	0	
3	Técnico de Laboratorio de Química Analítica	16	3	10	2	0	
4	Técnico de Laboratorio de Protección Ambiental	25	9	4	0	0	

Suma Total	65	27	22	3	0
-------------------	----	----	----	---	---

Fuente: Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) de la ESPOCH

Realizado por: Satán Sanunga, Nataly, 2019.

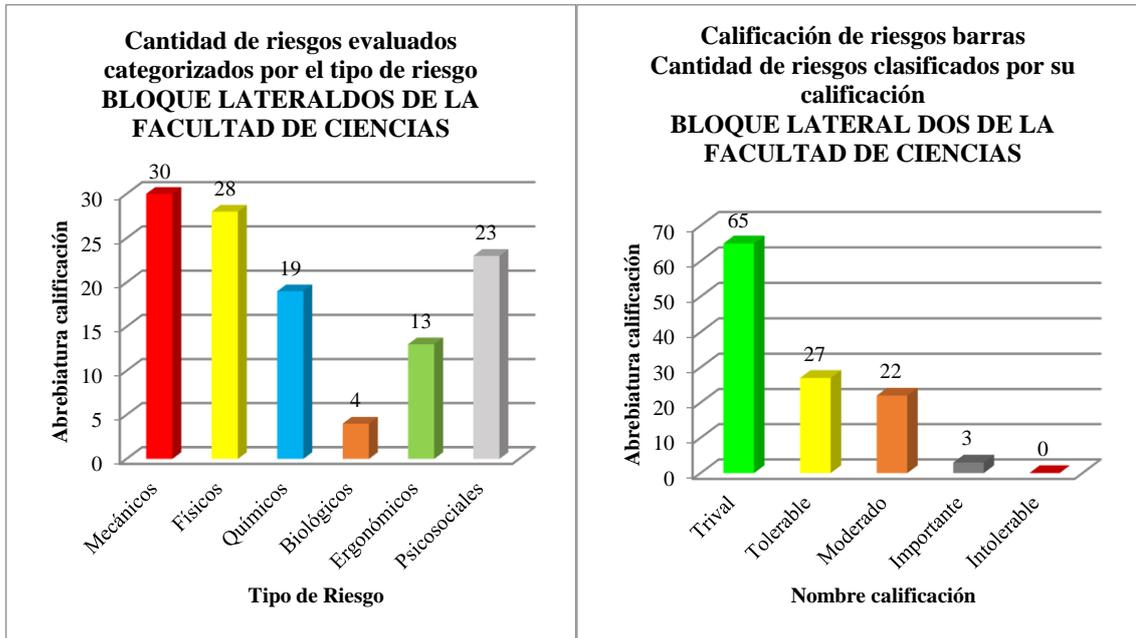


Gráfico 5-3: Cantidad y evaluación de los riesgos inherentes a los puestos de trabajo del BLD.

Elaborado por: Satán Sanunga, Nataly, 2019

3.5.2. Análisis para riesgos de fuego e Incendio

Este análisis se lleva a cabo por el método de MESERI, al ser una técnica simplificada y sencilla facilita la evaluación del nivel de riesgo de incendio presente en las infraestructuras que conforman el Bloque Lateral Dos de la Facultad de Ciencias. Para categorizar el riesgo, se compara el resultado de P (coeficiente frente a la protección de incendio) con los valores detallados en la Tabla 7-2. La evaluación se realizó para cada infraestructura debido a condiciones similares que poseen las áreas que lo conforma, a excepción de los laboratorios de Química Analítica y Protección Ambiental ya que son equipados acorde a su campo científico.

Tabla 23-3: Evaluación del riesgo de incendio – Edificio de Ciencias Químicas

Nombre de la Institución:		ESPOCH - FACULTAD DE CIENCIAS		Fecha:		16 de septiembre de 2019	
Área de trabajo:		EDIFICIO DE CIENCIAS QUIMICAS		Número de plantas:		2	
Persona que realiza evaluación:		NATALY SILVANA SATÁN SANUNGA (TESISTA)					
Concepto		Coefficiente	Puntos	Concepto		Coefficiente	Puntos
CONSTRUCCIÓN				FACTOR DE CONCENTRACIÓN			
Nº de pisos	Altura			Factor de Concentración S/m2			
1 o 2	menor de 6 m	3	3	menor de 500	3	2	
3, 4 o 5	entre 6 y 15 m	2		entre 500 y 1500	2		
6, 7, 8 o 9	entre 15 y 28 m	1		más de 1500	0		
10 o más	más de 28 m	0		DESTRUCTIBILIDAD			
Superficie Mayor Sector Incendios				Por Calor			
de 0 a 500 m2		5	5	Baja	10	5	
de 501 a 1500 m2		4		Media	5		
de 1501 a 2500 m2		3		Alta	0		
de 2501 a 3500 m2		2		Por Humo			
de 3501 a 4500 m2		1		Baja	10	10	
más de 4500 m2		0	Media	5			
			Alta	0			
Resistencia al Fuego				Por Corrosión			
Resistencia al fuego (hormigón)		10	10	Baja	10	10	
No combustible (metálica)		5		Media	5		
Combustible (madera)		0		Alta	0		
Falsos Techos				Por Agua			
Sin falsos techos		5	5	Baja	10	0	
Con falsos techos incombustibles		3		Media	5		
Con falsos techos combustibles		0		Alta	0		
FACTORES DE SITUACIÓN							
Distancia de los Bomberos							
menor de 5 km	5 min.	10	8	PROPAGABILIDAD			
entre 5 y 10 km	5 y 10 min.	8		Vertical			
entre 10 y 15 km	10 y 15 min.	6		Baja	5	5	
entre 15 y 25 km	15 y 25 min.	2		Media	3		
más de 25 km	25 min.	0		Alta	0		
Accesibilidad del Edificio							
Buena		5	5	HORIZONTAL			
Media		3		Baja	5	5	
Mala		1		Media	3		
Muy mala		0		Alta	0		
PROCESOS							
Poligro de Activación							
Bajo		10	10	SUBTOTAL (X)			
Medio		5		FACTORES DE PROTECCIÓN			
Alto		0		Concepto	SV	CV	Puntos
Carga Térmica				Extintores Portátiles (EXT)	1	2	0
Bajo		10	10	Bocas de incendio equipadas (BIE)	2	4	0
Medio		5		Columnas hidratantes exteriores (CHE)	2	4	0
Alto		0		Detección automática (DTE)	0	4	0
Combustibilidad				Rociadores automáticos (ROC)	5	8	0
Bajo		5	3	Extinción por agentes gaseosos (IFE)	2	4	2
Medio		3		SUBTOTAL (Y)			
Alto		0		BRIGADA INTERNA			
Orden y Limpieza				Si existe brigada / personal preparado	1	0	0
Alto		10	No existe brigada / personal preparado	0			
Medio		5	CALIFICACIÓN RIESGO				
Bajo		0	$P = \frac{5X}{120} + \frac{5Y}{22} + 1(BCI)$		P =	5,00	
Almacenamiento en Altura							
menor de 2 m		3	3	INTERPRETACIÓN: El edificio de Ciencias Químicas presenta un nivel de riesgo MEDIO debido a la ausencia de ciertos factores de protección, así como brigadas de emergencia. Se debe tomar medidas que minimice los efectos del riesgo, como aumentar el número de extintores disponibles con la respectiva capacitación al personal encargado. Además, otorgar un mantenimiento correctivo preventivo de la instalación eléctrica debido al uso continuo de los equipos electrónicos e informáticos (computadoras, proyector, etc) que dispone el edificio.			
entre 2 y 4 m		2					
más de 6 m		0					

Fuente: Salud y Seguridad en el Trabajo (SST) de la ESPOCH.

Realizado por: Satán Sanunga, Nataly, 2019.

Tabla 24-3: Evaluación del riesgo de incendio – Segunda planta del Edificio Central de la Facultad de Ciencias

Nombre de la Institución:		ESPOCH - FACULTAD DE CIENCIAS		Fecha:		16 de septiembre de 2019	
Área de trabajo:		SEGUNDA PLANTA DEL EDIFICIO CENTRAL		Número de plantas:		2	
Persona que realiza evaluación:		NATALY SILVANA SATÁN SANUNGA (TESISTA)					
Concepto		Coefficiente	Puntos	Concepto		Coefficiente	Puntos
CONSTRUCCIÓN							
Nº de pisos	Altura			FACTOR DE CONCENTRACIÓN			
1 o 2	menor de 6 m	3	3	Factor de Concentración S/m2			
3, 4 o 5	entre 6 y 15 m	2		menor de 500	3	2	
6, 7, 8 o 9	entre 15 y 28 m	1		entre 500 y 1500	2		
10 o más	más de 28 m	0		más de 1500	0		
DESTRUCTIBILIDAD							
Por Calor							
Superficie Mayor Sector Incendios				Baja	10	5	
de 0 a 500 m2		5	5	Media	5		
de 501 a 1500 m2		4		Alta	0		
de 1501 a 2500 m2		3		Por Humo			
de 2501 a 3500 m2		2		Baja	10	10	
de 3501 a 4500 m2		1	Media	5			
más de 4500 m2		0	Alta	0			
Resistencia al Fuego							
Resistencia al fuego (hormigón)		10	10	Por Corrosión			
No combustible (metálica)		5		Baja	10	10	
Combustible (madera)		0		Media	5		
			Alta	0			
Falsos Techos							
Sin falsos techos		5	5	Por Agua			
Con falsos techos incombustibles		3		Baja	10	0	
Con falsos techos combustibles		0		Media	5		
			Alta	0			
FACTORES DE SITUACIÓN							
Distancia de los Bomberos							
menor de 5 km	5 min.	10	8	PROPAGABILIDAD			
entre 5 y 10 km	5 y 10 min.	8		Vertical			
entre 10 y 15 km	10 y 15 min.	6		Baja	5	3	
entre 15 y 25 km	15 y 25 min.	2		Media	3		
más de 25 km	25 min.	0		Alta	0		
Accesibilidad del Edificio							
Buena		5	3	Horizontal			
Media		3		Baja	5	3	
Mala		1		Media	3		
Muy mala		0		Alta	0		
PROCESOS							
Peligro de Activación							
Bajo		10	10	SUBTOTAL (X)			
Medio		5					
Alto		0		97			
Carga Térmica							
Bajo		10	5	FACTORES DE PROTECCIÓN			
Medio		5		Concepto			
Alto		0		SV			
Combustibilidad							
Bajo		5	3	CV			
Medio		3		Puntos			
Alto		0		Extintores Portátiles (EXT) 1 2 0			
Orden y Limpieza							
Alto		10	10	Bocas de Incendio equipadas (BIE) 2 4 0			
Medio		5		Columnas hidratantes exteriores (CHE) 2 4 0			
Bajo		0		Detección automática (DTE) 0 4 0			
Almacenamiento en Altura							
menor de 2 m		3	2	Rociadores automáticos (ROC) 5 8 0			
entre 2 y 4 m		2		Extinción por agentes gaseosos (IFE) 2 4 0			
más de 6 m		0		SUBTOTAL (Y)			
BRIGADA INTERNA							
Si existe brigada / personal preparado		1	0	BRIGADA INTERNA			
No existe brigada / personal preparado		0					
CALIFICACIÓN RIESGO							
$P = \frac{5X}{120} + \frac{5Y}{22} + 1(BCI)$				P =		4,04	
<p>INTERPRETACIÓN: La segunda planta del Edificio Central de la Facultad de Ciencias presenta un riesgo MEDIO debido a la concentración de papel y cartón en los archiveros, uso de equipos electrónicos y la presencia de alfombra que cubre el suelo del centro de computación (lab 2), sala FC 213 y oficina de profesores FC 201. Este objeto además de ser de fácil combustión tiende a acumular carga electrostática, otorgando la posibilidad de generar chispas. También atribuye que el área no posee factores de protección siendo propensos a una gran afectación. Por lo que se debe tomar acciones que disminuyan estas consecuencias, como la implementación de extintores con personal capacitado. Además, otorgar un mantenimiento correctivo preventivo de la instalación eléctrica y si es posible la sustitución de las alfombras por baldosa.</p>							

Fuente: Salud y Seguridad en el Trabajo (SST) de la ESPOCH.

Realizado por: Satán Sanunga, Nataly, 2019.

Tabla 25-3: Evaluación del riesgo de incendio – Laboratorio de Productos Naturales

Nombre de la Institución:		ESPOCH - FACULTAD DE CIENCIAS		Fecha:		16 de septiembre de 2019				
Área de trabajo:		LAB. PRODUCTOS NATURALES		Número de plantas:		2				
Persona que realiza evaluación:		NATALY SILVANA SATÁN SANUNGA (TESISTA)								
Concepto		Coficiente	Puntos	Concepto		Coficiente	Puntos			
CONSTRUCCIÓN				FACTOR DE CONCENTRACIÓN						
Nº de pisos	Altura			Factor de Concentración S/m2						
1 o 2	menor de 6 m	3	3	menor de 500	3	0				
3, 4 o 5	entre 6 y 15 m	2		entre 500 y 1500	2					
6, 7, 8 o 9	entre 15 y 28 m	1		más de 1500	0					
10 o más	más de 28 m	0		DESTRUCTIBILIDAD						
Superficie Mayor Sector Incendios				Por Calor						
de 0 a 500 m2		5	5	Baja	10	5				
de 501 a 1500 m2		4		Media	5					
de 1501 a 2500 m2		3		Alta	0					
de 2501 a 3500 m2		2		Por Humo						
de 3501 a 4500 m2		1		Baja	10	5				
más de 4500 m2		0		Media	5					
			Alta	0						
Resistencia al Fuego				Por Corrosión						
Resistencia al fuego (hormigón)		10	10	Baja	10	5				
No combustible (metálica)		5		Media	5					
Combustible (madera)		0		Alta	0					
Falsos Techos				Por Agua						
Sin falsos techos		5	5	Baja	10	0				
Con falsos techos incombustibles		3		Media	5					
Con falsos techos combustibles		0		Alta	0					
FACTORES DE SITUACIÓN				PROPAGABILIDAD						
Distancia de los Bomberos				Vertical						
menor de 5 km	5 min.	10	8	Baja	5	5				
entre 5 y 10 km	5 y 10 min.	8		Media	3					
entre 10 y 15 km	10 y 15 min.	6		Alta	0					
entre 15 y 25 km	15 y 25 min.	2		Horizontal						
más de 25 km	25 min.	0		Baja	5	5				
			Media	3						
			Alta	0						
Accesibilidad del Edificio				SUBTOTAL (X)						
Buena		5	3				80			
Media		3		FACTORES DE PROTECCIÓN						
Mala		1		Concepto				SV	CV	Puntos
Muy mala		0		Extintores Portátiles (EXT)				1	2	0
PROCESOS				Bocas de Incendio equipadas (BIE)				2	4	0
Peligro de Activación				Columnas hidratantes exteriores (CHE)				2	4	0
Bajo		10	5	Detección automática (DTE)				0	4	0
Medio		5		Rociadores automáticos (ROC)				5	8	0
Alto		0		Extinción por agentes gaseosos (IFE)				2	4	2
Carga Térmica				SUBTOTAL (Y)						2
Bajo		10	5	BRIGADA INTERNA						
Medio		5		Si existe brigada / personal preparado				1		
Alto		0		No existe brigada / personal preparado				0	0	
Combustibilidad				CALIFICACIÓN RIESGO						
Bajo		5	5	$P = \frac{5X}{120} + \frac{5Y}{22} + 1(BCI)$				P =		3.79
Medio		3		INTERPRETACIÓN: El Laboratorio de Productos Naturales presenta un riesgo GRAVE por la ausencia de ciertos factores de protección, así como personal preparado para controlar el riesgo de incendio. Este evento adverso es propenso a materializarse ya que el laboratorio hace uso de sustancias comburentes e inflamables en pequeñas concentraciones. Además, la técnica de laboratorio ha presenciado sobrecarga eléctrica al conectar varios equipos a la vez.						
Alto		0								
Orden y Limpieza										
Alto		10	5							
Medio		5								
Bajo		0								
Almacenamiento en Altura										
menor de 2 m		3	3							
entre 2 y 4 m		2								
más de 6 m		0								

Fuente: Salud y Seguridad en el Trabajo (SST) de la ESPOCH.

Realizado por: Satán Sanunga, Nataly, 2019.

Tabla 26-3: Evaluación del riesgo de incendio – Laboratorio de Química Analítica

Nombre de la Institución:		ESPOCH - FACULTAD DE CIENCIAS		Fecha:		16 de septiembre de 2019	
Área de trabajo:		LABORATORIO DE QUÍMICA ANALÍTICA		Número de plantas:		1	
Persona que realiza evaluación:		NATALY SILVANA SATÁN SANUNGA (TESISTA)					
Concepto		Coefficiente	Puntos	Concepto		Coefficiente	Puntos
CONSTRUCCIÓN				FACTOR DE CONCENTRACIÓN			
Nº de pisos		Altura		Factor de Concentración S/m2			
1 o 2	menor de 6 m	3	3	menor de 500	3	0	
3, 4 o 5	entre 6 y 15 m	2		entre 500 y 1500	2		
6, 7, 8 o 9	entre 15 y 28 m	1		más de 1500	0		
10 o más	más de 28 m	0					
Superficie Mayor Sector Incendios				DESTRUCTIBILIDAD			
de 0 a 500 m2		5	5	Por Calor			
de 501 a 1500 m2		4		Baja	10	5	
de 1501 a 2500 m2		3		Media	5		
de 2501 a 3500 m2		2		Alta	0		
de 3501 a 4500 m2		1		Por Humo			
más de 4500 m2		0	Baja	10	5		
Resistencia al Fuego				Media			5
Resistencia al fuego (hormigón)				Alta			0
No combustible (metálica)		5	10	Por Corrosión			
Combustible (madera)		0		Baja	10	5	
Falsos Techos				Media	5		
Sin falsos techos		5	Alta	0			
Con falsos techos incombustibles		3	3	Por Agua			
Con falsos techos combustibles		0		Baja	10	0	
FACTORES DE SITUACIÓN				Media	5		
Distancia de los Bomberos				Alta	0		
menor de 5 km	5 min.	10	8	PROPAGABILIDAD			
entre 5 y 10 km	5 y 10 min.	8		Vertical			
entre 10 y 15 km	10 y 15 min.	6		Baja	5	5	
entre 15 y 25 km	15 y 25 min.	2		Media	3		
más de 25 km	25 min.	0		Alta	0		
Accesibilidad del Edificio				Horizontal			
Buena		5	3	Baja	5	5	
Media		3		Media	3		
Mala		1		Alta	0		
Muy mala		0		SUBTOTAL (X)			
PROCESOS				FACTORES DE PROTECCIÓN			
Peligro de Activación				Concepto			
Bajo		10	5	Extintores Portátiles (EXT)	1	2	1
Medio		5		Bocas de Incendio equipadas (BIE)	2	4	0
Alto		0		Columnas hidrantes exteriores (CHE)	2	4	0
Carga Térmica				Detección automática (DTE)	0	4	0
Bajo		10	5	Rociadores automáticos (ROC)	5	8	0
Medio		5		Extinción por agentes gaseosos (IFE)	2	4	2
Alto		0		SUBTOTAL (Y)			
Combustibilidad				BRIGADA INTERNA			
Bajo		5	3	Si existe brigada / personal preparado		1	0
Medio		3		No existe brigada / personal preparado		0	
Alto		0		CALIFICACIÓN RIESGO			
Orden y Limpieza				$P = \frac{SX}{120} + \frac{SY}{22} + 1(BCI)$			
Alto		10	5	P =		3,93	
Medio		5		INTERPRETACIÓN: El Laboratorio de Química Analítica presenta un riesgo GRAVE debido al almacenamiento de reactivos comburentes e inflamables en pequeñas cantidades, además cuenta con 4 cilindros de GLP cuyo sistema de distribución no es utilizado por presencia de fugas. Por lo que es necesario otorgar un mantenimiento correctivo/preventivo de las instalaciones de gas y conexiones eléctricas ya que están presentes en los mesones de trabajo. También es necesario tomar en cuenta otras acciones que permitan prevenir el riesgo como la implementación de detectores de gas, etiquetado de sustancias, formación de la brigada, entre otros.			
Bajo		0					
Almacenamiento en Altura							
menor de 2 m		3	3				
entre 2 y 4 m		2					
más de 6 m		0					

Fuente: Salud y Seguridad en el Trabajo (SST) de la ESPOCH.

Realizado por: Satán Sanunga, Nataly, 2019

Tabla 27-3: Evaluación del riesgo de incendio – Laboratorio de Protección Ambiental

Nombre de la Institución:		ESPOCH - FACULTAD DE CIENCIAS		Fecha:		16 de septiembre de 2019	
Área de trabajo:		LABORATORIO DE PROTECCIÓN AMBIENTAL		Número de plantas:		2	
Persona que realiza evaluación:		NATALY SILVANA SATÁN SANUNGA (TESISTA)					
Concepto		Coeficiente	Puntos	Concepto		Coeficiente	Puntos
CONSTRUCCIÓN				FACTOR DE CONCENTRACIÓN			
Nº de pisos	Altura			Factor de Concentración S/m2			
1 o 2	menor de 6 m	3	3	menor de 500	3	0	
3, 4 o 5	entre 6 y 15 m	2		entre 500 y 1500	2		
6, 7, 8 o 9	entre 15 y 28 m	1		más de 1500	0		
10 o más	más de 28 m	0					
Superficie Mayor Sector Incendios				DESTRUCTIBILIDAD			
de 0 a 500 m2		5	5	Por Calor			
de 501 a 1500 m2		4		Baja	10	5	
de 1501 a 2500 m2		3		Media	5		
de 2501 a 3500 m2		2		Alta	0		
de 3501 a 4500 m2		1		Por Humo			
más de 4500 m2		0	Baja	10	5		
			Media	5			
			Alta	0			
Resistencia al Fuego				Por Corrosión			
Resistencia al fuego (hormigón)		10	10	Baja	10	5	
No combustible (metálica)		5		Media	5		
Combustible (madera)		0		Alta	0		
Falsos Techos				Por Agua			
Sin falsos techos		5	3	Baja	10	0	
Con falsos techos incombustibles		3		Media	5		
Con falsos techos combustibles		0		Alta	0		
FACTORES DE SITUACION				PROPAGABILIDAD			
Distancia de los Bomberos				Vertical			
menor de 5 km		5 min.	10	Baja	5	5	
entre 5 y 10 km		5 y 10 min.	8	Media	3		
entre 10 y 15 km		10 y 15 min.	6	Alta	0		
entre 15 y 25 km		15 y 25 min.	2	Horizontal			
más de 25 km		25 min.	0	Baja	5	5	
				Media	3		
				Alta	0		
Accesibilidad del Edificio				SUBTOTAL (X)			
Buena		5	3				80
Media		3					
Mala		1					
Muy mala		0					
PROCESOS				FACTORES DE PROTECCIÓN			
Peligro de Activación				Concepto			
Bajo		10	5	SV	CV	Puntos	
Medio		5		Extintores Portátiles (EXT)	1	2	1
Alto		0		Bocas de incendio equipadas (BIE)	2	4	0
Carga Térmica				Columnas hidratantes exteriores (CHE)	2	4	0
Bajo		10	5	Detección automática (DTE)	0	4	0
Medio		5		Rociadores automáticos (ROC)	5	8	0
Alto		0		Extinción por agentes gaseosos (IFE)	2	4	0
Combustibilidad				SUBTOTAL (Y)			
Bajo		5	5				1
Medio		3					
Alto		0					
Orden y Limpieza				BRIGADA INTERNA			
Alto		10	5	Si existe brigada / personal preparado		1	0
Medio		5		No existe brigada / personal preparado		0	
Bajo		0					
Almacenamiento en Altura				CALIFICACIÓN RIESGO			
menor de 2 m		3	3	$P = \frac{5X}{120} + \frac{5Y}{22} + 1(BCI)$		P =	3,56
entre 2 y 4 m		2		INTERPRETACIÓN: El Laboratorio de Protección Ambiental obtiene la categoría de riesgo GRAVE por el oxígeno empleado como material comburente en el analizador DUMAS. También influye la ausencia de ciertos factores de protección y la brigada de emergencia. El uso de oxígeno es frecuente por lo que se debe otorgar un mantenimiento al sistema de distribución del gas, así como a los arrotadores que dispone el laboratorio, además de las conexiones eléctricas ya que utilizan equipos que requieren alimentación de 220v teniendo la posibilidad de generar una sobrecarga en el circuito eléctrico.			
más de 6 m		0					

Fuente: Salud y Seguridad en el Trabajo (SST) de la ESPOCH.

Realizado por: Satán Sanunga, Nataly, 2019.

Tabla 28-3: Nivel de riesgo de incendio del BLD

Nº	F.C.- Bloque Lateral Dos	VALOR P	RIESGO	ACEPT.
1	Edificio de ciencias Químicas	5.00	Riesgo Medio	RIESGO NO ACEPTABLE
2	Segunda planta del Edificio Central	4.04		
3	Laboratorio de Productos Naturales	3.79	Riesgo Grave	RIESGO NO ACEPTABLE
4	Laboratorio de Química Analítica	3.93		
5	Laboratorio de Protección Ambiental	3.56		
PROMEDIO		4.06	RIESGO MEDIO	RIESGO NO ACEPTABLE

Realizado por: Satán Sanunga, Nataly, 2019.

3.5.3. Amenazas identificadas

El Bloque Lateral Dos a través de los distintos análisis de riesgos se han determinado las amenazas internas y externas descritas a continuación.

3.5.3.1. Amenazas antropogénicas

o *Incendio*

En el Bloque se ha identificado el incendio, el cual ha sido analizado por el método Meseri determinando que esta amenaza representa un riesgo medio, la misma que tiene mayor probabilidad de materializarse en los laboratorios de Productos Naturales, Química Analítica y Protección Ambiental; debido a que hacen uso de material comburente e inflamable, además, poseen conexiones eléctricas inadecuadas dando lugar a sobrecargas eléctricas al operar varios equipos a la vez.

Un centro de computación, un aula y una oficina de docentes situados en el segundo piso del edificio Central cuentan con una alfombra que cubre su superficie; en el caso de los archivos de la Facultad de Ciencias posee una gran cantidad de papel y cartón. Estos objetos representan un peligro ante una fuente de ignición ya que son materiales de fácil combustión.

o *Explosión*

Los laboratorios de Química Analítica y Productos Naturales trabajan con sustancias químicas que bajo ciertas condiciones tienden a detonar. Los laboratorios mencionados cuentan con cilindros de GLP y el Laboratorio de Protección Ambiental dispone de cilindros de Oxígeno y Helio, la fuga de alguno de estos gases representa un riesgo de explosión e inflamación.

- *Amenaza por contaminación al ambiente laboral (gases tóxicos, humo, elementos químicos, radioactividad, etc.)*

No existe reportes de la ocurrencia de este tipo de evento adverso, sin embargo, no se descarta la posibilidad de que se efectuó, ya que los laboratorios de Química Analítica y Productos Naturales trabajan con reactivos químicos peligrosos cuyo desconocimiento o desconcentración durante su uso, pueden generar reacciones contraproducentes a la seguridad física y ambiental del trabajo.

Cabe mencionar que el técnico responsable de los Centros de Computación, localizados en la segunda planta del edificio Central de la Facultad de Ciencias, ha presenciado humo en estas áreas cuando realizan prácticas en los laboratorios de la planta baja.

- *Robo*

Aunque no se ha evidenciado este acto delincuenciales en el año 2019, no se descarta la ocurrencia de este evento debido al valor económico que poseen equipos, material de laboratorio, material didáctico, artículos personales, entre otros objetos presentes en las distintas instalaciones del Bloque.

- *Accidentes de tránsito*

No hay registros que indique amenazas de este tipo, ni que asegure una eliminación total del mismo, ya que entre las infraestructuras que conforman el Bloque circunda una avenida y una calle con tránsito excesivo durante el periodo académico.

- *Accidentes personales*

Los accidentes más probables para darse en el BLD son: caída al mismo nivel, caída a distinto nivel, choque contra objetos inmóviles, golpes/cortes por objetos herramientas, quemaduras por contacto térmico, etc. Cabe mencionar que la mayoría de estos accidentes laborales (de trabajo) tienen lugar cuando la persona hace caso omiso a las señales de prevención y/o indicaciones del personal responsable, así como no usar el equipo de protección personal adecuado.

3.5.3.2. Amenazas Naturales

○ *Sismo-Movimientos Telúricos*

Ecuador es propenso a tener movimientos telúricos de gran magnitud ya que al ser parte del Cinturón de Fuego del Pacífico, presenta una subducción de la placa nazca con la sudamericana. La interacción entre estas dos placas genera fracturas en las rocas por efecto de la gran fuerza que están sometidas, cuya energía concentrada se propaga en forma de ondas sísmicas; la Escuela Politécnica de Chimborazo, en específico la Facultad de Ciencias es propensa a la ocurrencia de este tipo de amenaza, el cual podrían afectar a las infraestructuras del BLD, así como la integridad física de la población.

○ *Erupciones Volcánicas/ Afectación por Ceniza Volcánica*

El Tungurahua es un volcán activo, ubicado en la Cordillera Oriental que limita las provincias de Chimborazo y la provincia que lleva su nombre. Dado la cercanía del volcán, se puede esperar una gran concentración de ceniza en las partes externas de las instalaciones del Bloque, sin embargo, el viento permite que este producto volcánico se dispersa dando la posibilidad que se introduzca a las áreas de trabajo. Estas partículas tienden a afectar el estado de salud del personal en varias categorías: efectos respiratorios, sistemas oculares, irritación cutánea y efectos indirectos.

○ *Inundaciones*

En presencia de lluvias intensas ocasiona la acumulación de agua en la parte superior de la infraestructura debido a la falta de mantenimiento en las tuberías de desagüe. Esta acumulación del agua aumenta la posibilidad de filtración provocando desgastes en la superficie del techo que podría ocasionar la anegación de agua en los espacios de las infraestructuras.

En el mes de junio del 2019, se evidenció una leve inundación por la ruptura de una tubería de agua en el Edificio Central de la Facultad, el mismo que no afectó las instalaciones del segundo piso.

3.5.3.3. Amenazas Mixtas

o *Sismo e incendio*

Un sismo de gran magnitud tiende a destruir las infraestructuras del Bloque Lateral Dos, esta afectación puede ocasionar cortos circuitos en las conexiones eléctricas cuya chispa da origen al incendio en presencia de material comburente y objetos de fácil combustión.

El incendio también tiene la probabilidad de materializarse según las actividades que se estaban realizando en los laboratorios antes del sismo, sobre todo si en el desarrollo de prácticas involucran la presencia de fuentes de ignición (mecheros), sustancia inflamable y/o comburente; cuyo movimiento sísmico provoca la pérdida de vigilancia sobre estos elementos dando lugar a una reacción no controlada.

o *Incendio y explosión*

El calor generado por un incendio puede ocasionar que los cilindros de gas exploten ya que este se expande superando la capacidad del cilindro. El calor también permite superar temperaturas de autoignición en ciertas sustancias químicas (sobre todo en reactivos inflamable), cuya presión en el envase ocasiona una detonación.

3.6. Evaluación del riesgo por método MEIPEE

La aplicación del método MEIPEE tiene el objetivo de identificar y evaluar los riesgos mayores que son susceptibles a efectuarse en el Bloque, el análisis consiste en tres partes mismas que se desarrollan a continuación:

3.6.1. Probabilidad de ocurrencia de las amenazas identificadas

Tabla 29-3: Nivel de probabilidad de amenaza

PROBABILIDAD DE OCURRENCIA DE LA AMENAZA							
No	Tipo de Amenaza	Criterios para determinar el nivel de probabilidad de las amenazas (cada criterio vale 1 punto)					Nivel de Probabilidad
		Antecedentes	Estadísticas	Estudios Científicos	Nivel de recurrencia	Total, de Puntuación	
1	Sismo	1	1	1	0	3	PROBABLE

2	Erupciones Volcánicas/ Afectación por Ceniza Volcánica	1	1	0	0	2	PROBABLE
3	Inundaciones	1	0	1	0	2	PROBABLE
4	Incendio	0	1	1	0	2	PROBABLE
5	Explosión	0	1	1	0	2	PROBABLE
6	Robo	0	1	0	0	1	POCO PROBABLE
7	Accidentes de tránsito	0	1	0	0	1	POCO PROBABLE
8	Accidentes personales	0	1	0	0	1	POCO PROBABLE
9	Contaminación del ambiente laboral	0	1	0	0	1	POCO PROBABLE

Fuente: MEIPEE/MFRA citado en Díaz, Carlos, 2018, p.67.

Realizado por: Satán Sanunga, Nataly, 2019.

Mediante la tabla 29-3 se determinan las amenazas que tienen la probabilidad de efectuarse en el Bloque, siendo estas: sismo, erupción volcánica/afectación por ceniza, inundaciones, incendio y explosión. Cuya evaluación considera la frecuencia, intensidad y magnitud de estos eventos presenciados en el 2019. La información obtenida permite establecer las situaciones de peligro a tratar en el PIGR.

3.6.2. Identificación y evaluación de vulnerabilidades

En este apartado se realiza un análisis de la situación actual del Bloque mediante una valorización del sistema organizacional y las condiciones físicas de las infraestructuras en relación a ciertos aspectos que proporcionan la capacidad de resistencia ante la posibilidad de ser afectados por las consecuencias negativas de un evento adverso.

La información requerida para la identificación y evolución de vulnerabilidades del Bloque, lo plasma formatos proporcionados por el método (ANEXO E), este consiste en un check list con valorización mismo que fue aplicado a cada amenaza de interés. Es decir, la categorización de la vulnerabilidad depende de la situación adversa presente, para la cual se considera aquellas amenazas de mayor riesgo previamente identificadas.

A continuación, se establece el nivel de vulnerabilidad que posee el Bloque ante eventos adversos de tipo: sismo, erupción volcánica/afectación de ceniza, inundaciones, incendio y explosión.

Tabla 30-3: Nivel de Vulnerabilidad del Bloque ante riesgos mayores identificados

RESULTADO ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD	ANTE SISMOS	ANTE CAÍDA DE CENIZA POR ERUPCIÓN VOLCÁNICA	ANTE INUNDACIÓN	ANTE INCENDIOS	ANTE EXPLOSIONES
RESULTADO PARCIAL V1	12	12	12	12	12
RESULTADO PARCIAL V2	7.5	7	10	2	2

RESULTADO PARCIAL V3	-	10.5	7.5	3	3
TOTAL:	19.5	29.5	29.5	17	17
NIVEL DE VULNERABILIDAD	2	1	1	2	2
CATEGORIZACIÓN	MEDIA	BAJA	BAJA	MEDIA	MEDIA

Fuente: MEIPEE/MFRA citado en Díaz, Carlos, 2018.

Realizado por: Satán Sanunga, Nataly, 2019.

3.6.3. Nivel de Riesgo

Por definición el método de evaluación e implementación de planes de emergencia para empresas (MEIPEE) identifica y evalúa los riesgos más propensos a efectuarse y que traen consigo mayor rango de afectación. En la tabla 31-3 se resume el análisis realizado al Bloque Lateral Dos.

Tabla 31-3: Cálculo de riesgo método MEIPEE

ÍTEM	TIPO DE AMENAZA	NIVEL DE AMENAZA	NIVEL DE VULNERABILIDAD	RESULTADO	NIVEL DE RIESGO
1	Sismo	3	2	6	Riesgo Medio
2	Explosión	2	2	4	Riesgo Medio
3	Incendio	2	2	4	Riesgo Medio
4	Caída de ceniza volcánica	2	1	2	Riesgo bajo
5	Inundación	2	1	2	Riesgo bajo

Fuente: MEIPEE/MFRA, citado en Díaz, Carlos, 2018, p.69.

Realizado por: Satán Sanunga, Nataly, 2019.

3.7. Análisis de la estructura física de la edificación y del entorno

En esta parte del estudio se realiza una estimación de las consecuencias enlazadas a la ocurrencia de un evento adverso sobre la infraestructura, adicional se describe las amenazas externas identificadas y consideraciones que ayuden actuar ante estas.

Tabla 32-3: Análisis de la estructura física de la edificación y del entorno – Edificio de Ciencias Químicas.

INSTITUCIÓN: ESPOCH/FACULTAD DE CIENCIAS		PISO: Planta baja/alta		
FECHA: Septiembre, 2019		ÁREA/DEPARTAMENTO: Edificio de Ciencias Químicas.		
Parte 1. Estructura física de la edificación (Análisis cualitativo)				
No.	CARACTERÍSTICAS	DECISIÓN	TIPO DE DAÑO	CONDICIÓN
1	Techo o tumbado presenta fisuras, caída del domo plástico, paredes y columnas cuarteadas, ruptura de las baldosas, ventanas rotas.	Suspender todas las actividades por los daños evidentes en la infraestructura. Restringir el acceso al edificio.	Moderado	No HABITABLE

Parte 2. Análisis del entorno a la edificación (Amenazas)		
No.	CARACTERÍSTICAS	A TOMAR EN CUENTA
1	Al costado de la calle de acceso al edificio se encuentra árboles superiores a 6m de altura, además se encuentra circundante de una avenida y una calle que presenta un tránsito excesivo.	Al personal se le instruirá sobre la respuesta ante la posible caída de árboles y se dará a conocer medidas a tomar en caso de un accidente de tránsito.

Fuente: Cardona OD, Serie 3000, Cruz Roja Colombiana.

Realizado por: Satán Sanunga, Nataly, 2019.

Tabla 33-3: Análisis de la estructura física de la edificación y del entorno-Segunda planta del edificio Central de la Facultad de Ciencias

INSTITUCIÓN: ESPOCH/FACULTAD DE CIENCIAS		PISO: Segunda planta		
FECHA: Septiembre, 2019		ÁREA/DEPARTAMENTO: Edificio Central de la Facultad de Ciencias.		
Parte 1. Estructura física de la edificación (Análisis cualitativo)				
No.	CARACTERÍSTICAS	DECISIÓN	TIPO DE DAÑO	CONDICIÓN
1	Dstrucción de pisos, debilitamiento de columnas y paredes, afectación en el tumbado, Ventanas rotas.	Restringir el acceso al edificio y suspensión de todas las actividades por los daños evidentes en la infraestructura.	Moderado	No HABITABLE
Parte 2. Análisis del entorno a la edificación (Amenazas)				
No.	CARACTERÍSTICAS	A TOMAR EN CUENTA		
1	Cilindros de GLP en los laboratorios de la planta baja del edificio Central de la Facultad de Ciencias.	Al personal del Bloque se otorgará capacitaciones sobre acciones de respuesta ante estas amenazas.		
2	En un rango de 20 m se encuentra la Bodega de Reactivos y Materiales de la Facultad de Ciencias, en la cual se almacena sustancias químicas inflamables, toxicas, explosivas, entre otros.	Se establecerá el nivel de peligro de esta amenaza y afectación a este Bloque.		
3	Alrededor del edificio Central de la Facultad de Ciencias se encuentra árboles superiores a 6m de altura presentando posible peligro por la caída de ramas.	Al personal del Bloque se le instruirá sobre el peligro que representa los árboles, además de considerar la tala y poda controlada.		

Fuente: Cardona OD, Serie 3000, Cruz Roja Colombiana.

Realizado por: Satán Sanunga, Nataly, 2019.

Tabla 34-3: Análisis de la estructura física de la edificación y del entorno-Laboratorio de Productos Naturales

INSTITUCIÓN: ESPOCH/FACULTAD DE CIENCIAS		PISO: Planta baja		
FECHA: Septiembre, 2019		ÁREA/DEPARTAMENTO: Laboratorio de Productos Naturales.		
Parte 1. Estructura física de la edificación (Análisis cualitativo)				
No.	CARACTERÍSTICAS	DECISIÓN	TIPO DE DAÑO	CONDICIÓN

1	Afectación en paredes y pisos, fisuras en columnas y desplome de partes del tumbado.	-Restringir el acceso y suspender las actividades del Laboratorio. -Delimitar el área de afectación. -Verificar la existencia de material químico en el ambiente.	Moderado	No HABITABLE
Parte 2. Análisis del entorno a la edificación (Amenazas)				
No.	CARACTERÍSTICAS		A TOMAR EN CUENTA	
1	En un rango de 25m se encuentran: la Bodega Reactivos y Materiales de la Facultad de Ciencias. - Material explosivo del CESTTA - Cilindros de gas de etileno, helio y nitrógeno en la parte externa del Laboratorio de Análisis Instrumental además de cilindros de GLP dentro del mismo. - Existe cilindros de GLP en el Laboratorio de Química Analítica.		Establecer las medidas de protección ante una explosión dentro del Laboratorio, como evacuación y elementos de seguridad.	
2	En la parte frontal y lateral derecho de la infraestructura, existen árboles de mayor a 6m de altura.		Motivar al personal a prepararse sobre este peligro que puede afectar a la integridad.	

Fuente: Cardona OD, Serie 3000, Cruz Roja Colombiana.

Realizado por: Satán Sanunga, Nataly, 2019.

Tabla 35-3: Análisis de la estructura física de la edificación y del entorno-Laboratorio de Química Analítica y Laboratorio de Protección Ambiental

INSTITUCIÓN: ESPOCH/FACULTAD DE CIENCIAS		PISO: Planta baja.		
FECHA: Septiembre, 2019		ÁREA/DEPARTAMENTO: Laboratorio de Química Analítica y Laboratorio de Protección Ambiental.		
Parte 1. Estructura física de la edificación (Análisis cualitativo)				
No.	CARACTERÍSTICAS	DECISIÓN	TIPO DE DAÑO	CONDICIÓN
1	Ligera dislocación en columnas y vigas, paredes con grietas, ruptura de las baldosas, desplome de piezas del techo.	- Restringir el acceso a los Laboratorios y delimitar el área afectada. -Interrumpir todas las actividades realizadas en los laboratorios aledaños y cafetería de la Facultad. -Verificar que no exista fuentes de ignición. -Desalojar a las personas que se encuentren alrededor. -Analizar el posible químico suspendido y esparcido en el ambiente.	Fuerte	No HABITABLE
Parte 2. Análisis del entorno a la edificación (Amenazas)				
No.	CARACTERÍSTICAS		A TOMAR EN CUENTA	
1	Parte externa del laboratorio de Protección Ambiental cuenta con un cilindro de oxígeno y helio. En un rango aproximado de 25 a 50 m hay la presencia: - GLP de la cafetería de la Facultad y del laboratorio de Análisis Instrumental.		Estimar el nivel de afectación de explosión y definición de los incidentes por material radioactivos en el lugar.	

	- Material radiactivo en el laboratorio de Técnicas Nucleares y Bunker.	
2	En los exteriores se encuentran árboles de gran altura que pueden afectar a la infraestructura.	Realizar el control de estas especies vegetales frente a la posible caída de árboles.

Fuente: Cardona OD, Serie 3000, Cruz Roja Colombiana.

Realizado por: Satán Sanunga, Nataly, 2019.

3.8. Identificación de las rutas y vías de evacuación

Las visitas técnicas realizadas a cada infraestructura del Bloque permitieron identificar puntos de encuentro y/o zonas seguras adecuadas para resguardar a la población de una zona de peligro, así como rutas internas y externas que guíen el desplazamiento hacia estos puntos en el menor tiempo posible.

3.8.1. Rutas de Evacuación Internas

Tabla 36-3: Rutas de evacuación internas

EDIFICIO		DESCRIPCIÓN	REFERENCIA
Edificio de Ciencias Químicas	Planta alta	Todo el personal administrativo, docentes, estudiantes y/o visitantes presentes en la planta alta deberán evacuar el edificio por las escaleras más cercanas que conducen a la salida principal, posteriormente trasladarse al punto de encuentro haciendo uso de la ruta de evacuación externa.	
	Planta baja	Todo el personal administrativo, docentes, estudiantes y/o visitantes deberán transitar y evacuar la planta baja en dirección a la puerta principal, desde esta salida desplazarse hacia al punto de encuentro haciendo uso de la ruta de evacuación externa.	
Segunda planta del Edificio Central		Todo el personal administrativo, docentes, estudiantes y/o visitantes deberán transitar por los pasillos en dirección a la escalera de acceso a la planta, descender hacia la puerta principal, desde esta salida desplazarse al punto de encuentro haciendo uso de la ruta de evacuación externa.	
Laboratorio de Productos Naturales		El personal administrativo, docentes, estudiantes y/o visitantes deberán transitar por las rutas de evacuación que guían hacia la salida más cercana, para posteriormente trasladarse al punto de encuentro.	
Laboratorio de Química Analítica		El personal administrativo, docente, estudiantes y/o visitantes presentes en el laboratorio 1 deberán transitar por espacios libres de obstrucción que conducen hacia la salida de emergencia; el laboratorio 2 desalojara las instalaciones por su único acceso de entrada y salida. Posteriormente trasladarse al punto de encuentro.	

Laboratorio de Protección Ambiental	Todo el personal administrativo, docentes, estudiantes y/o visitantes deberán transitar por espacios libres de obstrucción que conducen hacia la salida principal, a continuación, desplazarse al punto de encuentro.	
-------------------------------------	---	--

Realizado por: Satán Sanunga, Nataly, 2019.

3.8.2. Rutas de evacuación externas

Tabla 37-3: Rutas de evacuación externas

EDIFICIO	DESCRIPCIÓN	REFERENCIA
Edificio de Ciencias Químicas	La ruta de evacuación externa 1 inicia desde la puerta principal del edificio, seguido del camino que da a los servicios higiénicos, posteriormente gira a la derecha en dirección a la parte posterior del estacionamiento que conduce al punto de encuentro.	
	La ruta de evacuación externa 2 inicia de la puerta principal en dirección a la parte trasera del edificio, el mismo que continua por el terreno baldío rumbo al punto de encuentro que está pasando el estacionamiento.	
	La ruta de evacuación externa 3 inicia desde la puerta de emergencia hacia el terreno baldío ubicado atrás del edificio, la ruta esta inhabilitada por objetos que obstruyen la salida de emergencia del edificio y las condiciones del terreno.	
Edificio Central de la Facultad de Ciencias	La ruta de evacuación externa 1 inicia desde la puerta principal del edificio, continua por el camino en dirección a la copiadora y posteriormente gira a la derecha en orientación a las canchas para desplazarse al punto de encuentro situado en la segunda cancha.	
	La ruta de evacuación externa 2 inicia desde las salidas de emergencia de la planta baja del edificio, se desplaza en dirección a las canchas, antes de llegar a los graderíos girar a la derecha para pasar por la parte trasera de la primera cancha en dirección al punto de encuentro, esta ruta será considerada si no se dispone un flujo excesivo de personas a evacuar.	

Laboratorio de Productos Naturales	<p>La ruta de evacuación externa 1 inicia desde la puerta del laboratorio GIPRONAF y la salida de emergencia del laboratorio 1, continua en dirección a la parte lateral izquierda de la cafetería donde permite avanzar hacia el punto de encuentro ubicado en la segunda cancha. Si existe una aglomeración masiva de personas en el punto de encuentro, hacer uso de la zona segura situado al costado izquierdo de la cancha.</p>	
	<p>La ruta de evacuación externa 2 inicia desde la puerta del laboratorio 2, continua por el camino entre los servicios higiénicos y la bodega de Materiales y Reactivos de la Facultad, en dirección a la segunda cancha donde se sitúa el punto de encuentro. Esta ruta es viable solo cuando la bodega no presente la posibilidad de materializar el riesgo de incendio y explosión.</p>	
Laboratorio de Química Analítica y Laboratorio de	<p>La ruta de evacuación externa 1 inicia desde la puerta del laboratorio 2 de Química Analítica, sigue en dirección a la cafetería para posteriormente girar a la izquierda donde continua por la primera rampa de discapacidad hacia el punto de encuentro situado en la segunda cancha. Si existe una aglomeración masiva de personas en el punto de encuentro, hacer uso de la zona segura situado al costado izquierdo de la cancha.</p>	
Protección Ambiental	<p>La ruta de evacuación externa 2 inicia de la puerta del laboratorio de Protección Ambiental y la salida de emergencia del laboratorio 1 de Química Analítica, avanza por las rampas para discapacidad y escaleras en dirección al edificio de Bioquímica, continua por la segunda cancha hacia el punto de encuentro. Si existe una aglomeración masiva de personas en el punto de encuentro, hacer uso de la zona segura situado al costado izquierdo de la cancha.</p>	

Realizado por: Satán Sanunga, Nataly, 2019.

3.8.3. Punto/Zona de encuentro – Zona de seguridad

Tabla 38-3: Puntos de encuentro

DESCRIPCIÓN	REFERENCIA
El personal administrativo, docentes, estudiantes y/o visitantes presentes en las instalaciones del edificio de Ciencias Químicas deberán evacuar hacia el punto de encuentro situado en la parte posterior del estacionamiento durante la ocurrencia de un evento adverso.	
El personal administrativo, docentes, estudiantes y/o visitantes presentes en las instalaciones del Edificio Central de la Facultad de Ciencias, laboratorio de Productos Naturales, laboratorio de Química Analítica y laboratorio de Protección Ambiental, durante la ocurrencia de un evento adverso que no puede ser controlado, deberán evacuar hacia el punto de encuentro situado en la segunda cancha de la Facultad.	

Realizado por: Satán Sanunga, Nataly, 2019.

Tabla 39-3: Zona segura

DESCRIPCIÓN	REFERENCIA
El personal administrativo, docentes, estudiantes y/o visitantes presentes en el punto de encuentro de la segunda cancha de la Facultad de Ciencias deben hacer uso de la zona segura situado al costado izquierdo de la cancha, de tal forma que se evite una concentración masiva de personas.	

Realizado por: Satán Sanunga, Nataly, 2019.

CAPÍTULO IV

4. RESULTADOS

4.1. Plan Integral de Gestión de Riesgos para el Bloque Lateral Dos

4.1.1. FASE I: Diagnóstico Institucional y Análisis de Riesgos

4.1.1.1. Caracterización de la institución

a) Ficha de caracterización de la institución

Tabla 1-4: Caracterización de la entidad

PROVINCIA	CHIMBORAZO									
CANTÓN	RIOBAMBA									
PARROQUIA	LIZARZABURU									
DIRECCIÓN	PANAMERICANA SUR KM 1 ½									
DISTRITO	06D01	COORDENADAS UTM CENTROS DE COMPUTACIÓN CC 201 Y CC 202				17S 758287; 9816952				
		COORDENADAS UTM CENTROS DE COMPUTACIÓN LAB. 1 Y LAB. 2				17S 758261; 9816844				
		COORDENADAS UTM LAB. PRODUCTOS NATURALES				17S 758308; 9816806				
		COORDENADAS UTM LAB. QUÍMICA ANALÍTICA				17S 758333; 9816777				
		COORDENADAS UTM LAB. PROTECCIÓN AMBIENTAL				17S 758345; 9816776				
BENEFICIARIOS DIRECTOS		GÉNERO		ETNIA				DISCP.		
		M	F	AFRO	INDÍGENA	MESTIZO	BLANCO	S I	N O	
	Personal Administrativo y Docentes	29	29	1	1	54	2	1	57	
	Estudiantes	181	261	442					442	
	TOTAL	500								
BENEFICIARIOS INDIRECTOS (POBLACIÓN APROXIMADA DEL SECTOR)	Tesisistas, practicantes, estudiantes, entre otros; cuya población es alrededor de 50 personas/día									

Fuente: Formato elaborado por Dirección de capacitación de la SNGRE

Realizado por: Satán, Nataly, 2019.

El Bloque Lateral Dos está conformado por los Laboratorios de: Productos Naturales, Química Analítica, Protección Ambiental y cuatro Centros de Computación, los cuales, se sitúan en diferentes infraestructuras que corresponden a la Facultad de Ciencias.

Dos Centros de Computación se localizan en la segunda planta a la izquierda del edificio Central de la Facultad, aparte de estos también hay aulas, oficinas de profesores y dos cuartos usados para almacenar documentación. Considerando a esta edificación como punto de referencia tenemos que: en el diagonal superior izquierdo se ubica dos centros de computación en la planta alta del edificio de Ciencias Químicas, en el mismo piso hay un cubículo para el conserje y dos salones de clases, la planta baja consta de cuatro aulas; en el lateral derecho se sitúan dos infraestructuras ubicadas una tras otra, donde, la primera construcción que se visualiza, opera el Laboratorio de Productos Naturales y en el siguiente se encuentran los Laboratorios de Química Analítica y Protección Ambiental. Cada laboratorio consta con áreas destinadas a la realización de actividades académicas, oficina del técnico docente o técnico de laboratorio, zona de equipos o materiales, etc.

b) Ubicación

El Bloque Lateral Dos de la Facultad de Ciencias de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo se localiza en la Panamericana Km 1 ½ m de la parroquia Lizarzaburu, Cantón Riobamba, Provincia de Chimborazo.

En la figura 1-4 se detalla la posición geográfica de los centros de computación y laboratorios que conforman la zona de estudio:



Figura 1-4: Centros de Computación y Laboratorios del Bloque Lateral Dos

Realizado por: Satán Sanunga, Nataly, 2019.

c) Historia

La Facultad de Ciencias tiene su inicio en abril de 1985, al unirse las Escuelas de Doctorado en Física y Matemática (creadas el 15 de agosto de 1984) a la Facultad de Química (fundada el 20 de julio de 1978); misma que formaba profesionales con especialidad en químico físico, orgánico, tecnologías clínicas y química industrial cuyo fin era promover el desarrollo del país mediante la elaboración de productos a partir de los recursos naturales que posee el Ecuador.

El 21 de noviembre de 1985 y el 25 septiembre de 1992, se crean e integran a la Facultad de Ciencias, la Escuela de Tecnología en Computación y la Escuela de Ingeniería en Sistemas respectivamente. El 19 de agosto de 1996, por medio de la resolución No. 236 se adjunta la carrera de Ingeniería Electrónica a la Escuela de Computación. Posteriormente, el 7 de septiembre de 1999, el Consejo Politécnico mediante la resolución No. 311 da origen a la carrera de Bioquímica y Farmacia.

En 1999 la escuela de Tecnología Química Industrial ve la necesidad de ofertar la Carrera de Ingeniería Química Industrial, el cual se realizó mediante un seminario de 4 módulos que se llevó a cabo desde el 4 de enero hasta el 17 de abril, los participantes que aprobaron tenían la opción de matricularse como estudiantes de la Carrera en el período abril a septiembre del mismo año, donde inicia formalmente la Carrera de Ingeniería Química Industrial.

En el año 2000, la Escuela de Computación e Ingeniería en Sistemas se separan de Ciencias para formar la Facultad de Informática y Electrónica incluyendo la carrera de Diseño Gráfico.

Actualmente la Facultad de Ciencias está conformado por las Escuelas de:

- Ciencias Química
- Bioquímica y Farmacia
- Ingeniería Química
- Física y Matemática

d) Misión de la Facultad de Ciencias

Formar profesionales en el área de Ciencias, íntegros e idóneos, competitivos y emprendedores conscientes de su identidad nacional, justicia social, democracia y la preservación del ambiente, a través de la generación, transmisión, adaptación y aplicación del conocimiento científico y

tecnológico para contribuir al mejoramiento de la calidad de vida y al desarrollo integral y sustentable del país.

e) Visión de la Facultad de Ciencias

Ser una Facultad reconocida a nivel nacional e internacional por su excelencia académica, que garantice la formación integral de profesionales creativos e innovadores, capaces de construir y generar conocimientos a través de la investigación con conciencia humanista, mediante un programa educativo de pregrado acreditado y en sintonía con los requerimientos de los sectores estratégicos del plan nacional de desarrollo con calidad y pertinencia.

f) Objetivos de la Facultad de Ciencias

- Proporcionar a los estudiantes una formación integral, orientándolos adecuadamente, tanto para el ejercicio profesional como en cada uno de sus actos.
- Educar y capacitar a los estudiantes para su participación activa en sus investigaciones científicas y tecnológicas que permitan superar problemas locales, regionales y nacionales.
- Establecer y mantener una infraestructura acorde con sus objetivos de formación técnica, profesional y de investigación técnica.
- Desarrollar líneas de investigación científicas y tecnológicas en sus diferentes áreas como parte primordial de la actividad académica.
- Planificar y mantener estrechos vínculos con la sociedad a través de la Educación Politécnica.
- Propiciar la educación de cursos y Escuelas de Posgrado para completar la formación profesional especializada.
- Participar en las actividades que tiendan a fortalecer la Institución.
- Promover la elevación del nivel académico y científico del personal docente de la Facultad.

G) Servicios o fines

La Facultad de Ciencias es una Unidad Académica Administrativa dependiente de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo cuyo principio es preparar a los estudiantes para que sean profesionales de alto nivel técnico y científico con sentido humanista, encaminados a la búsqueda de la verdad y del desarrollo de la Ciencia y Cultura.

Esta Facultad dispone de áreas adecuadas para llevar a cabo el aprendizaje de las distintas carreras académica que ofrece:

- Química
- Bioquímica y Farmacia
- Ingeniería Química
- Ingeniería Ambiental
- Biofísica
- Estadística
- Física
- Matemática

H) Estructura organizacional de la institución

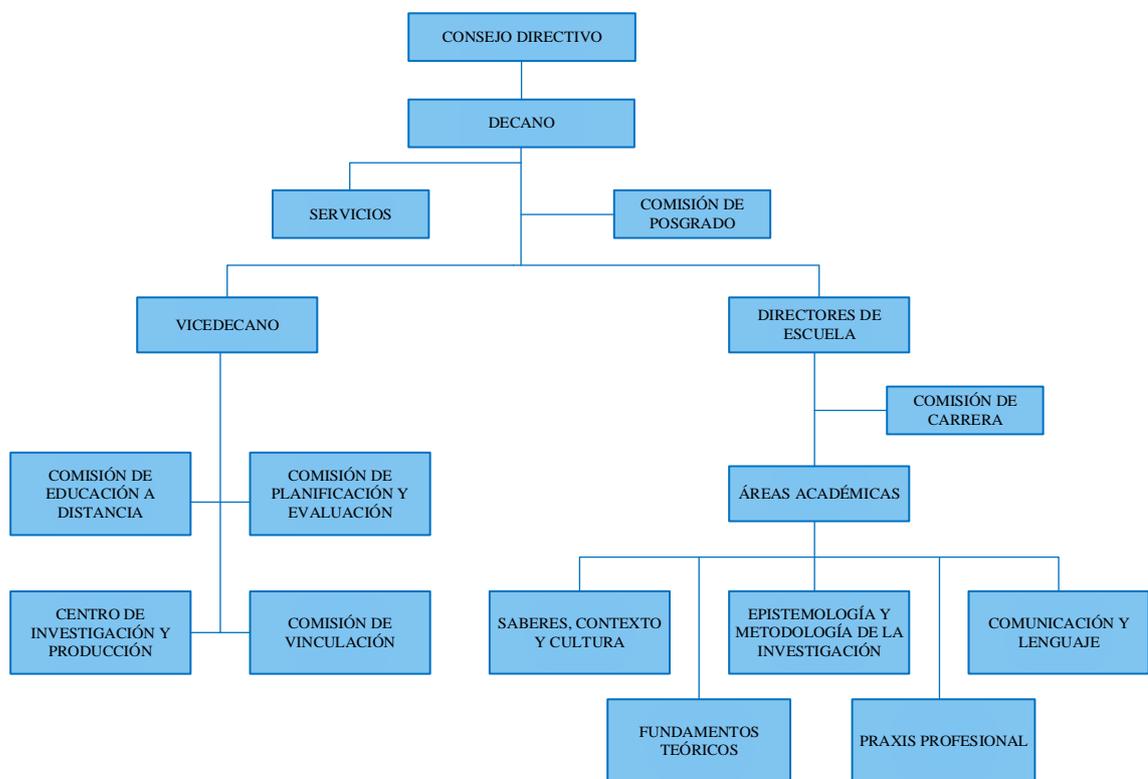


Figura 2-4: Estructura organizacional de la Facultad de Ciencias

Realizado por: Satán, Nataly, 2019.

4.1.1.2. Análisis de riesgos

a) Identificación de amenazas

Tabla 2-4: Identificación de amenazas

Nº	AMENAZAS	FRECUENCIA (N.º eventos)	RECURRENCIA (Por año)	INTENSIDAD (Fuerza)			MAGNITUD (Dimensión-Tamaño)		
				ALTA	MEDIA	BAJA	ALTA	MEDIA	BAJA
1	ERUPCIONES VOLCÁNICAS	0	0			X			X
2	CAÍDA DE CENIZA POR ERUPCIÓN VOLCÁNICA	0	0		X			X	
3	SISMOS	5	1		X			X	
4	INUNDACIONES	0	0			X			X
5	INCENDIOS	0	0		X			X	
6	EXPLOSIONES	0	0	X			X		

Fuente: Formato elaborado por Dirección de capacitación de la SNGRE

Realizado por: Satán Sanunga, Nataly, 2019.

El Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional no presenta informes de erupciones volcánicas y caída de ceniza en lo que conllevó el año 2019, pero hay reportes de 5 eventos sísmicos en la Provincia de Chimborazo (ANEXO J); cabe recalcar, que, debido a la posición geográfica de la provincia, ha experimentado movimientos telúricos originados en otros puntos del país sin notificación de daños.

Con respecto a incendios y explosiones no se ha encontrado reportes a nivel general, pero si existe la exposición a peligro interno, debido a la presencia de material comburente y material oxidable capaz de arder (combustible).

En el mes de junio de 2019, el edificio Central de la Facultad de Ciencias sufrió una leve inundación por la ruptura de una tubería. El mismo que no afectó en gran medida las instalaciones de la segunda planta de esta edificación.

b) Identificación de vulnerabilidades

Vulnerabilidad es un objeto, sujeto o sistema, propenso a sufrir daños al estar expuestos a una amenaza. Por medio de la tabla 3-4 se busca identificar ámbitos físicos, ambientales, económicos, culturales, socio-organizativos, políticos e institucionales con la finalidad de tener una idea global de vulnerabilidades que afecta la zona de estudio las mismas que pueden ser mejoradas de manera que permita aumentar la resiliencia de las personas ante eventos adversos.

Tabla 3-4: Identificación de vulnerabilidades Bloque Lateral Dos de la Facultad de Ciencias

FACTORES DE VULNERABILIDAD	DESCRIPCIÓN
FÍSICOS	<ul style="list-style-type: none"> • Las infraestructuras no cuentan con señalética de seguridad normalizada. • En el Bloque no se determinan las rutas, vías de evacuación, zona de seguridad y puntos de encuentro para eventos adversos de carácter natural y/o antrópico. • Las infraestructuras carecen de elementos de seguridad, así como de mantenimiento. • El diseño de las escaleras del edificio de Ciencias Químicas no es apropiado para la circulación de los usuarios, además que no cuentan con barandas y una de las escaleras presenta cinta adhesiva antideslizantes desgastadas. • El Centro de Computación ubicado a continuación de la sala de profesores, en el segundo piso del edificio Central, cuenta con una alfombra que cubre una gran superficie. De igual forma se puede presenciar en una oficina de docente y un aula situados en la parte posterior izquierda y derecha respectivamente. • El Laboratorio de Productos Naturales se encuentra en una edificación antigua cuyas instalaciones eléctricas no fueron previstas para el funcionamiento del laboratorio, hay presencia de agujeros en el suelo usados para conexiones a tierra y tiene piezas sueltas del techo con probabilidad de desplomarse. • Los mesones de trabajo del Laboratorio de Química Analítica cuentan con tuberías para el transporte de GLP, estas presentan fugas y cuyo almacenamiento de los cilindros no son adecuados. • En los mesones existe tomas de agua, gas y electricidad los cuales no están distribuidos ampliamente. • En el laboratorio de Protección Ambiental, existe el sistema de distribución de gases (Oxígeno y Helio) el cual no se encuentra normado su uso.
AMBIENTALES	<ul style="list-style-type: none"> • Existe agentes químicos, cuya errónea manipulación y/o almacenamiento puede generar reacciones contraproducentes a la seguridad física y ambiental del trabajo. • Los desechos químicos son almacenados precariamente dentro del laboratorio, en envases de vidrio o polímeros plásticos, dependiendo de la naturaleza del residuo.
ECONÓMICOS	<ul style="list-style-type: none"> • El monto económico asignado a la Facultad no permite cubrir totalmente las necesidades como: adquisición, implementación y mantenimiento de equipos o elementos e infraestructura; haciendo uso solo en aspectos relevantes, considerando la cultura de Gestión de Riesgos como segundo plano.
CULTURALES	<ul style="list-style-type: none"> • Ausencia de actitud participativa y colaborativa de la comunidad del Bloque. • No se observa procedimientos de seguridad mínimos para salvaguardar la integridad en general. • Deficiente capacidad de respuesta ante un evento adverso y/o antrópico.

SOCIO ORGANIZATIVOS	<ul style="list-style-type: none"> Falta interrelación y buenas relaciones humanas entre el personal del Bloque. Limitaciones organizativas del personal en general del Bloque.
POLÍTICOS	<ul style="list-style-type: none"> No dispone de una norma en cuanto a las medidas de seguridad en los Laboratorios. No cuenta con política de realización de simulacros o ejercicios de actuación ante un evento adverso de tipo natural y/o antrópico. No se tiene procedimientos de seguridad en general sobre las actividades del personal del Bloque.
INSTITUCIONALES	<ul style="list-style-type: none"> Existe demasiado tiempo de respuesta ante una solicitud. No atribuyen interés en las gestiones y los servicios dirigidos a la prevención y mitigación de riesgos de la Facultad de Ciencias. No se estima protocolos o acciones de respuesta ante una emergencia. Se omite la importancia de realizar y asistir a talleres de capacitación sobre seguridad y contingencia en general.

Fuente: Formato elaborado por Dirección de capacitación de la SNGRE

Realizado por: Satán Sanunga, Nataly, 2019.

c) Identificación de capacidades, recursos y sistema de administración

Identificación de capacidades del Talento Humano

Tabla 4-4: Identificación de capacidades del talento humano

Nombres	Ocupación o Actividad	Dirección		N.º teléfono		Correo electrónico
		Domicilio	Trabajo	Fijo	Celular	
Aguilar Reyes Johanna Enith	Docente	Cda. Los olivos	Panamericana Sur km 1 ½	-	0987867581	johanna.algilsr@epoch.edu.ec
Acosta León Karen Lisseth	Docente	Av 11 de noviembre y Manuel Rendón	Panamericana Sur km 1 ½	-	0999177476	karen.acosta.leon@gmail.com
Armas Pesantez Paúl Rolando	Docente	Urb. Coop. Riobamba Mz. B Pasaje B	Panamericana Sur km 1 ½	2982029	0992688066	p.armas@epoch.edu.ec
Avila Pesantez Luz Miriam	Docente	-	Panamericana Sur km 1 ½	-	0984664945	miriam.avila@epoch.edu.ec
Balseca Castro Jaqueline Elizabeth	Docente	San Luis- Calle Independencia #55	Panamericana Sur km 1 ½	2935190	0992735806	j_balseca@epoch.edu.ec
Banderas Garrido Fabian	Docente	-	Panamericana Sur km 1 ½	-	-	-
Beltrán Davalos Andrés Agustín	Docente	Cda.Cemento Chimborazo	Panamericana Sur km 1 ½	-	0998530067	abeltran@epoch.edu.ec
Bolaños Logroño Paulina Fernanda	Docente	-	Panamericana Sur km 1 ½	-	0987509470	paulina.bolanos@epoch.edu.ec
Bravo Yépez Miguel Patricio	Docente	Av. La Prensa y Sergio Quirola	Panamericana Sur km 1 ½	-	0995077110	miguel.bravo.85y@gmail.com
Calderón Segundo Hugo	Docente	Carabobo 18-13 y Chile	Panamericana Sur km 1 ½	-	0996026475	l.cortez@epoch.edu.ec
Calderón Tapia Cristina Gabriela	Docente	Colombia 24-29 España	Panamericana Sur km 1 ½	2940542	0998724006	cristina.claderont@epoch.edu.ec
Calero Freide Oswaldo Vicente	Técnico Informático	Plaza central lican	Panamericana Sur km 1 ½	-	0983584457	ocalero@epoch.edu.ec
Campoverde Diana	Docente	-	Panamericana Sur km 1 ½	-	-	-
Carrera Beltrán Lourdes Cumanda	Docente	Segundo Rosero y Manuel Orozco	Panamericana Sur km 1 ½	2560503	0998316893	lcarra_b@epoch.edu.ec
Carreras García Francisco de Asís	Docente	Agustín Cascaute y Canonigo Ramos	Panamericana Sur km 1 ½	-	0985674432	francisco.carreras@epoch.edu.ec

Castillo Lozada Alejandra de los Angeles	Docente	-	Panamericana Sur km 1 ½	-	-	-
Cazorla García Erika Elizabeth	Técnico de Laboratorio	Carabobo 15-12	Panamericana Sur km 1 ½	-	0995960574	erikacendr1990@gmail.com
Chuiza Rojas Marco Raúl	Docente	Ayacucho 1930 y Orozco	Panamericana Sur km 1 ½	2566456	0996556265	raulmarcos_07@hotmail.com
Díaz Heredia Yolanda Dolores	Docente	Urbanización del sol	Panamericana Sur km 1 ½	2562574	0992669935	yoliaz@esepoch.edu.ec
Flores Muñoz Pablo Javier	Docente	La primavera	Panamericana Sur km 1 ½	-	0958458245	pflores@esepoch.edu.ec
Godoy Ponce Sofia Carolina	Docente	Cdla. La paz	Panamericana Sur km 1 ½	2945338	0984894035	sofia.godoy@esepoch.edu.ec
Guamán Lozada Dario Fernando	Docente	-	Panamericana Sur km 1 ½	-	-	dariof.guaman@esepoch.edu.ec
Guananga Diaz Freddy Román	Docente	-	Panamericana Sur km 1 ½	-	-	freddy.guananga@esepoch.edu.ec
Guevara Iñiguez Luis Elias	Docente	Cdla. Las retamas calle C MZ B	Panamericana Sur km 1 ½	-	0980644793	luevara@esepoch.edu.ec
Haro Rivera Silvia Mariana	Docente	Cdla. La paz	Panamericana Sur km 1 ½	-	0982752949	s_haro@esepoch.edu.ec
Haro Velategui Arquimides Xavier	Docente	Av 11 de noviembre	Panamericana Sur km 1 ½	-	0995625309	aharo@esepoch.edu.ec
Hernández Navarro Yoel	Docente	-	Panamericana Sur km 1 ½	-	0999205314	yoel.hernandez@esepoch.edu.ec
Herrera José Luis	Técnico de Investigación	Cdla. 9 de octubre	Panamericana Sur km 1 ½	2610350	0982112784	joselh_21@hotmail.com
Inca Chunata Nancy Margarita	Docente	-	Panamericana Sur km 1 ½	-	-	ninca@esepoch.edu.ec
Miguez Paredes Rogel Alfredo	Técnico Docente	García moreno 34-31 y veloz	Panamericana Sur km 1 ½	-	0997670146	rmiguez@esepoch.edu.ec
Molina Mazon Ruth Patricia	Docente	Ciudadela del MOP. Calle "C" #20	Panamericana Sur km 1 ½	2317350	0984486930	ruth.molina@esepoch.edu.ec
Novillo Carlos	Docente	-	Panamericana Sur km 1 ½	-	-	-
Núñez Moreno María Soledad	Docente	Darque y Buenos Aires	Panamericana Sur km 1 ½	-	0984941358	soledad.nunez@esepoch.edu.ec
Olalla Georgina	Técnico Docente	Arupos sur	Panamericana Sur km 1 ½	-	0982122145	georgina.olalla@gmail.com
Ormaza Hugo Rosa Maricela	Docente	Av. 11 de noviembre y Jorge carrera	Panamericana Sur km 1 ½	-	0983551993	rormaza@esepoch.edu.ec
Pachacama Choca Richard Willians	Docente	Cdla. Eucaliptos Manzana B.	Panamericana Sur km 1 ½	2378286	0992715744	r.pachacama@esepoch.edu.ec
Pacheco Pacheco María Fernanda	Conserje	Comunidad cuatro esquinas	Panamericana Sur km 1 ½	-	0998418710	ppfernanda916@gmail.com
Paña Vallejo Silvia Alexandra	Técnico de Laboratorio	Cdla. 9 de octubre	Panamericana Sur km 1 ½	-	0987286733	silvypv91@gmail.com
Parada Rivera Mabel Mariela	Docente	Araucanos y Guaico	Panamericana Sur km 1 ½	2604439	0998940559	mabelparada1982@esepoch.edu.ec
Paredes Fierro Jenny Patricia	Docente	-	Panamericana Sur km 1 ½	-	-	jeparedes@esepoch.edu.ec
Paredes Paliz Karina Inés	Docente	Chimborazo y la Paz	Panamericana Sur km 1 ½	-	0989427449	kparedes@esepoch.edu.ec
Pazmiño Maji Rubén Antonio	Docente	Cuba 36-51 y av. Juan Bernardo de León	Panamericana Sur km 1 ½	2962412	0996246360	r.pazmiño@esepoch.edu.ec
Pilamunga Capus Carlos	Docente	Cdla. La Paz	Panamericana Sur km 1 ½	2969132	0999975907	c.pilamunga@esepoch.edu.ec
Quispillo Moyota John Marcos	Docente	Barrio San Clemente	Panamericana Sur km 1 ½	3027645	0960136965	john.quispillo@esepoch.edu.ec
Rangel Piñero Luis Alberto	Docente	-	Panamericana Sur km 1 ½	-	-	luis.rangel@esepoch.edu.ec
Recalde Moreno Celso Guillermo	Docente	La Dolorosa	Panamericana Sur km 1 ½	-	0998598161	crecalde672000@yahoo.com
Reinoso Espinosa Ana Gabriela	Docente	Cdla. San Antonio de las Abras	Panamericana Sur km 1 ½	2364085	0995625303	ana.reinoso@esepoch.edu.ec

Rincón Alarcón Adriana Carolina	Docente	Sergio Quirola y Canónigo Ramos	Panamericana Sur km 1 ½	-	0968936741	adriana.rincon@epoch.edu.ec
Riofrío Montalvo Carlos Virgilio	Conserje	Junín 23-39 y Colón	Panamericana Sur km 1 ½	2941557	0992505649	carlosriofriomon@hotmail.com
Rojas Castro Carmita	Docente	Juan Montalvo y Luz Eliza Borja	Panamericana Sur km 1 ½	2360279	0984829745	c.rojase@epoch.edu.ec
Sivoli Barrios Zoraida Margarita	Docente	Avda. Unidad Nacional	Panamericana Sur km 1 ½	-	0980395353	zoraida.sivoli@epoch.edu.ec
Toaquiiza Aguagallo Norma Cecilia	Docente	Avda. Atahualpa y Mojanda	Panamericana Sur km 1 ½	2614244	0992159216	ntoaquiiza@epoch.edu.ec
Trujillo Abarca Segundo Arcesio	Docente	Gonzalo Endara y Canónigo ramos	Panamericana Sur km 1 ½	-	0993925267	s.trujillo@epoch.edu.ec
Velasco Castelo Geoconda Marisela	Docente	-	Panamericana Sur km 1 ½	-	0995313597	geoconda.velasco@epoch.edu.ec
Vélez Ortiz Josué Jairo	Técnico de Laboratorio	Tierra nueva. Juan Bautista y José Araujo	Panamericana Sur km 1 ½	2303004	0969906846	jhosue.velez.1114@gmail.com
Vilches Richard	Docente	-	Panamericana Sur km 1 ½	-	-	-
Villalba Diaz Marcelo Fernando	Docente	-	Panamericana Sur km 1 ½	-	0995040251	marcelo.villalbad@epoch.edu.ec
Yungan Cazar Juan Carlos	Docente	Cdla. Primera Constituyente mz10c15	Panamericana Sur km 1 ½	2926410	979338270	jyungan@epoch.edu.ec

Fuente: Formato elaborado por Dirección de capacitación de la SNGRE

Realizado por: Satán Sanunga, Nataly, 2019.

Identificación de recursos

Los recursos que posee el BLD se detalla en el Anexo F.

Identificación de sistemas de administración

Tabla 5-4: Identificación de Sistemas de Administración

SISTEMAS DE ADMINISTRACIÓN	UBICACIÓN	FUNCIONALIDAD			ZONA DE RIESGO			OBSERVACIONES
		ALTA	MEDIA	BAJA	ALTA	MEDIA	BAJA	
Sistema informático	Segunda planta del Edificio Central y Edificio de Ciencias Químicas			X			X	Paquetes informáticos utilitarios de computación básica.
Sistema logístico	Centros de Computación y Laboratorios del Bloque Lateral Dos		X			X		Inventario de recursos que disponen los laboratorios, así como el registro de su uso.
Sistema administrativo	Centros de Computación y Laboratorios del Bloque Lateral Dos		X			X		Registro de asistencia de estudiantes y uso de laboratorios o centros de computación.
Sistema de seguridad	Edificio Central (segundo piso) y Edificio de Ciencias Químicas		X			X		Sistema de video vigilancia y cerraduras biométricas.

Fuente: Formato elaborado por Dirección de capacitación de la SNGRE

Realizado por: Satán Sanunga, Nataly, 2019.

d) Identificación y proyección de riesgos

Identificación del riesgo

Tabla 6-4: Identificación del riesgo

N.º	AMENAZAS	VULNERABILIDADES	CAPACIDADES Y RECURSOS	RIESGO		
				Alto	Medio	Bajo
1	CAÍDA DE CENIZA POR ERUPCIÓN VOLCÁNICA	<ul style="list-style-type: none"> • Los miembros del Bloque Lateral Dos no están preparados para afrontar la caída de ceniza por erupción volcánica. • No se ha plasmado un plan de emergencia y contingencia que permita responder de manera oportuna y efectiva ante este tipo de suceso. • Inexistencia de elementos de protección personal y colectiva para mitigar este riesgo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitar al personal sobre las medidas de protección frente a caída de ceniza. • Contar con el EPPS para vías respiratorias. 			X
2	SISMO	<ul style="list-style-type: none"> • Las edificaciones del Bloque no son antisísmicas. • Las infraestructuras no están diseñadas para soportar sismos de alta intensidad y magnitud. • La comunidad del Bloque no posee la capacitación necesaria para poder actuar frente a un sismo. • La distribución del territorio que dispone la Facultad de Ciencias limita la ubicación de puntos de encuentro por la concentración de edificaciones. • El Bloque no cuenta con un plan de emergencia para sismos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar estudios estructurales. • Identificar zonas seguras o puntos de encuentro. • Estimar rutas de evacuación por medio de la señalización. • Equipar los botiquines con material esencial para primeros auxilios. 		X	
3	INCENDIO	<ul style="list-style-type: none"> • No se cuenta con un plan de emergencia contra incendios. • No se ha conformado brigadas contra incendios. • Gran parte de la población desconoce del uso del extintor. 	<ul style="list-style-type: none"> • Implementar Extintores portátiles requeridos. 			

		<ul style="list-style-type: none"> • El Bloque Lateral Dos carece de recursos para la prevención de incendio como detectores de humo y de gases de combustión. • Los centros de computación situados en el Edificio Central de la Facultad y los pasillos no cuentan con extintor. De forma similar se presencia en el edificio de Ciencias Químicas. • Existen extintores sin fichas de mantenimiento, así como la señalética normalizada respectiva. • No dispone de una alerta sonora que anuncie la ocurrencia de una amenaza. • Las conexiones eléctricas en los Laboratorios del Bloque son inadecuadas. • El Bloque contiene material comburente que facilita la combustión. 	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitar al personal sobre las medidas de protección frente al incendio. • Personal que conoce el manejo y uso del extintor. • Implementación de alerta sonora. 		X	
4	EXPLOSIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Falencias en la aplicación del procedimiento para el uso y manipulación de material inflamable. • No dispone de un protocolo de respuesta ante una explosión. • Existencia de tanques de GLP en los Laboratorios de Productos Naturales y Química Analítica. • El Laboratorio de Protección Ambiental cuenta con una instalación designada al transporte de oxígeno y helio, cuyos tanques se localizan en la parte externa de la infraestructura. • Ausencia de aislamiento de los cilindros de gas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Actualizar fichas de seguridad de los reactivos químicos. • Delimitar zonas acondicionadas para el almacenaje de sustancias químicas. • Realizar las medidas preventivas sobre los cilindros de gas. • Capacitar al personal sobre las medidas de protección frente a explosión 		X	

Fuente: Formato elaborado por Dirección de capacitación de la SNGRE

Realizado por: Satán Sanunga, Nataly, 2019.

El valor del riesgo en el Bloque Lateral Dos se determina mediante la escala de referencia que se muestran en la Tabla 7-4:

Tabla 7-4: Escala de valoración

RANGOS	VALORES
1	Bajo
2	Medio
3	Alto

Fuente: Formato elaborado por Dirección de capacitación de la SNGRE

A continuación, se tiene lo siguiente:

Caída de ceniza por Erupción Volcánica	1
Sismos	2
Incendios	2
Explosiones	2
TOTAL DE PUNTOS	7

ESCALA VALORACIÓN DEL RIESGO: 1,75 ≈ 2: RIESGO MEDIO

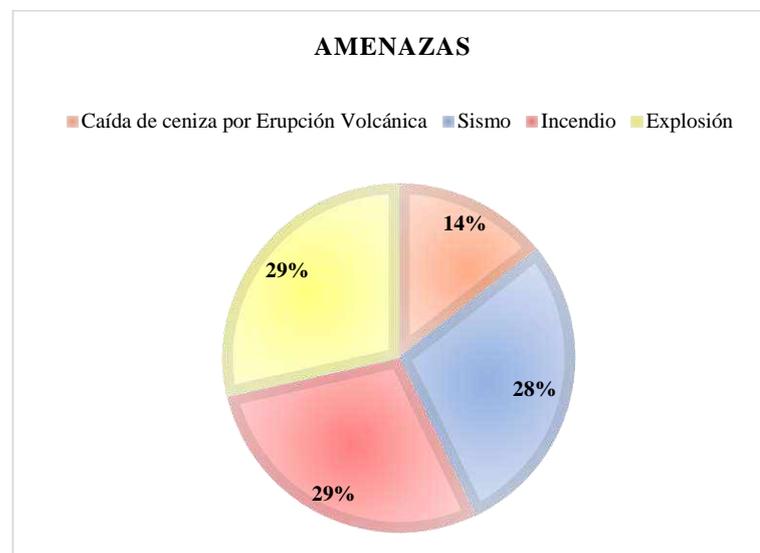


Gráfico 1-4: Nivel de riesgo del BLD de la Facultad de Ciencias

Realizado por: Satán Sanunga, Nataly, 2019.

Se obtiene una acumulación de siete puntos, cuyo promedio es igual a 2, por lo que el Bloque Lateral Dos de la Facultad de Ciencias enfrenta un nivel de **RIESGO MEDIO** ante amenazas de sismos, incendios, explosiones y en menor rango caída de ceniza por erupción volcánica.

Proyección de riesgos

Tabla 8-4: Proyección de riesgos

N.º	RIESGOS	ACCIONES DE REDUCCIÓN DE RIESGOS	PROCESO DE DESARROLLO DE LAS ACCIONES		
			¿QUIÉN LOS VA A HACER?	¿CUÁNDO SE VA A HACER?	PRESUPUESTO
1	Caída de ceniza por Erupción volcánica	Realizar talleres de capacitación a todo el personal sobre acciones de respuesta ante este evento adverso.	Ing. Juan Carlos Cabezas Analista de Gestión de Riesgos de la ESPOCH con el apoyo del Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias (SNGRE).	Junio 2020	250
		Elaborar un plan de emergencia para afrontar de manera oportuna a la amenaza.	Nataly Satán Tesista, Ing. Juan Carlos Cabezas Analista de Gestión de Riesgos de la ESPOCH.	Enero – febrero 2020	50
		Implementar protectores de vías respiratorias a los botiquines de primeros auxilios.	Responsables de los laboratorios y Autoridades de la Facultad de Ciencias.	Febrero 2020	100
2	Sismo	Conformar brigadas de emergencia e inducirles medidas de autoprotección ante un sismo.	Nataly Satán Tesista, Ing. Juan Carlos Cabezas Analista de Gestión de Riesgos de la ESPOCH.	Febrero 2020	150
		Capacitar a los miembros del Bloque sobre la actuación de respuesta ante esta amenaza.	Ing. Juan Carlos Cabezas Analista de Gestión de Riesgos de la ESPOCH con el apoyo del Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias (SNGRE).	Abril 2020	250
		Realizar el simulacro ante sismos.	Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) de la ESPOCH, entidades de socorro en coordinación con la SNGRE.	Septiembre 2020	100
		Elaborar un plan de emergencia para afrontar de manera oportuna a eventos sísmicos.	Nataly Satán Tesista, Ing. Juan Carlos Cabezas Analista de Gestión de Riesgos de la ESPOCH.	Enero – febrero 2020	60
		Implementar puntos de encuentro y zonas seguras.	Nataly Satán Tesista, Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) de la ESPOCH.	Marzo 2020	300
		Equipar los botiquines de primeros auxilios con material esencial.	Responsables de los laboratorios y Autoridades de la Facultad de Ciencias	Febrero 2020	150
		Diseñar un proceso de actuación ante un incendio para los Laboratorios del Bloque Lateral Dos de la Facultad de Ciencias	Nataly Satán Tesista, Ing. Juan Carlos Cabezas Analista de Gestión de Riesgos de la ESPOCH.	Enero 2020	50
		Establecer brigadas y capacitarlos sobre el manejo y control de incendios.	Nataly Satán Tesista, Ing. Juan Carlos Cabezas Analista de Gestión de Riesgos de la ESPOCH.	Febrero 2020	200
		Realizar talleres de capacitación sobre acciones de respuesta ante un incendio.	Ing. Juan Carlos Cabezas Analista de Gestión de Riesgos de la ESPOCH junto a SNGRE	Mayo 2020	250

3	Incendio	Implementar extintores en las áreas que requeridas.	Nataly Satán Tesista, Autoridades de la Facultad de Ciencias, Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) de la ESPOCH.	Febrero 2020	500
		Proporciona el mantenimiento respectivo a los extintores presentes en el Bloque Lateral Dos.	Nataly Satán Tesista, Autoridades de la Facultad de Ciencias, Seguridad y Salud del Trabajo (SST) de la ESPOCH.	Febrero 2020	
		Implementar la señalética según la norma INEN 3864-1	Nataly Satán Tesista, Autoridades de la Facultad de Ciencias.	Enero 2020	2250
		Ejecutar el simulacro ante incendios.	Seguridad y Salud del Trabajo (SST) de la ESPOCH, entidades de socorro en coordinación con la SNGRE.	Febrero 2020	100
		Implementar alertas sonoras en las infraestructuras del Bloque Lateral Dos.	Nataly Satán Tesista.	Febrero 2020	350
		Solicitar a la Dirección de Mantenimiento y Desarrollo Físico (DMDF) de la ESPOCH, el mantenimiento preventivo y correctivo de las infraestructuras e instalaciones (eléctricas, agua y gas) del Bloque Lateral Dos.	Autoridades de la Facultad de Ciencias y responsables de Laboratorios.	Marzo 2020	50
		Poner en conocimiento a las Autoridades, el peligro que representa la alfombra presente en el Centro de Computación, aula y oficina de docentes situados en la segunda planta del Edificio Central.	Nataly Satán Tesista y responsable del Centro de Computación Lab. 2	Marzo 2020	20
4	Explosión	Diseñar un protocolo de actuación ante una explosión	Nataly Satán Tesista, Ing. Juan Carlos Cabezas Analista de Gestión de Riesgos de la ESPOCH.	Enero – febrero 2020	50
		Capacitar al personal sobre acciones de respuesta ante la amenaza de explosión.	Ing. Juan Carlos Cabezas Analista de Gestión de Riesgos de la ESPOCH con el apoyo del Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias (SNGRE).	Mayo 2020	250
		Etiquetar las sustancias químicas mediante la norma establecida.	Ing. Josué Vélez delegado de Seguridad de la Facultad de Ciencias de la ESPOCH.	Junio 2020	200
TOTAL					\$ 5680

Fuente: Formato elaborado por Dirección de capacitación de la SNGRE

Realizado por: Satán Sanunga, Nataly, 2019.

e) Elaboración de mapas de riesgo

Los mapas de riesgos de riesgos se presentan en el ANEXO A

4.1.2. FASE II: Lineamiento para la reducción de Riesgos Institucionales

4.1.2.1. Lineamientos para el fortalecimiento de capacidades

Al establecer medidas de prevención y mitigación, reduce la probabilidad que el riesgo se materialice, aunque no asegura una eliminación total, es por ello, la necesidad de preparar a la población para que responda de forma efectiva a los eventos adversos que son susceptibles (Comunidad Cevallos, 2008, p. 16). La dirección que se efectuó debe tener claro que implica la reducción de riesgos y el desarrollo de capacidades para enfrentarlos.

Reducción de riesgos de desastres se considera a la aplicación de esfuerzos sistemáticos para analizar y gestionar los factores causales de los desastres, esto comprende la disminución del grado de exposición ante las amenazas y la minimización de vulnerabilidades (UNISDR, 2009, p. 27). Al actuar sobre la vulnerabilidad con el afán de reducirlo “es una inversión clave, no solamente para aliviar los costos humanos y materiales de los desastres, sino también para alcanzar el desarrollo sostenible” (Jarquín, 2002; citado en Sarli, 2005, p. 268).

El desarrollo de capacidades para la reducción del riesgo de desastre tiene la facultad de transformar al individuo, mediante la introducción de conocimientos relacionados, otorgando la habilidad de establecer procedimientos estratégicos para actuar ante eventos adversos (Ayala, 2019, p. 87). Es decir que el individuo adquiere una capacidad de resistencia, “sinónimo de capacidad de adaptación y de reacción, de poder enfrentarse positivamente y sin excesiva demora o dificultad, a las demandas y los efectos no anticipados de desastres y crisis de todos tipos” (Aguirre, 2004; citado en Sarli, 2005, p. 269).

a) Capacitación

La capacitación es la aplicación de un conjunto de actividades que permiten inducir, aumentar o reforzar los conocimientos que posee la comunidad del Bloque Lateral Dos, con respecto a medidas de prevención, mitigación y actuaciones de respuesta ante la ocurrencia de una amenaza. El uso de este método es para que la población alcance una resiliencia capaz de salvaguardar su integridad, transformando esta habilidad en una capacidad de acción.

La Escuela Superior Politécnica de Chimborazo no dispone con una Unidad de Gestión de Riesgos, por lo que junto al Ing. Juan Carlos Cabezas Analista de Gestión de Riesgos se desarrolla el programa de capacitación considerando la participación de Seguridad y Salud en el Trabajo

(SST) de la ESPOCH y de quienes conforman el Bloque. El programa de capacitación se detalla en la Tabla 9-4:

Tabla 9-4: Programa de Capacitación Institucional para el fortalecimiento de capacidades del personal del Bloque Lateral Dos

TEMA	DIRIGIDO A	RESPONSABLE	COLABORACIÓN
<p>Familiarización ante emergencias, riesgos y situaciones en la Institución.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descripción de análisis y la definición de los riesgos. • Tipos de riesgos de mayor incidencia en el Bloque. • Procesos de Gestión de Riesgos. • Medidas de protección. 	<p>Autoridades y personal del Bloque Lateral Dos (Docentes, Técnicos Docentes, Técnicos de Laboratorio, Trabajadores y Estudiantes)</p>	<p>Autoridades de la Facultad de Ciencias/ Seguridad y Salud del Trabajo (SST) de la ESPOCH</p>	<p>Ing. Juan Carlos Cabezas Analista de Gestión de Riesgos</p>
<p>Plan de emergencias</p> <ul style="list-style-type: none"> • Actuación ante una emergencia del tipo sísmica, erupción volcánica (caída de ceniza), incendios y explosiones. • Protocolos de respuesta ante una emergencia provocada por un sismo, incendio, explosión y erupción volcánica (caída de ceniza). 			<p>Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias (SNGRE)</p>
<p>Incendios</p> <ul style="list-style-type: none"> • Triángulo de fuego. • Clases de fuego. • Medios de extinción de fuego. 			<p>Cuerpos de Bomberos de Riobamba</p>
<p>Manejos de extintores</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elementos de un extintor. • Agentes extintores. • Uso y manipulación. 			<p>Cuerpos de Bomberos de Riobamba</p>
<p>Explosión</p> <ul style="list-style-type: none"> • Origen de una explosión. • Clase de explosión. • Métodos de prevención, protección y mitigación contra explosiones. 			<p>Cuerpos de Bomberos de Riobamba</p>
<p>Sustancias Químicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conceptos básicos. • Manejo de sustancias químicas. • Equipos de protección personal. • Etiquetado y almacenamiento de sustancias químicas. • Almacenamiento de residuos sólidos y líquidos. • Acciones ante una emergencia ocasionada por una sustancia química: incendio, explosión, quemaduras, intoxicación, etc. • Protocolo ante el derrame de una sustancia química • Sustancias radioactivas, norma de almacenamiento y uso 			<p>Seguridad y Salud en el trabajo (SST) de la ESPOCH</p>
<p>Primeros auxilios</p>	<p>Cuerpos de Bomberos de Riobamba.</p>		

<i>Protocolos de evacuación y simulacro</i>			Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias (SNGRE)
---	--	--	---

Fuente: Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias SNGRE

Realizado por: Satán Sanunga, Nataly, 2020.

b) Campañas

Las campañas se realizarán a través de la publicación de documentos físicos de tipo formativo, en puntos estratégicos del BLD de la Facultad de Ciencias, cuyo contenido se enfoca a amenazas externas e internas que pueden afectar potencialmente al Bloque. Esta información será clara y sencilla, dirigido a las personas que hacen uso de la zona de estudio para que sepan cómo actuar ante este tipo de eventos. También se proporcionará mapas de evacuación donde se podrá visualizar las rutas de evacuación hacia un punto de encuentro.

Tabla 10-4: Campañas de prevención ante amenazas externas e internas del Bloque Lateral Dos

EVENTO	ACCIONES	DIRIGIDAS A	UBICACIÓN
Sismos Caída de Ceniza por erupción volcánica Incendios Explosiones	<ul style="list-style-type: none"> • Publicación de material impreso sobre actuación en caso de sismos, erupciones volcánicas (caída de ceniza), explosiones, incendios. • Publicación de material impreso sobre el manejo de extintores. • Publicación de material impreso sobre el proceso de activación de la alerta sonora implementada. • Implementación de mapas de evacuación 	Personal y Visitantes del Bloque Lateral Dos.	Infraestructuras del Bloque Lateral Dos de la Facultad de Ciencias de la ESPOCH.

Fuente: Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias SNGRE

Realizado por: Satán Sanunga, Nataly, 2020.

El diseño de las campañas se establece en el ANEXO G y los mapas de evacuación se presentan en el ANEXO B.

c) Asesoría

Las actividades de reducción de riesgos para el Bloque Lateral Dos de la Facultad de Ciencias está bajo la asesoría del Ing. Juan Carlos Cabezas Analista de Gestión de Riesgos de la ESPOCH, encaminando un buen desarrollo del Plan Integral de Gestión de Riesgos. Adicionalmente se cuenta con el apoyo del Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias.

d) Investigación

El desarrollo del PIGR se basa en el modelo guía proporcionado por el Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias, además de hacer uso de fuente bibliográfica y normativa, para la comprensión y fundamentación de acciones necesarias que permiten reducir el riesgo y mejorar las capacidades de la población.

4.1.2.2. Lineamientos para implementar normas jurídicas

a) Revisión de instrumentos legales e internacionales

El Ecuador ha establecido normas jurídicas que respaldan la gestión de riesgos, los mismos que son utilizados como instrumentos legales que aportan al Buen Vivir de la Sociedad.

En este conjunto de leyes se considera varios decretos ejecutivos, acuerdos (nacionales e internacionales) y resoluciones que instituyen una serie de pautas, métodos, procedimientos, estrategias entre otros instrumentos sobre la materia. Estos deben ser aplicados de forma creativa para minimizar el riesgo y fortalecer la capacidad institucional. La base jurídica vigente en el país se resume en la Tabla 11-4. (Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias, 2017, p.27)

Tabla 11-4: Base Jurídica de la Gestión de Riesgos

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

Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas	Incorporación de la gestión de riesgos en programas y proyectos de inversión pública	64
Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública	Contrataciones en situaciones de emergencia. La máxima autoridad emite resolución motivada que declare la emergencia, para justificar la contratación	57

Fuente: Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias SNGRE

4.1.2.3. Lineamientos para implementar normas técnicas y estándares

- a) NORMA ISO 31000: Principios y directrices para la gestión de riesgos

Principios de gestión del riesgo

El principio central del sistema de gestión de riesgos es la **creación del valor**, ya que cambia el enfoque hacia eventualidades potenciales en lugar de hacer foco sobre no conformidades ocurridas, otorgando protección a la vida, bienes y ambiente. Alrededor del cual se desarrollan otros elementos necesarios para un sistema eficaz de gestión de riesgos:

- El sistema de Gestión de Riesgos debe ser **integrado** al sistema existente tanto a nivel estratégico y operativo.
- Debe ser **estructurado y exhaustivo**, con resultados comparables entre periodos, y tangibles, de manera que se pueda medir su desempeño. Este proceso debe ser coherente para asegurar la efectividad, relevancia, consistencia y fiabilidad de los resultados.
- También, debe ser **adaptado**, es decir, que se pueda ajustar al contexto de la organización y estar íntimamente relacionado con sus objetivos.
- Ser **inclusivo** e involucrar a cada una de las partes interesadas, considerando los diferentes puntos de vista o percepciones que puedan tener.
- Tiene que ser **dinámico** y con capacidad para responder a los cambios de forma apropiada y oportuna, ya que los riesgos pueden aparecer, convertirse o desaparecer según los contextos internos y externos de la organización.
- El SG debe basarse en la **mejor información disponible** y, a poder ser, a tiempo real, oportuna y clara.
- Los **factores humanos y culturales** deben ser considerados, ya que influye considerablemente en todos los aspectos de la gestión de riesgos y por ende en el logro de los objetivos de la organización.

- Y, evidentemente, debe incluir la **mejora continua** mediante aprendizaje y experiencia. (Ayala, 2019; ISOTOOLS, 2018; UNE, 2018)

Marco de referencia para la gestión del riesgo

El propósito de este punto es asistir a la organización en integrar la gestión del riesgo en todas sus actividades y funciones significativas, mediante el liderazgo y compromiso de la alta dirección y de los órganos de supervisión (ISOTOOLS, 2018). Además, el marco referencial considera los siguientes elementos que conforman el ciclo de Mejora Continua:

- Diseño: una vez que se comprenden las necesidades y expectativas de las partes interesadas, se establece la política, objetivos y alcance, integrando la gestión, asignando roles y responsabilidades, estableciendo además mecanismos de comunicación e información.
- Implementación: se establecen estrategias para el cumplimiento de los requisitos establecidos en el proceso y marco de gestión.
- Evaluación: se debe asegurar que la gestión del riesgo de desastres es efectiva en el cumplimiento de lo establecido por la autoridad o directivos.
- Mejoramiento: la gestión del riesgo de desastres debe contribuir a un incremento gradual en el desempeño, adaptando y adecuando con eficacia el marco de trabajo. (Ramírez, 2018,p.10)

En resumen, la estructura para la gestión de riesgos del Bloque se define de la siguiente manera:

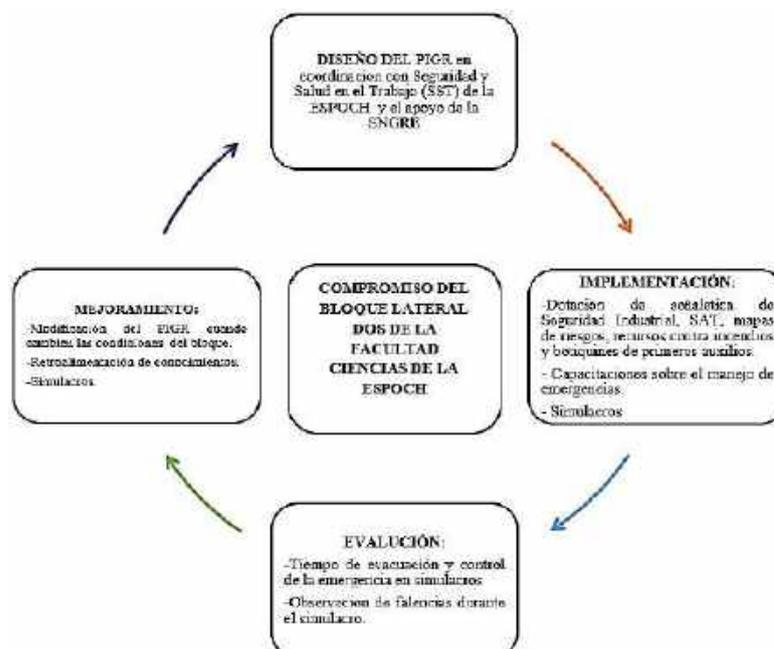


Figura 3-4: Estructura para Gestión de Riesgos ISO 31000

Realizado por: Satán Sanunga, Nataly, 2020.

Proceso de gestión del riesgo

Este proceso implica la aplicación sistemática de políticas, procedimientos y prácticas a las actividades y funciones significativas. El proceso para la gestión de riesgos en el BLD queda establecido, de la siguiente, manera:

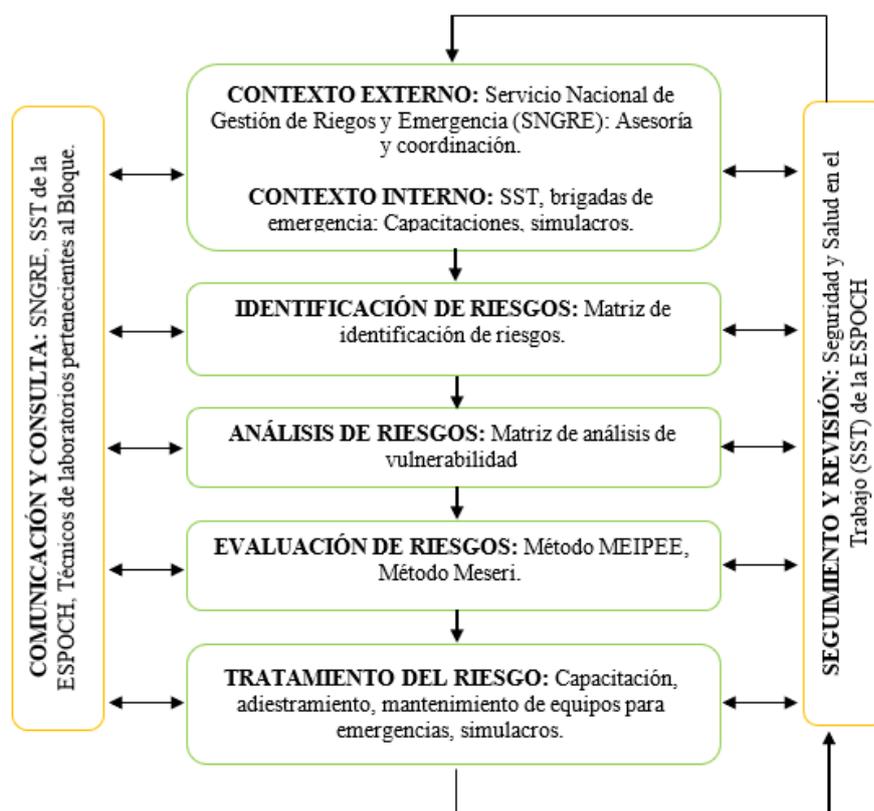


Figura 4-4: Proceso de Gestión de Riesgos ISO 31000.

Fuente: Ayala, Emilio, 2019.

Realizado por: Satán Sanunga, Nataly, 2020.

b) NORMA NTE INEN 3864-1: Colores y señales de seguridad

La señalética para implementar en las instalaciones del BLD estará bajo la norma técnica ecuatoriana INEN-ISO 3864-1:2013 titulada “Símbolos Gráficos, Colores y Señales de seguridad”. Esta parte de la norma, además, de establecer los colores de identificación de seguridad proporciona los principios para el diseño de las señales. En la tabla 12-4 se muestra las figuras geométricas, colores de seguridad y colores de contraste para señales de seguridad, continuamente detalla figuras geométricas para señales complementarias y en la tabla 13-4 se indica el diseño y significado de indicaciones de seguridad:

Tabla 12-4: Figuras geométricas, colores de seguridad y colores de contraste para señales de seguridad

FIGURA GEOMÉTRICA	SIGNIFICADO	COLOR DE SEGURIDAD	COLOR DE CONTRASTE AL COLOR DE SEGURIDAD	COLOR DEL SÍMBOLO GRÁFICO	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 EXTERIORES REDONDEADAS	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 EQUIPOS CONTRA INCENDIOS - EXTINTO 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.

Figura geométrica, colores de fondo y colores de contraste para señales complementarias

FIGURA GEOMÉTRICA	SIGNIFICADO	COLOR DE FONDO	COLOR DE CONTRASTE AL COLOR DE FONDO	COLOR DE LA INFORMACIÓN DE SEGURIDAD COMPLEMENTARIA
 3	INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA	BLANCO	NEGRO	CUALQUIERA
		COLOR DE SEGURIDAD DE LA SEÑAL DE SEGURIDAD	NEGRO O BLANCO	

Fuente: Norma Técnica NTE INEN – ISO 3864 – 1

Tabla 13-4: Diseño y significado de indicaciones de seguridad.

DISEÑO	COMBINACIÓN DE COLORES	SIGNIFICADO/USO	
	Amarillo y contrastes negro	Lugares de peligro y obstaculo donde existe el riesgo de	Alerta de peligros potenciales
	Rojo y contraste blanco	- que la gente se golpee, se caiga o tropiece - que caigan cargas	Prohibir la entrada
	Azul y contraste blanco	Indicar una instrucción obligatoria	
	Verde y contraste blanco	Indicar una condición segura	

Fuente: Norma Técnica NTE INEN – ISO 3864 – 1

4.1.3. FASE III: Manejo de una Emergencia Institucional

4.1.3.1. Elaboración del Plan Institucional de Emergencia

La diferencia entre el Plan de Gestión de Riesgos y el Plan de Emergencia es que este último opera específicamente en la fase de respuesta a eventos adversos en toda su complejidad. Los componentes que integran este plan son:

a) Conformación y capacitación de Brigadas de Emergencia

Las brigadas son grupos de trabajo conformados por el personal administrativo y docente del BLD, que se organizan para cumplir con una tarea específica, necesaria para responder de forma inmediata y adecuada frente a una emergencia o desastre. Para el fin que se designe, todos deben capacitarse y prepararse con voluntad y responsabilidad. (SGR, 2014, p. 8)

El brigadista es el responsable directo de hacer las labores operativas cuya elección depende de varios aspectos, tales como: contar con voluntad de servicio y compromiso, saber controlar el evento impartiendo ordenes claras y oportunas, ser ágil y ordenado, tener autodominio y prudencia, ser físicamente apto, además de poseer serenidad, prudencia y manejo de situaciones en las que haya exposición a sangre. (ARL, 2015, p. 6)

A continuación, se indican los miembros de las brigadas de emergencia por cada zona que conforma el Bloque, así como sus responsabilidades. Cabe mencionar que el personal elegido para cada una de las brigadas fue notificado y consultado antes de asegurar su participación en simulacros y por consiguiente a un evento adverso real.

Tabla 14-4: Brigada de Prevención y Control de Incendios

NOMBRES DE LOS MIEMBROS	ÁREA / PISO DONDE SE UBICA	RESPONSABILIDADES (integrales a todo el proceso)
Titular: - Ing. Miguez Paredes Rogel Alfredo Auxiliar: - Dr. Pilamunga Capus Carlos - Ing. Calderón Segundo Hugo	Edificio de Ciencias Químicas	ANTES EVACUACIÓN: <ul style="list-style-type: none"> • Recibir capacitación y actualización periódica sobre prevención de emergencia y extinción de incendios. • Conocer la ubicación de los extintores y supervisar que este en ópticas condiciones para su uso. • Conocer donde se ubican depósitos de agua y arena. • Instruir a la comunidad del Bloque en el combate de incendios. • Realizar simulacros. • Solicitar a la autoridad correspondiente la adquisición de equipo de protección personal contra incendio.
Titular: - Ing. Calero Freide Oswaldo Auxiliar: - Ing. Quispillo Moyota John - Ing. Chuiza Rojas Marco Raúl	Edificio Central de la Facultad de Ciencias	DURANTE LA EMERGENCIA: <ul style="list-style-type: none"> • Identificar material inflamable que pueda detonar • Utilizar las técnicas y recursos disponibles para extinguir el fuego. • Aislar los elementos que tengan la probabilidad de generar una explosión. • Cortar el flujo eléctrico. • Apoyar las acciones que realice el Cuerpo de Bomberos. • Informar al Cuerpo de bomberos donde se ubican depósitos de agua, arena y otros elementos. • Coordinar y apoyar a otras brigadas en sus actividades
Titular: - Ing. Vélez Ortiz Josué Jairo Auxiliar: - Ing. Cazorla García Erika Elizabeth - Ing. Paña Vallejo Silvia Alexandra	Laboratorio de Productos Naturales Laboratorio de Química Analítica Laboratorio de Protección Ambiental	DESPUÉS DE LA EMERGENCIA: <ul style="list-style-type: none"> • Realizar la evaluación de daños y análisis de necesidades de la institución. • Elaborar el informe parcial de las novedades y tareas cumplidas por la brigada. • Realizar un inventario del equipo empleado para posteriormente solicitar el mantenimiento respectivo. • Evaluar las acciones realizadas durante la emergencia por la brigada.

Fuente: Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias

Realizado por: Satán Sanunga, Nataly, 2020.

Tabla 15-4: Brigada de Primeros Auxilios

NOMBRES DE LOS MIEMBROS	AREA / PISO DONDE SE UBICA	RESPONSABILIDADES (integrales a todo el proceso)
Titular: - Ab. Reinoso Espinosa Ana Gabriela Auxiliar: - Ing. Aguilar Reyes Johanna Enith - Ing. Hernández Navarro Yoel	Edificio de Ciencias Químicas	ANTES EVACUACIÓN: <ul style="list-style-type: none"> • Recibir la capacitación y actualizarse periódicamente sobre primeros auxilios. • Identificar posibles situaciones de emergencia médica que se pueden presentarse en el lugar • Equipar los botiquines con elementos necesarios para la realización de primeros auxilios, revisando continuamente la fecha de expedición. • Verificar la dotación y ubicación necesaria del equipo mínimo indispensable de Primeros auxilios.
Titular: - Lcda. Acosta León Karen Lisseth Auxiliar: - Ing. Godoy Ponce Sofia Carolina - Lcda. Rojas Castro Carmita	Edificio Central de la Facultad de Ciencias	<ul style="list-style-type: none"> • Establecer en el punto de encuentro o zona segura el sitio donde llegarán los heridos, enfermos o extraviados, el mismo que será de fácil acceso. • Disponer de una lista con los números de hospitales, clínicas y centros de salud más cercanos a la institución. • Participar en ejercicios de simulacros. DURANTE LA EMERGENCIA: <ul style="list-style-type: none"> • Instalar el puesto de socorro en el sitio ya establecido.

Titular: - Ing. Cazorla García Erika Elizabeth Auxiliar: - Ing. Paña Vallejo Silvia Alexandra - Ing. Vélez Ortiz Josué Jairo	Laboratorio de Productos Naturales	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluar la condición del paciente. • Brindar asistencia básica en primeros auxilios. • Elaborar la lista de afectados con sus respectivos, signos y síntomas. • Mantener informado al Comité de Emergencia sobre las acciones que se realizan y los requerimientos necesarios para continuar con la ejecución de la tarea. DESPUÉS DE LA EMERGENCIA: <ul style="list-style-type: none"> • Solicita a los organismos de socorro, atención a las víctimas que lo requieren. • Dar seguimiento a las personas trasladadas a centros de atención médica, conocer su estado de salud. • Elaborar el informe de las novedades y tareas cumplidas por la brigada.
	Laboratorio de Química Analítica	
	Laboratorio de Protección Ambiental	

Fuente: Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias

Realizado por: Satán Sanunga, Nataly, 2020.

Tabla 16-4: Brigada de Seguridad y Evacuación

NOMBRES DE LOS MIEMBROS	AREA / PISO DONDE SE UBICA	RESPONSABILIDADES (integrales a todo el proceso)
Titular: - Lic. Bravo Yépez Miguel Patricio Auxiliar: - Ing. Olalla Georgina - Ing. Miguez Paredes Rogel Alfredo - Ing. Parada Rivera Mabel Mariela	Edificio de Ciencias Químicas	ANTES EVACUACIÓN: <ul style="list-style-type: none"> • Identificar puntos seguros dentro y fuera de la infraestructura, así como conocer las rutas principales y alternas que conducen hacia el punto de encuentro. Dicha información debe ser socializada con el personal. • Difundir a la comunidad las normas y procedimientos de evacuación. • Tener una nómina de docentes que laboran en el Bloque y el horario que pasan en esta área. • Inspeccionar constantemente que las vías de evacuación estén habilitadas y despejadas. • Realizar inspecciones periódicas en el interior y exterior del área para detectar riesgos. • Coordinar acciones de preparación conjuntas con las otras brigadas y participar en simulacros
Titular: - Ing. Calderón Tapia Cristina Gabriela Auxiliar: - Ing. Calero Freide Oswaldo - Pacheco Pacheco María Ruth - Dra. Carrera Beltrán Lourdes Cumandá	Edificio Central de la Facultad de Ciencias	DURANTE EVACUACIÓN: <ul style="list-style-type: none"> • Supervisar que las personas abandonen las instalaciones por las rutas de evacuación señalizadas y recordarles donde se encuentra el punto de reunión. • Controlar que las personas se movilizan en silencio, de forma ordenada y rápida, sin que obstruyan la salida. • Ayudar a personas que requieran apoyo para evacuar ya sea por un impedimento físico o ha sufrido una lesión. • Impedir que personas regresen a la zona de peligro y prevenir saqueos. • Asegurarse de que todas las personas estén evacuadas. • Guiar al grupo a áreas seguras dentro de la infraestructura en caso de no poder evacuar.
Titular: - Ing. Vélez Ortiz Josué Jairo Reemplazo: - Ing. Cazorla García Erika Elizabeth - Ing. Paña Vallejo Silvia Alexandra	Laboratorio de Productos Naturales Laboratorio de Química Analítica Laboratorio de Protección Ambiental	DESPUÉS EVACUACIÓN: <ul style="list-style-type: none"> • Realizar un censo del personal evacuado con el apoyo del docente responsable. • Elaborar un informe de las actividades cumplidas durante la emergencia.

Fuente: Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias

Realizado por: Satán Sanunga, Nataly, 2020.

Tabla 17-4: Brigada de Comunicación

NOMBRES DE LOS MIEMBROS	AREA / PISO DONDE SE UBICA	RESPONSABILIDADES (integrales a todo el proceso)
Titular: - Ing. Haro Rivera Silvia Mariana Auxiliar: - Dr. Trujillo Abarca Segundo Arcesio - Ing. Yungan Cazar Juan Carlos	Edificio de Ciencias Químicas	ANTES EVACUACIÓN: <ul style="list-style-type: none"> Mantener actualizada la lista de contactos telefónicos de los entes de socorro. Disponer el número telefónico de la Autoridad de la Facultad y miembros de las brigadas, autoridades, responsables. Coordinar con las otras brigadas en las normas de comunicación. Mantener una lista de personas o entidades vecinas a la Institución, que dispongan de medios de comunicación (radioaficionados). Participar en los simulacros. DURANTE LA EMERGENCIA: <ul style="list-style-type: none"> Notificar al ECU 911 sobre la emergencia. Solicitar el apoyo de los organismos de socorro cuando sea necesario. Proporcionar información relevante sobre el tipo de emergencia que está ocurriendo a las personas o entidades aledañas a la zona de peligro, para que estos se mantengan en alerta por si el evento no puede ser controlado. Informar sobre las acciones de emergencia. DESPUÉS DE LA EMERGENCIA: <ul style="list-style-type: none"> Elaborar el informe parcial de las novedades y tareas realizadas por la brigada. Evaluar las acciones realizadas durante la emergencia por la brigada.
Titular: - Lic. Molina Mazón Ruth Patricia Auxiliar: - Fr. Rincón Alarcón Adriana Carolina - Dra. Paredes Paliz Karina Inés	Edificio Central de la Facultad de Ciencias	
Titular: - Ing. Paña Vallejo Silvia Alexandra Reemplazo: - Ing. Vélez Ortiz Josué Jairo - Ing. Cazorla García Erika Elizabeth	Laboratorio de Productos Naturales Laboratorio de Química Analítica Laboratorio de Protección Ambiental	

Fuente: Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias

Realizado por: Satán Sanunga, Nataly, 2020.

b) Identificación de zonas seguras, rutas de evacuación y puntos de encuentro.

Tabla 18-4: Identificación de zonas de seguridad, rutas de evacuación y puntos de encuentro

TIPO DE AMENAZA	EDIFICIO	ZONAS SEGURAS		PUNTOS DE ENCUENTRO
		DESCRIPCIÓN	ruta de evacuación	
Conato de incendio Sismos Explosiones	Edificio de Ciencias Químicas	Aulas y centro de Computación (planta alta)	De la planta alta dirigirse por las escaleras a la planta baja hacia la salida principal, girar a la izquierda en dirección a los servicios higiénicos y posteriormente desplazarse al punto de encuentro.	Atrás del estacionamiento del Edificio
		Aulas (planta baja)	De la planta baja dirigirse hacia la salida principal, girar a la izquierda en dirección a los servicios higiénicos y posteriormente desplazarse al punto de encuentro.	

Conato de incendio Sismos Explosiones	Edificio Central de la Facultad de Ciencias	Oficinas, centros de computación y aulas (Segunda planta)	De la segunda planta del Edificio Central dirigirse a las escaleras hacia la planta baja, salga por la puerta principal, gire a la derecha, siga la ruta de evacuación hacia el punto de encuentro asignado.	Segunda Cancha de la Facultad de Ciencias de la ESPOCH, cerca al edificio de Bioquímica y Farmacia.
	Laboratorio de Productos Naturales	Áreas de trabajo	Ubicar la ruta de evacuación que conducirá hacia la salida más cercana, posteriormente desplazarse en dirección a la cafetería de la Facultad, trasladarse al punto de encuentro. Si existe una aglomeración masiva de personas en el punto de encuentro, situarse en la zona segura.	
	Laboratorios de Química Analítica y Protección Ambiental	Áreas de trabajo	Ubicar la ruta de evacuación que conducirá hacia la salida más cercana, posteriormente desplazarse en dirección a las rampas de acceso para discapacitados situados al costado de la cafetería de la Facultad, trasladarse al punto de encuentro. Si existe una aglomeración masiva de personas en el punto de encuentro, situarse en la zona segura.	
Caída de ceniza	Edificio de Ciencias Químicas	Aulas y centro de Computación	Permanecer dentro de las instalaciones hasta que se motive abandonar las edificaciones hacia sus casas haciendo uso de rutas de evacuación señalizadas.	
	Edificio Central de la Facultad de Ciencias	Oficinas, centros de computación y aulas (segunda planta)		
	Laboratorio de Productos Naturales	Áreas de trabajo		
	Laboratorios de Química Analítica y Protección Ambiental	Áreas de trabajo		

Fuente: Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias

Realizado por: Satán Sanunga, Nataly, 2020.

c) Diseño y ejecución de simulacros

Tabla 19-4: Planificación de simulacro

Tipo y nombre del ejercicio	Simulacro de Sismo			
Lugar: Bloque Lateral Dos	Fecha:	-	Hora de inicio	-
Responsable:		-	Hora de finalización	-
ASPECTOS GENERALES				
ASPECTOS		DESCRIPCIÓN		
Objetivo General		Evaluar el funcionamiento y coordinación de las brigadas del Bloque Lateral Dos mediante la toma de decisiones pertinentes para el control de la emergencia.		
Objetivos específicos		<ul style="list-style-type: none"> Determinar el tiempo de acción de las brigadas 		

	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluar la capacidad para la toma de decisiones de los miembros de las brigadas de emergencia, personal y alumnos. • Evaluar el tiempo de evacuación del personal en las distintas áreas del Bloque. 				
Información al personal	Avisado		Parcialmente avisado:	x	Sorpresivo:
Tipo según su alcance	Parcial		Total:	x	
Instituciones participantes:	Bloque Lateral Dos de la Facultad de Ciencias de la ESPOCH Cuerpo de Bomberos Policía Nacional				
Descripción del lugar y detalle donde se va a realizar:	Edificio de Ciencias Químicas, Segunda planta del Edificio Central de la Facultad, Laboratorio de Productos Naturales, Laboratorio de Química Analítica y Laboratorio de Protección Ambiental.				
Descripción breve de la situación:	Se presenta un sismo, cuya intensidad provoca daños estructurales leves en las infraestructuras que conforman el Bloque.				
Tipo de alarma:	Manual				
Descripción de la alarma y sistema de alerta temprana:	Alerta temprana: si Alarma: Sirena Sonido pausado: no				
Ubicación del centro de control del ejercicio:	El control de la ejecución adecuada del simulacro estará a cargo del líder de la brigada de evacuación				
Ubicación de puntos de encuentro o zona segura:	- Pasando el estacionamiento del edificio de Ciencias Químicas en dirección a la puerta de Medicina. - Segunda Cancha de la Facultad de Ciencias.				
Ubicación del área de atención y clasificación de víctimas	Ubicación del puesto de socorro en un área segura, próximo al punto de encuentro.				
Señal de finalización del simulacro	Una vez realizadas las acciones previamente mencionadas, el jefe de la brigada de evacuación procederá a dar por finalizado el simulacro.				
Distribución y número de las víctimas según las categorías de la tragedia (selección) y daños	-				
Tipo y cantidad de otros personajes en el simulacro	-				
RECURSOS REQUERIDOS					
Talento Humano	Es necesario la intervención del personal para ver la respuesta que proporcionan ante esta situación adversa				
Escenografía	Es importante que el personal idealice este evento siendo su escenario su lugar de trabajo				
Equipos para control de incendios	Activación brigada de incendios para extinguir conatos				
Equipos para la búsqueda y rescate	De ser necesaria la presencia de instituciones de rescate se dará la colaboración necesaria				
Equipos para primeros auxilios	La actuación de la brigada de primeros auxilios es indispensable ante un accidente.				
Equipos de comunicaciones y frecuencias a utilizar	La actuación de la brigada de comunicación debe estar muy bien preparada con indumentos para realizar las llamadas pertinentes.				
Elementos para asegurar áreas	Cintas de peligro				
Documentos/formatos	Registro de personal				
	Formatos de simulaciones				
Disponibilidad de transporte	En caso de que se suscite una víctima grave se recurrirá a la utilización del transporte de los compañeros que dispongan del mismo.				
Otros recursos	-				
Evaluador	-				
OBSERVACIONES	-				

Fuente: Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias

Realizado por: Satán Sanunga, Nataly, 2020.

Sistema de Alerta Temprana

Nombre: Simulacro de Sismo

Lugar: Bloque Lateral Dos de la Facultad de Ciencias de la ESPOCH:

Fecha: Por definir

Hora: Por definir

Escenario: Instalaciones del Bloque Lateral Dos

Institución organizadora: Seguridad y Salud en el Trabajo de la ESPOCH

Coordinación y capacitación: Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias

Tabla 20-4: Guion del simulacro

No.	HORAS	LUGARES EXACTOS	DESCRIPCIÓN DE LOS EVENTOS ADVERSOS	ACCIONES DE RESPUESTA	RESPONSABLE DE LA RESPUESTA
01	-	Laboratorio de Productos Naturales	Desprendimiento del techo y Atrapamiento de una persona	Informar al brigadista de seguridad y evacuación	Brigada de Evacuación
02	-	Laboratorio de Química Analítica	Presencia de fuga de GLP	Comunicar al brigadista de control de incendio y evitar cualquier fuente de ignición.	Brigada de Prevención y Control de Incendios
03	-	Edificio de Ciencias Químicas	Una persona con lesiones producidas por caída a distinto nivel	Informar al brigadista de primeros auxilios	Brigada de Primeros Auxilios
04	-	Centro de computación lab. 2	Presencia de incendio generado por un corto circuito cuyas chispas caen a la alfombra presente en el centro de computación lab. 2	Notificar al brigadista de control de incendios	Brigada de Prevención y control de Incendios

Fuente: Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias

Realizado por: Satán Sanunga, Nataly, 2020.

- **Sencillo.** Evitar los conceptos demasiado complejos y técnicos.
- **Claro.** Su redacción debe observar una sintaxis apropiada. Su redacción evitará ambigüedades, doble sentido o incompreensión de todo tipo.
- **Corto.** El simulacro de una comunidad es de corto alcance, duración y magnitud. Sus escenarios deben ser sencillos. Los ejercicios de simulación, elementales y la preparación sustentarse en la publicidad y la motivación.

d) Sistema de Alerta Temprana (SAT)

El sistema de alerta temprana constituye un mecanismo articulado de gestión de información, análisis oportuno, toma de decisiones y acciones. Por lo que se considera un elemento clave para la seguridad de las personas, ya que su activación correcta y oportuna disminuye el grado de afectación del evento adverso (Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias, 2017). El mecanismo de alerta temprana a implementar en el Bloque se detalla en la Tabla 21-4.

Tabla 21-4: Identificación y diseño del SAT-I

TIPO DE AMENAZA	DESCRIPCIÓN DE LA ALARMA	UBICACIÓN	RESPONSABLE DE LA ACTIVACIÓN
Sismo	Sirena de alarma manual	<ul style="list-style-type: none"> • Segunda planta del Edificio Central de la Facultad de Ciencias. 	Líder y miembros de las brigadas de emergencia.
Incendio		<ul style="list-style-type: none"> • Parte interna del Edificio de Ciencias Químicas. 	
Explosión		<ul style="list-style-type: none"> • Parte externa del Laboratorio de Productos Naturales, próximo al laboratorio GIPRONAF. • Parte externa de los Laboratorios de Química Analítica y Protección ambiental. 	

Fuente: Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias.

Realizado por: Satán Sanunga, Nataly, 2020.

Para la activación de la alarma se ubicará pulsadores en puntos estratégicos detallados a continuación:

- Pulsador 1 en la planta alta, Pulsador 2 en la planta baja del Edificio de Ciencias Químicas.
- Pulsador 3 cerca de las escaleras del segundo piso del edificio Central de la Facultad de Ciencias.
- Pulsador 4 cerca a la salida de emergencia del Laboratorio de Productos Naturales.
- Pulsador 5 próximo a la salida del Laboratorio GIPRONAF.
- Pulsador 6 cerca a la salida de emergencia del Laboratorio de Química Analítica.
- Pulsador 7 junto a la salida del Laboratorio de Protección Ambiental.

Las sirenas por implementar son alarmas eléctricas manuales de un solo tono, el cual permitirá informar a la población del Bloque Lateral Dos la ocurrencia de una amenaza de incendio, explosión o sismo; notificará al personal que deberá evacuar y permitirá identificar el protocolo de respuesta a ejecutar.

4.1.4. FASE IV: Recuperación Institucional

4.1.4.1. Recuperación institucional

La recuperación inicia con la rehabilitación seguido de la reconstrucción, para reponer la vida de la población afectada y al mismo tiempo restablecer su resiliencia que permite adquirir la capacidad de sobrellevar la situación y recuperar su estado original o mejorarlo si es posible. La experiencia ante eventos adversos perfecciona la resiliencia de los habitantes disminuyendo el impacto de posteriores desastres. (Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias, 2017)

a) Rehabilitación de la institución

Es el proceso de restablecer aquellas condiciones aceptables y sostenibles del Bloque, mediante la reposición de bienes y servicios destruidos, interrumpidos o deteriorados y la rehabilitación de infraestructuras en el área afectada.

El estado ecuatoriano, en su mandato constitucional establece que todas las instituciones nacionales y los organismos de apoyo, deben ejecutar acciones para reducir riesgos, responder ante emergencias y desastres, así como coadyuvar articuladamente a personas afectadas y aquellos que se encuentren dentro de la facultad de recuperarse de los efectos negativos.

En la Tabla 22-4 se identifican las acciones de rehabilitación institucional del Bloque Lateral Dos de la Facultad de Ciencias de la ESPOCH.

Tabla 22-4: Identificación de acciones de rehabilitación institucional

ACCIONES DE RECUPERACIÓN	LUGARES DE ENFOQUE	RESPONSABLES	NIVEL DE PRIORIDAD		
			ALTA	MEDIA	BAJA
Efectuar un análisis de las infraestructuras afectadas	Infraestructuras del Bloque Lateral Dos.	- Autoridades de la Facultad de Ciencias	X		
Restablecer los servicios básicos	Instalaciones del Bloque Lateral Dos	- Responsables de los Laboratorios y Centros de Computación del Bloque Lateral Dos	X		
Limpieza de escombros	Bloque Lateral Dos	- Dirección de Mantenimiento y Desarrollo Físico (DMDF)		X	
Restablecer telecomunicaciones y comunicaciones	Bloque Lateral Dos	- Dirección de Tecnologías de la Información y Comunicación (DTIC)	X		
Restablecer el sistema Logístico	Laboratorios y Centros de Computación del Bloque Lateral Dos			X	

Fuente: Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias

Realizado por: Satán Sanunga, Nataly, 2020.

b) Reconstrucción de la Institución

Es el proceso de reparación a mediano y largo plazo del daño físico, social, económico y ambiental, cuya aplicación permite recuperar el Bloque a un nivel de desarrollo igual o superior al existente antes del evento adverso (Ayala, 2019, p. 103). Cabe mencionar que los miembros del Bloque deben estar dispuestos a colaborar y brindar su aporte para preparar a soportar futuros desastres.

El criterio básico en el proceso de reconstrucción consiste en evitar que se reconstruyan las vulnerabilidades y riesgos existentes antes de la emergencia o del desastre. Por lo tanto, la reconstrucción debe apuntar al fortalecimiento de las capacidades locales con enfoque en la reducción de riesgos, y en el desarrollo integral. (Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias, 2017)

Tabla 23-4: Identificación de acciones de reconstrucción institucional

ACCIONES DE RECUPERACIÓN	LUGARES DE ENFOQUE	RESPONSABLES	NIVEL DE PRIORIDAD		
			ALTA	MEDIA	BAJA
Estudios de suelos para la construcción	Bloque Lateral Dos de la Facultad de Ciencias de la ESPOCH.	<ul style="list-style-type: none"> - Autoridades de la Facultad de Ciencias - Responsables de los Laboratorios y Centros de Computación del Bloque Lateral Dos - Dirección de Mantenimiento y Desarrollo Físico (DMDF) 	X		
Adecantamiento de la infraestructura con sistemas eléctricos, instalaciones de agua potable y en caso de que se requiera, sistema de distribución de gas.			X		
Ordenamientos de los usos de espacios internos				X	
Implementación y dotación de elementos de seguridad (señalética, extintores, detectores de humo y gas, alarma)			X		

Fuente: Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias

Realizado por: Satán Sanunga, Nataly, 2020.

4.1.5. FASE V: Programación, Validación, Seguimiento y Evaluación

4.1.5.1. Programación de acciones de reducción de riesgos

Identificadas las amenazas y vulnerabilidades es necesario establecer las posibles soluciones para que el Bloque este en la capacidad de prevenir riesgos. Para tal efecto se dispone del siguiente procedimiento:

1. Agrupar y priorizar las vulnerabilidades detectadas por criterios de afinidad mediante la siguiente escala de valoración:

Tabla 24-4: Escala de valoración

PARÁMETROS	VALORACIÓN
Alta	De 2,1 a 3
Media	De 1.1 a 2
Baja	De 0 a 1

Fuente: Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias

2. Calificar las vulnerabilidades

Tabla 25-4: Priorización de vulnerabilidades

AMENAZA	DESCRIPCIÓN	PRIORIZACIÓN		
		A	M	B
Sismo Incendio Explosión Caída de Ceniza por Erupción Volcánica	El Bloque Lateral Dos no cuenta con planes de emergencia para amenazas naturales y/o antrópico.	2,5		
	No se ha capacitado al personal del Bloque Lateral Dos de la Facultad de Ciencias de la ESPOCH, ante eventos adversos (sismos, explosiones, incendios y erupción volcánica-caída de ceniza).	2.3		
	Las edificaciones del Bloque no son antisísmicas		1.1	
	El Bloque Lateral Dos no dispone de rutas y vías de evacuación señalizadas.		1.9	
	El Bloque Lateral Dos carece de zonas seguras y puntos de encuentro.		1.9	
	El Bloque no cuenta con brigadas de emergencia.	2.4		
	El Bloque Lateral Dos carece de mapas de recurso y riesgos		1.6	
	Las infraestructuras del Bloque Lateral Dos no cuentan con señalética de seguridad normalizada.	2.2		
	Las instalaciones eléctricas y el sistema de distribución de gas del Bloque son inadecuadas.		1.4	

	La cantidad de elementos de seguridad como extintores portátiles y botiquines que dispone el Bloque no son suficientes.		1.8	
	Los extintores que dispone el Bloque carecen de mantenimiento.			1
	No dispone de una alerta sonora que anuncie la ocurrencia de una amenaza.	2.2		
	Las infraestructuras del Bloque no cuentan con detectores de incendio como sensores de humo y gas.		1.7	
	No se aplica los procedimientos para el uso y manipulación de las sustancias químicas.		1.3	

Fuente: Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias

Realizado por: Satán Sanunga, Nataly, 2020.

3. Enlistar las vulnerabilidades conforme a la priorización calificada en la Tabla 25-4.

- El Bloque Lateral Dos no cuenta con planes de emergencia para amenazas naturales y/o antrópico.
- El Bloque no cuenta con brigadas de emergencia.
- No se ha capacitado al personal del Bloque Lateral Dos de la Facultad de Ciencias de la ESPOCH, ante eventos adversos (sismos, explosiones, incendios y erupción volcánica-caída de ceniza).
- Las infraestructuras del Bloque Lateral Dos no cuentan con señalética de seguridad normalizada.
- No dispone de una alerta sonora que anuncie la ocurrencia de una amenaza.
- El Bloque Lateral Dos no dispone de rutas y vías de evacuación señalizadas.
- El Bloque Lateral Dos carece de zonas seguras y puntos de encuentro.
- La cantidad de elementos de seguridad como extintores portátiles y botiquines que dispone el Bloque no son suficientes.
- Las infraestructuras del Bloque no cuentan con detectores de incendio como sensores de humo y gas.
- El Bloque Lateral Dos carece de mapas de recurso y riesgos
- Las instalaciones eléctricas y el sistema de distribución de gas del Bloque son inadecuadas.
- No se aplica los procedimientos para el uso y manipulación de las sustancias químicas.
- Las edificaciones del Bloque no son antisísmicas.
- Los extintores que dispone el Bloque carecen de mantenimiento.

4. Convertir las vulnerabilidades en positivo mediante la planificación de proyectos que la institución debe realizar para reducir sus riesgos, misma que se detalla en la Tabla 26-4.

Tabla 26-4: Cronograma de actividades de reducción de riesgos

A	B	C	D	E	F												G		
RIESGO IDENTIFICADO EN LA INSTITUCIÓN	PRINCIPALES ELEMENTOS DE VULNERABILIDAD IDENTIFICADOS PARA QUE SE PRESENTE "A".	ACCIONES/ACTIVIDADES INSTITUCIONALES QUE PERMITAN LA REDUCCIÓN DE LA VULNERABILIDAD E INCREMENTO DE LA CAPACIDAD INSTITUCIONAL	UNIDAD/DIRECCIÓN/DEPARTAMENTO/ NOMBRE DEL RESPONSABLE EN LA INSTITUCIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA ACCIÓN PROPUESTA EN "C".	NIVEL DE PRIORIDAD PARA LA EJECUCIÓN DE LA PROPUESTA EN "C": (ALTO-MEDIO-BAJO)	CRONOGRAMA: PLAZO PARA LA EJECUCIÓN DE LA ACCIÓN PROPUESTA EN "C"												COSTO		
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
SISMO INCENDIO EXPLOSIONES CAÍDA DE CENIZA POR ERUPCIÓN VOLCÁNICA	El Bloque Lateral Dos no cuenta con planes de emergencia para amenazas naturales y/o antrópico.	Elaborar planes de emergencia para amenazas naturales y/o antrópicos.	Nataly Satán Tesista/ Ing. Juan Carlos Cabezas Analista de Gestión de Riesgos de la ESPOCH	ALTO														500	
	El Bloque no cuenta con brigadas de emergencia.	Conformar y capacitar brigadas de emergencia para el Bloque Lateral Dos.	Nataly Satán Tesista/ Ing. Juan Carlos Cabezas Analista de Gestión de Riesgos de la ESPOCH	ALTO														500	
	No se ha capacitado al personal del Bloque Lateral Dos de la Facultad de Ciencias de la ESPOCH, ante los riesgos identificados	Capacitar al personal del BLD sobre acciones de respuesta ante eventos adversos de sismo, explosión, incendio y caída de ceniza.	Realizar un simulacro conforme a las amenazas del Bloque.	Ing. Josué Vélez delegado de Seguridad de la Facultad de Ciencias/ Ing. Juan Carlos Cabezas Analista de Gestión de Riesgos de la ESPOCH	ALTO														1000
		Las infraestructuras del Bloque Lateral Dos no cuentan con señalética de seguridad normalizada.				Implementar las señaléticas de seguridad industrial según la norma INEN 3864- 1.	Ing. Josué Vélez delegado de Seguridad de la Facultad de Ciencias/ Ing. Juan Carlos Cabezas Analista de Gestión de Riesgos de la ESPOCH	ALTO											

4.2. Protocolos de respuesta frente a eventos adversos

La ejecución eficiente de protocolos de respuesta frente a eventos adversos requiere que todas las personas presentes en el Bloque Lateral Dos, conozcan y acaten las normas establecidas en la tabla 27-4.

Tabla 27-4: Normas generales

NORMAS DE PREVENCIÓN	NORMAS DE EVACUACIÓN
<p>-Cada docente debe tener anotado el número de estudiantes presentes en su clase.</p> <p>-La población del Bloque debe conocer las distintas rutas de evacuación y la ubicación de los puntos de encuentro. Además, identificar espacios seguros dentro del área de trabajo y en los lugares que más frecuentan.</p> <p>-El personal debe estar informado acerca de las amenazas externas a las que son susceptibles y tener identificado los sitios de alto riesgo.</p> <p>-Cada una de las brigadas del Bloque deben conocer la posición de elementos de seguridad como extintores y botiquines, si lo amerita, otorgar el mantenimiento respectivo.</p> <p>-Participar activamente en los protocolos de respuesta que se efectúen y asistir a los talleres de capacitación que la institución proporcione.</p> <p>-Los miembros de las brigadas del Bloque deben tener a la mano los teléfonos de emergencia.</p>	<p>- Al activar la alarma esté atento a las disposiciones de cada uno de los encargados.</p> <p>-Las personas deberán evacuar en silencio conservando la calma.</p> <p>-Realizar los movimientos con rapidez y en orden, nunca corriendo, ni empujando o atropellando a los demás.</p> <p>-Ayudar a las personas que tengan dificultades o sufran caídas.</p> <p>- No detenerse junto a las puertas de salida ni volver atrás, sea cual sea el pretexto.</p> <p>-Al abandonar el lugar de trabajo, hacerlo pegado a la pared alejado de ventanas, anaqueles.</p> <p>-En caso de atravesar zonas inundadas de humo deben protegerse las vías respiratorias.</p> <p>-Evite generar fuego y aléjese de conexiones eléctricas.</p> <p>-Evite evacuar durante un movimiento telúrico, colocarse en sitios más seguros (generalmente cerca o debajo de muebles fuertes) con la cabeza sobre las rodillas y las manos sobre la cabeza. Si está afuera del edificio, aléjese de postes, árboles y edificaciones altas.</p> <p>-En caso de detonación tirarse al piso de inmediato tratando de acercarse junto a una pared y permanecer en posición de tendido por un lapso de 15 a 30 min.</p>

Fuente: MANUAL DE RESPUESTA A EMERGENCIA, p. 11.

Realizado por: Satán Sanunga, Nataly, 2020.

4.2.1. Protocolo de respuesta

4.2.1.1. Protocolo específico de respuesta ante una explosión.

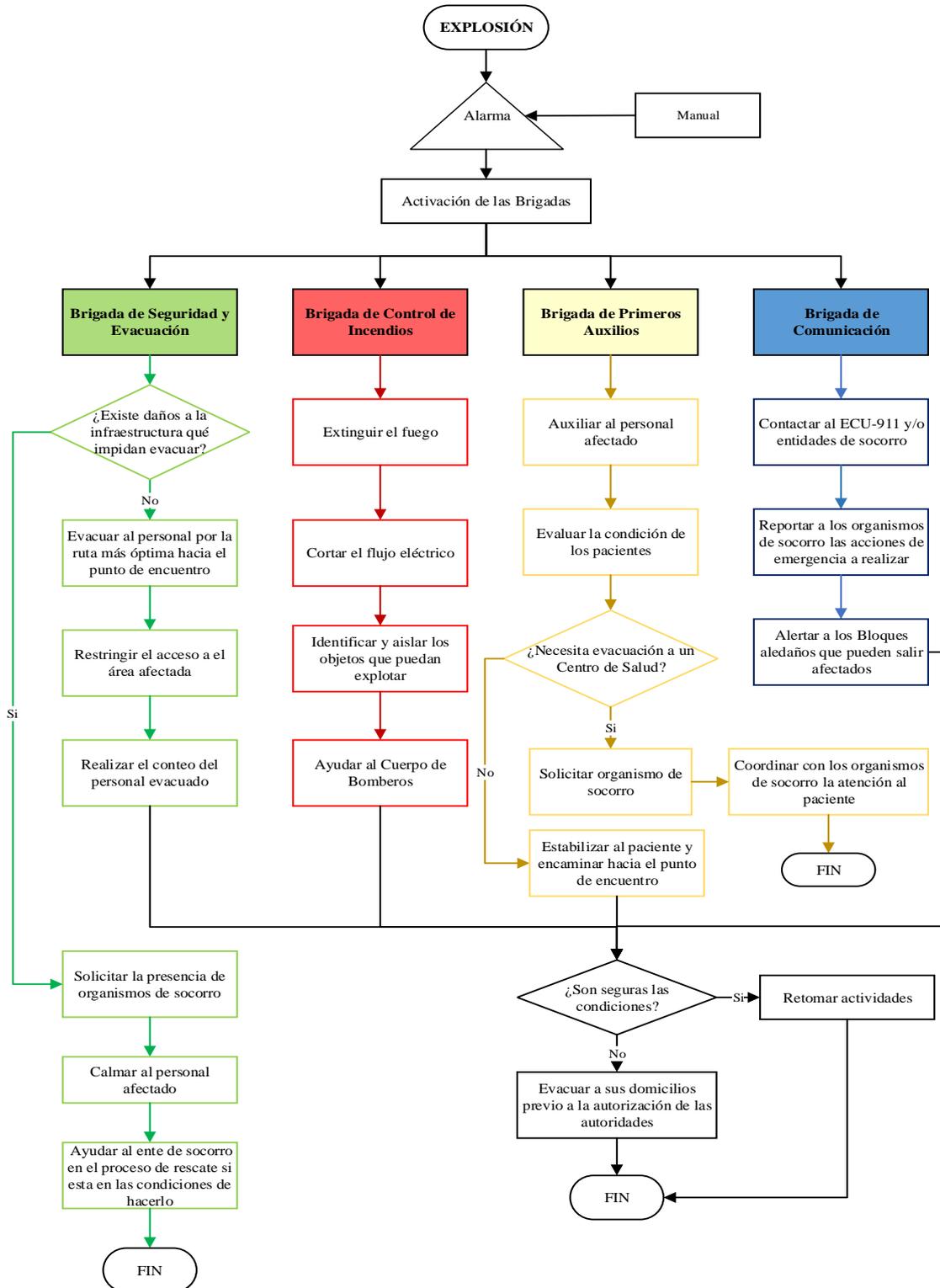


Figura 5-4: Protocolo específico de respuesta ante una explosión

Realizado por: Satán Sanunga, Nataly, 2020.

4.2.1.2. Protocolo específico de respuesta frente a incendios.



Figura 6-4: Protocolo específico de respuesta frente a incendios

Realizado por: Satán Sanunga, Nataly, 2020.

4.2.1.3. Protocolo específico de respuesta frente a sismos.

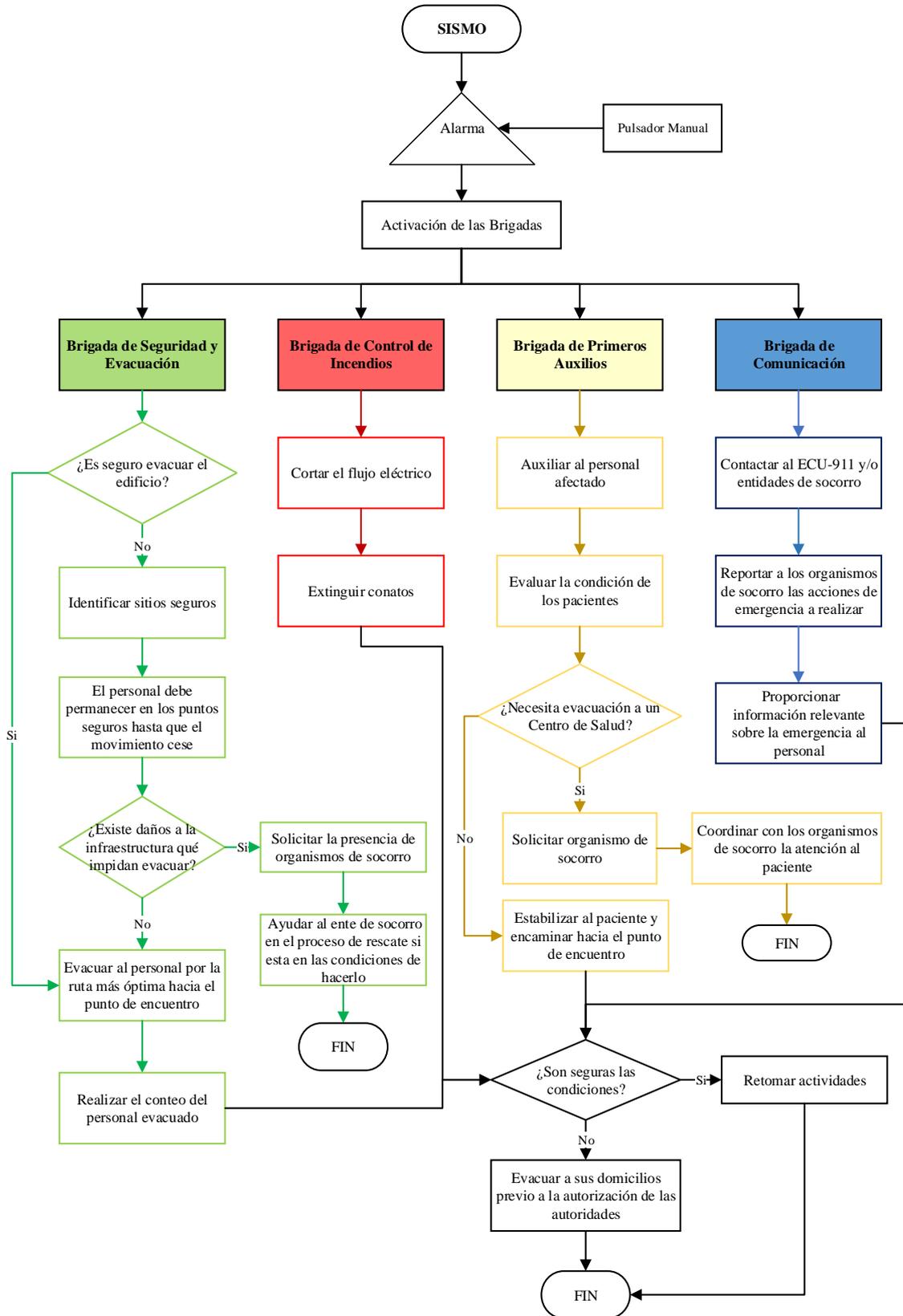


Figura 7-4: Protocolo específico de respuesta frente a sismos.

Realizado por: Satán Sanunga, Nataly, 2020.

4.2.1.4. Protocolo específico de respuesta ante caída de ceniza.

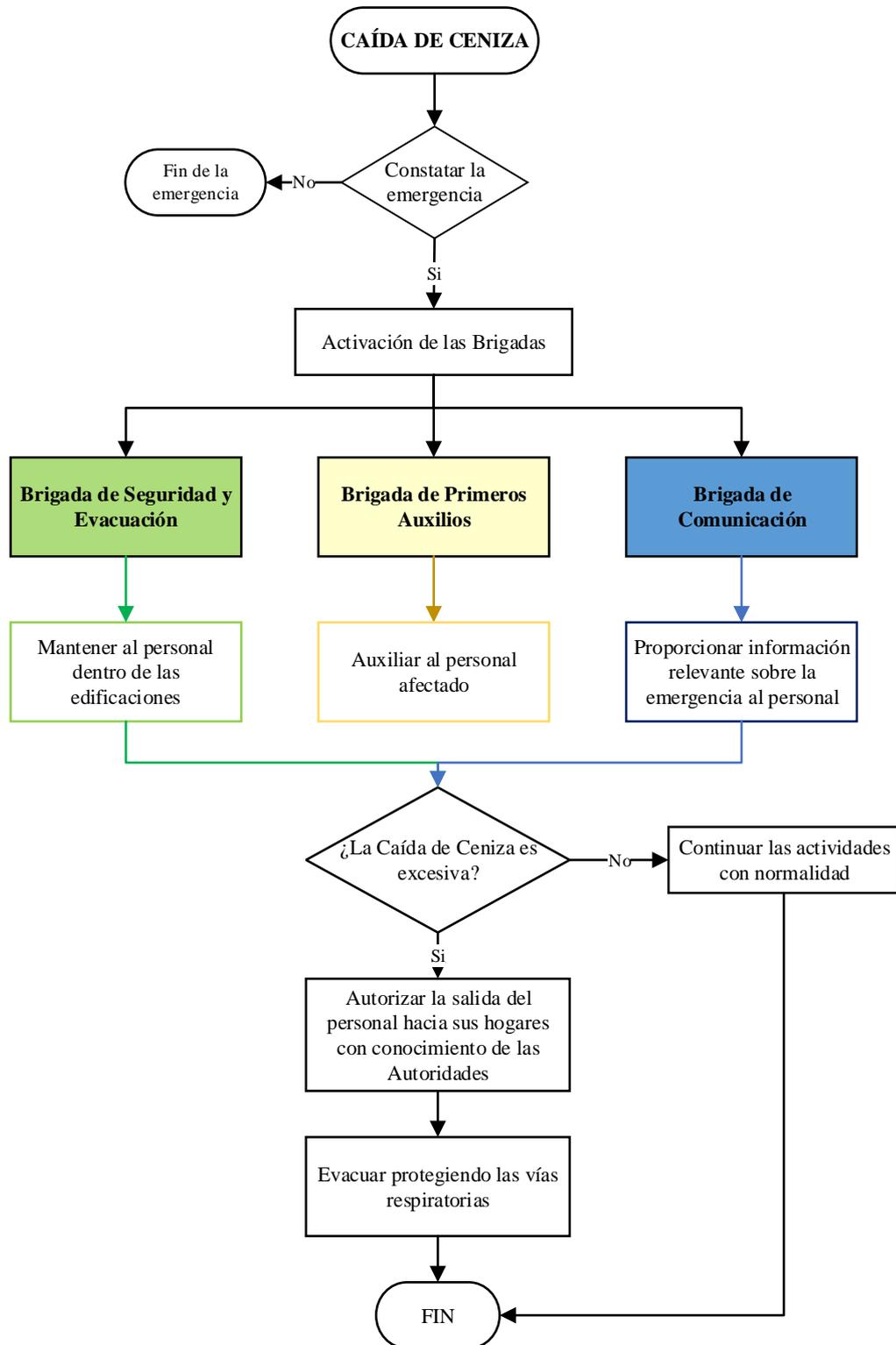


Figura 8-4: Protocolo específico de respuesta ante caída de ceniza.

Realizado por: Satán Sanunga, Nataly, 2020.

4.2.1.5. Protocolo específico de respuesta ante una emergencia presentada por sustancias químicas.

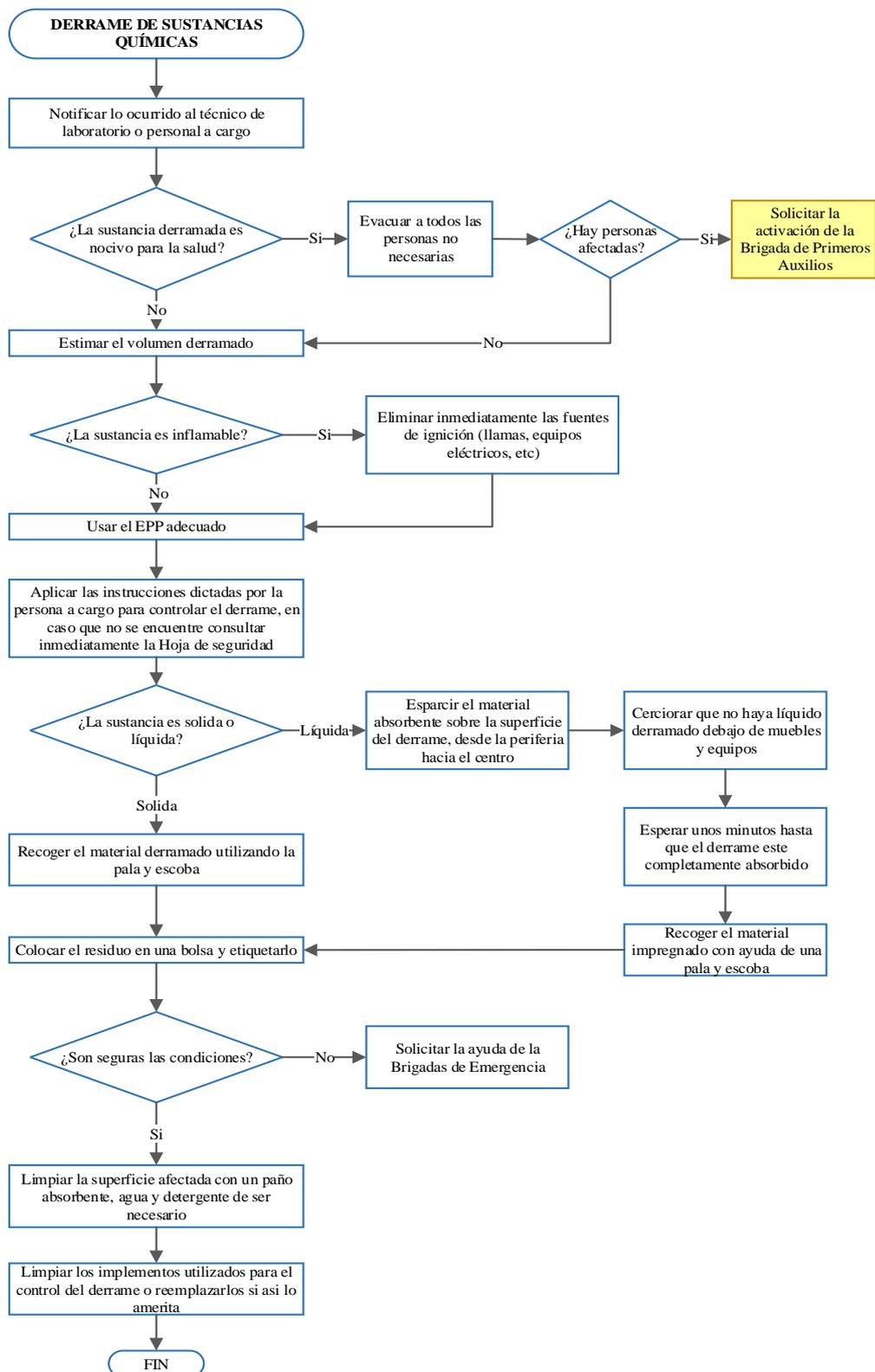


Figura 9-4: Protocolo específico de respuesta ante el derrame de sustancias químicas.

Realizado por: Satán Sanunga, Nataly, 2020.

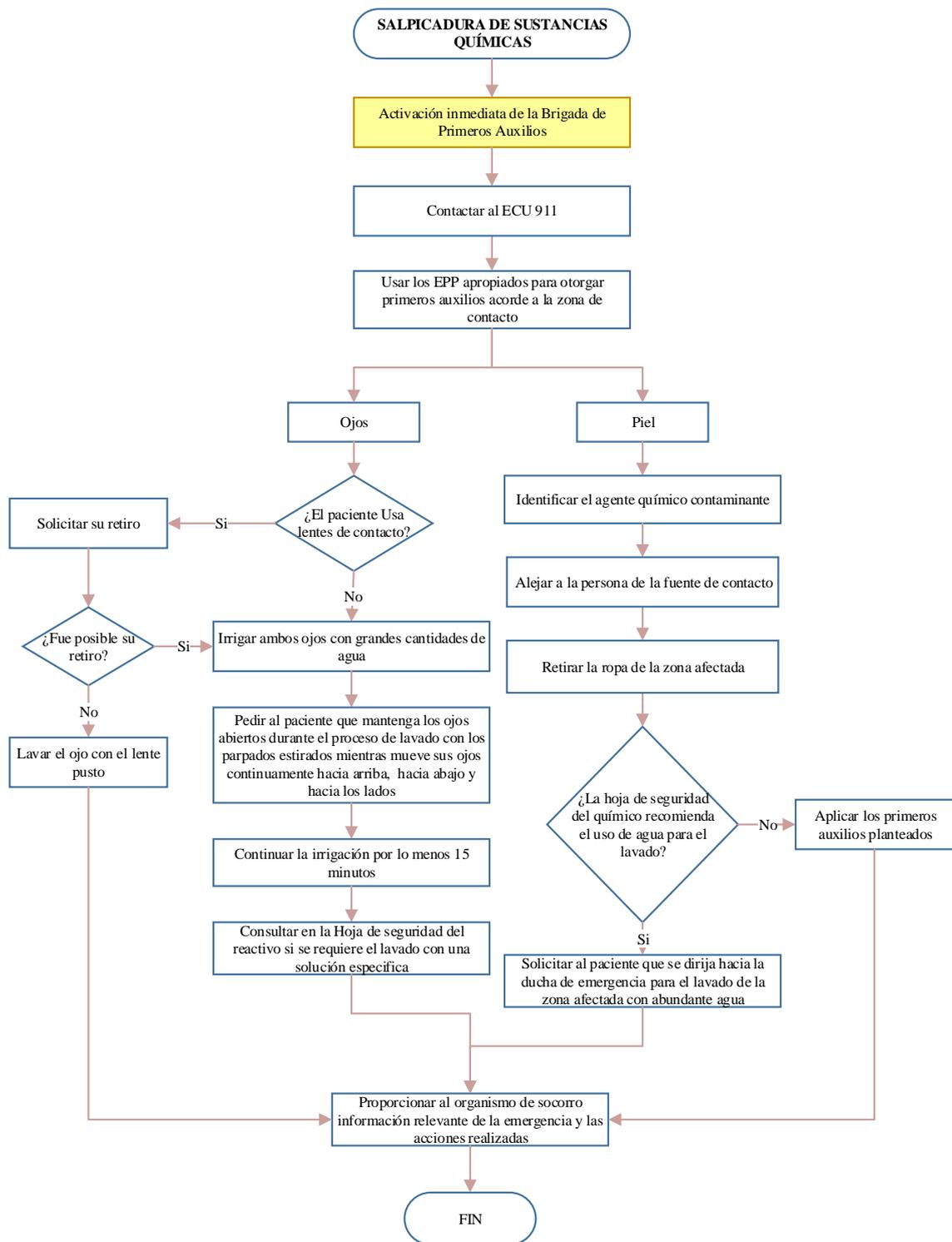


Figura 10-4: Protocolo específico de respuesta ante la salpicadura de sustancias químicas

Realizado por: Satán Sanunga, Nataly, 2020.

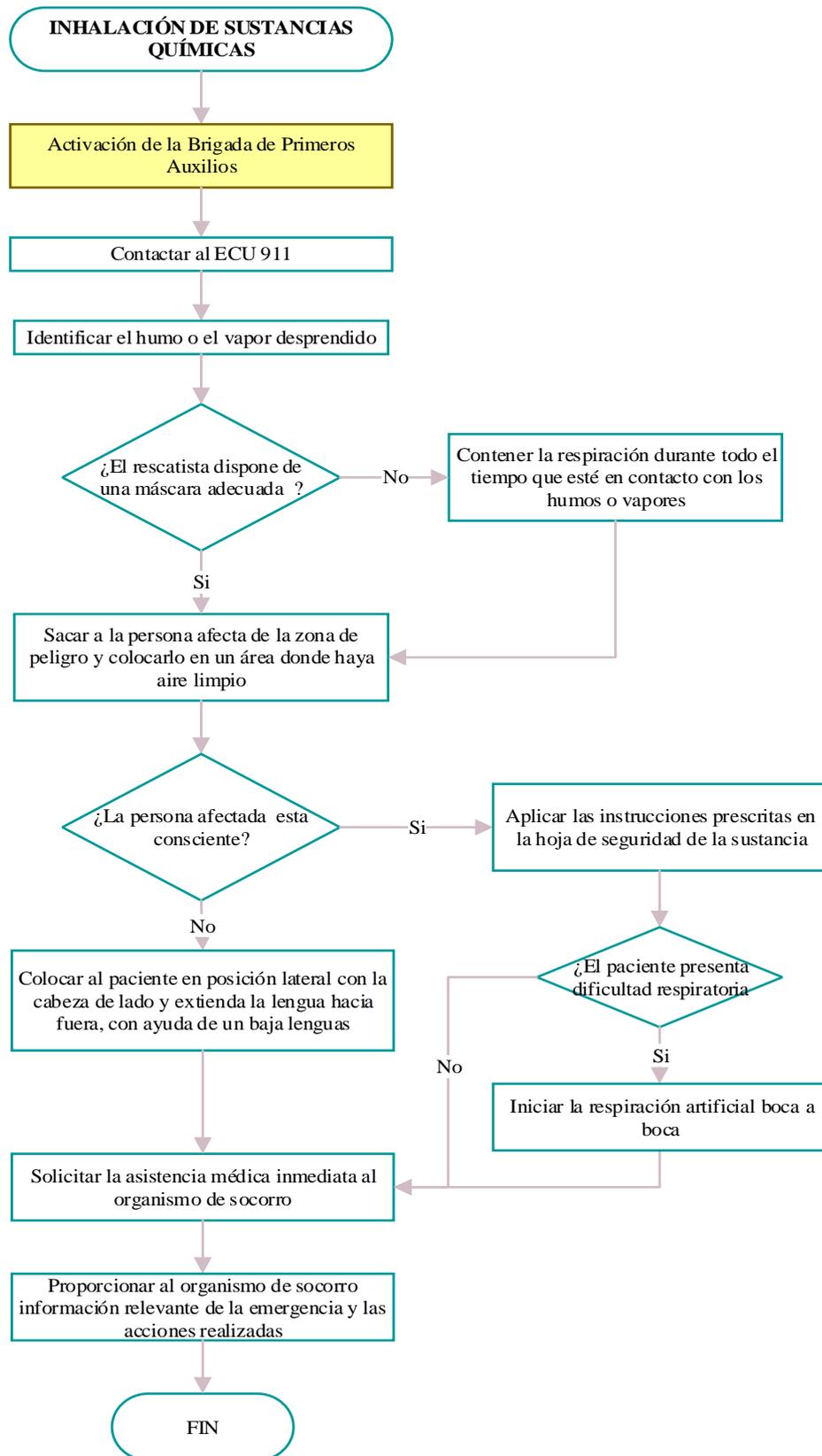


Figura 11-4: Protocolo específico de respuesta ante la inhalación sustancias químicas

Realizado por: Satán Sanunga, Nataly, 2020.

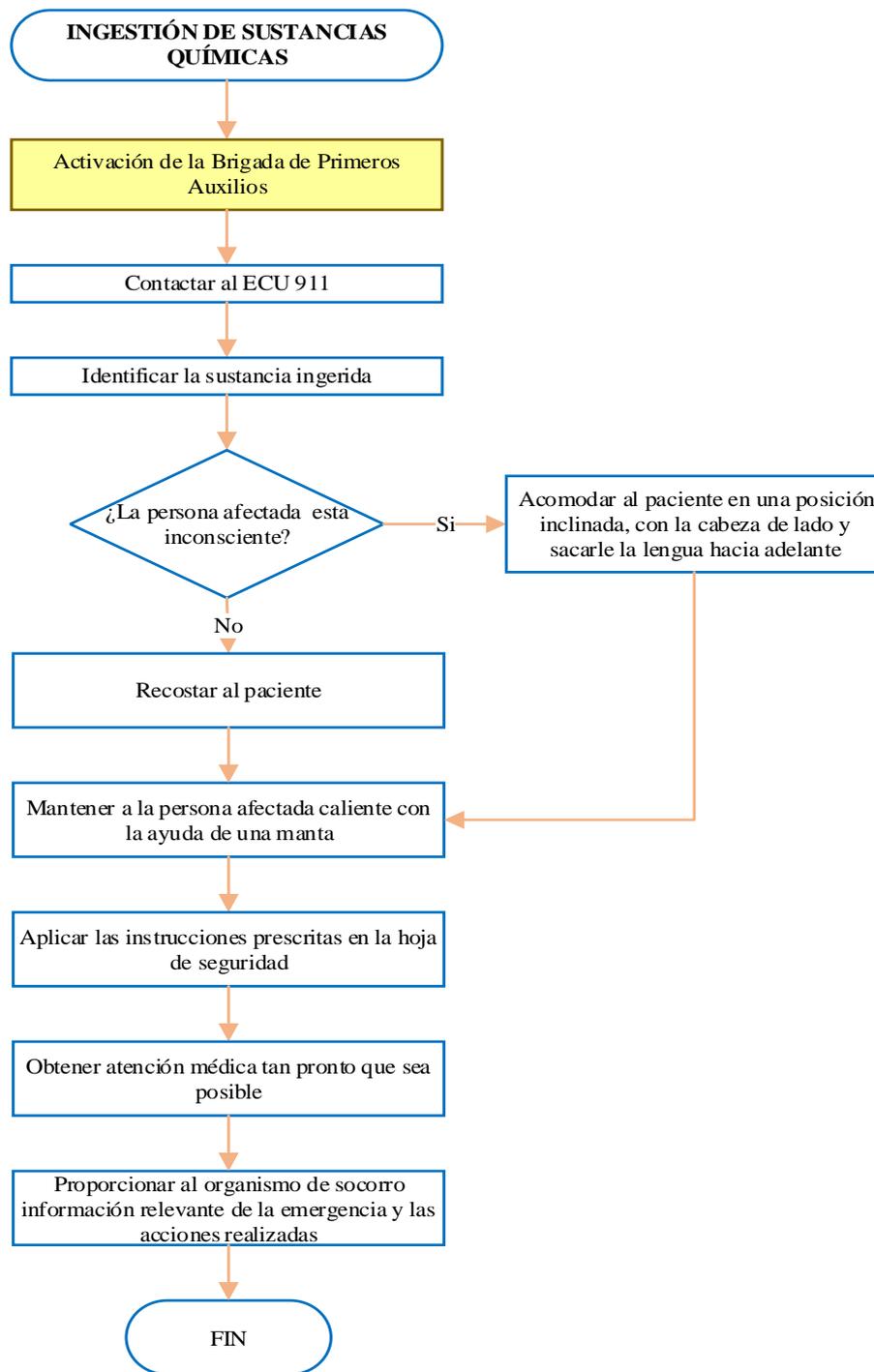


Figura 12-4: Protocolo específico de respuesta ante una ingestión de sustancia química

Realizado por: Satán Sanunga, Nataly, 2020.

La eficiencia del protocolo de actuación ante una emergencia ocasionado por un reactivo químico depende mucho de la información proporcionada en la Hoja de seguridad (MSDS), así como el tiempo y capacidad de respuesta del socorrista. En el Anexo K se presenta ejemplos de MSDS.

4.2.2. Cadena de llamadas y responsable(s) de realizar las llamadas. (estación de bomberos más cercana, puesto de policía más cercano, etc)

Tabla 28-4: Responsables y Contactos Inter Institucionales

N.º	ACCIÓN	RESPONSABLES
1	Coordinar la asistencia y apoyo de los organismos de respuesta	Ing. Juan Carlos Cabezas Analista de Gestión de riesgos de la ESPOCH
INSTITUCIÓN		TELÉFONOS
ECU 911		911
Cuerpo de Bomberos de Riobamba X3		(03) 2301172
Cuerpo de Bomberos de Riobamba SANTA ROSA		(03) 2940664
Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias		(03) 2378728 / 2378696
Cruz Roja		(03) 2969687 / 2960369
Policía Nacional de Riobamba		(02) 2447070
Hospital Docente de Riobamba		(03) 2628-102
Centro de Salud ESPOCH-LIZARZABURU		099 655 0016
Empresa Eléctrica de Riobamba		(3) 2960-283/2961-966

Fuente: Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias

Realizado por: Satán Sanunga, Nataly, 2020.

4.3. Descripción y cuantificación de recursos para prevenir, proteger y controlar

Los recursos o elementos de seguridad que se detallan a continuación se basan en el análisis de la situación inicial del Bloque mismos que son necesarios para contribuir en la reducción de vulnerabilidades y por ende la minimización de presenciar consecuencias negativas de la materialización del riesgo.

a) Señalética de seguridad industrial

El requerimiento de señalita para las instalaciones del Bloque se detalla en la tabla 29-4.

Tabla 29-4: Cantidad de las señales de seguridad que requiere el BLD

Detallar el tipo de Señal	Cantidad	Dimensión (cm)	Material	Lugar dónde será Ubicado
Ruta de evacuación	66	40x20		Parte interna y externa de las infraestructuras del BLD

Salida	13	40x20	En cintra o acrílico con vinil reflectivo paneado	Puerta principal del edificio CC, centros de computación y laboratorios.
Salida de Emergencia	3	40x20		Puerta posterior del edificio Ciencias Químicas, Lab. de Productos Naturales, Lab. Química Analítica 1.
Botiquín	7	30x20		Planta baja del edificio de Ciencias Químicas, Sala de docentes FC 209, Laboratorios.
Ducha de emergencia	2	60x50		Espacios que dispongan de duchas de emergencia
Ecu 911	7	40x30		Planta alta y baja del edificio
Caída a distinto nivel	8	30x20		Escaleras de acceso
Peligro escalera	1	30x20		Columna cerca de escaleras de acceso a la segunda planta
Atención riesgo eléctrico	30	30x20		Colocar en la Caja de Breakers y Racks
Peligro de superficie caliente	5	30x20		Laboratorios del BLD
Peligro general	8	30x20		Cuarto de Documentación (Archivo) 2
Peligro de corte punzonamiento	3	30x20		Laboratorios del BLD
Atención de riesgo Biológico	1	30x20		Laboratorios de GIPRONAF
Riesgo Químico	6	30x20		Laboratorios de Productos Naturales, Lab. Química Analítica 1
Material Comburente	2	30x20		Archivo 1, lab. de Protección Ambiental
SS HH Damas	6	15x20		Baños
SS HH Caballeros	6	15x20		Baños
Aforo	11	30x20		Centros de Computación, sala de docentes FC 209, laboratorios.
No fumar	30	30x20		Aulas, Centros de Computación, pasillos, oficina FC 201
Prohibido comer y beber	27	30x20		Aulas y Centros de Computación
Prohibido el uso de celular	25	30x20		Aulas y Centros de Computación
Prohibido el paso	5	30x20		Centro de computación lab 2, Archivos 1 y 2, lab. Protección Ambiental
Extintor	20	30x20		Sobre cada extintor presente en el Bloque
Avisador sonoro	7	30x20		Sobre los pulsadores de emergencia
Uso de guantes	7	30x20		Laboratorios del BLD
Uso de gafas	5	30x20		Laboratorios del BLD
Uso de mandil	6	30x20		Laboratorios del BLD
Uso de cofia	4	30x20		Laboratorios del BLD
Uso de mascara	2	30x20		Laboratorios de Química Analítica
Uso de mascarilla	6	30x20		Laboratorios del BLD
Uso de calzado de seguridad	6	30x20		Laboratorios del BLD
Obligatorio lavarse las manos	6	30x20		Laboratorios del BLD
Orden y limpieza	27	30x20	Aulas, centros de computación, sala de docentes FC 209, Oficina FC 201, laboratorios	
SUB TOTAL	368			

Punto de Encuentro	2	50x60	Metal inoxidable y poste galvanizado para anclar cuadrado de 1 1/2	Pasando el estacionamiento del edificio de Ciencias Químicas y Segunda Cancha de la Facultad
Área de Concentración de Víctimas	1	40x30		Junto al punto de encuentro del edificio de Ciencias Químicas
Zona segura	1	40x20		Zona verde junto a la segunda cancha de la Facultad
SUB TOTAL	4			
TOTAL	372			

Realizado por: Satán Sanunga, Nataly, 2020.

b) Sistema de Alerta Temprana (STA)

Se considera un sistema de alerta temprana un dispositivo o conjunto de objetos que permitan informar a la población la ocurrencia de un evento adverso seguidamente de la acción de respuesta respectiva. Bajo este criterio se establece el uso de sirena y pulsador como STA para las áreas del Bloque.

Tabla 30-4: Características del sistema de alerta Temprana para el BLD

Cant.	Sirena	Características	Cant.	Pulsador	Características	Ubicación
1		Sirena de un solo tono de 110 V con 125 Db	2		Pulsador tipo palanca de 8x12 cm	Edificio de Ciencias Químicas
1			1			Segunda Planta del edificio de Central de la Facultad
1			2			Laboratorio de Productos Naturales
1			2			Entre el lab. de Química Analítica y Protección Ambiental
4			7			

Realizado por: Satán Sanunga, Nataly, 2020.

c) Lámpara de emergencia

Las luces o lámparas de emergencia constituyen otro elemento a destacar dentro de la prevención de riesgos, de acuerdo a la norma NFPA 101 Código de Seguridad, los edificios deben contar con un alumbrado de emergencia, en caso de la suspensión de energía eléctrica suministrando la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan evacuar el edificio (Coya, 2013). Es por ello la necesidad de colocar este elemento en la escalera de acceso a la segunda planta del edificio Central de la Facultad, ya que en esta área hay presencia de personas hasta las 10 pm.

d) **Botiquín**

En el artículo 46 del Decreto 2393 establece que todo centro de trabajo debe disponer de un botiquín para la prestación de primeros auxilios. Por lo que se ve la necesidad de colocar estos elementos en áreas que carecen de ellos.

Tabla 31-4: Características y cantidad del botiquín a implementar

Tipo	Características	Cantidad	Localización
	Botiquín plástico de pared para primeros auxilios 34cmx40.5cmx10cm	1	Planta baja del Edificio de Ciencias Químicas
		1	Sala de Profesores, segunda planta del edificio central de la Facultad
		1	Laboratorio de Protección Ambiental

Realizado por: Satán Sanunga, Nataly, 2020

e) **Extintores portátiles**

La selección de estos elementos se basa en aspectos establecidos en la Norma NFPA 10, el cual recomienda de primera instancia identificar la naturaleza de los materiales que podrían incendiarse para posteriormente elegir el agente extintor adecuado. En la Tabla 32-4 se realiza una evaluación de estos recursos presentes en el Bloque, así como el tipo de incendio que puede presenciarse.

Tabla 32-4: Extintores portátiles que posee el BLD e identificación del tipo de fuego a generarse

Zona, lugar, espacio	Cant.	Tipo de Extintor	Requiere mantenimiento	Material Combustible	Tipo de Fuego	Nivel de Vector de peligro	¿Los elementos presentes son suficientes?
Centros de Computación CC 201 y 202	2	Halotron 5 Lb	No	Madera	A	Medio	Si
				Equipos y aparatos eléctricos energizados	C		
				Textiles	A		
Centros de Computación Lab 1 y Lab 2	0	-	-	Madera	A	Medio	No
				Equipos y aparatos eléctricos energizados	C		
				Textiles	A		
Aulas	0	-	-	Madera	A	Bajo	-
				Papel	A		
				Equipos eléctricos	C		
				Textiles	A		
Oficinas de docentes	0	-	-	Madera	A	Bajo	-
				Papel	A		
				Cartón	A		
				Textiles	A		

Cuartos de Documentación 1	0	-	-	Papel	A	Medio	-
				Madera	A		
				Cartón	A		
Cuarto de Documentación 2	0	-	-	Madera	A	Medio	-
				Papel	A		
				Equipo Eléctrico	C		
Laboratorio de Productos Naturales	1	CO2 5 Lb	1 CO2	Equipos y aparatos eléctricos energizados	C	Alto	No
				Sustancias Químicas	D		
				Madera	A		
				Papel	A		
Laboratorio de Química Analítica	4	CO2 10 Lb CO2 5 Lb PQS 5 Lb PQS 10 Lb	2 PQS	Equipos y aparatos eléctricos energizados	C	Alto	Si
				Sustancias Químicas	D		
				Gas inflamable	B		
				Madera	A		
				Papel	A		
Laboratorio de Protección Ambiental	3	1 PQS 5 lb 2 PQS 10 lb	3PQS	Equipos y aparatos eléctricos energizados	C	Alto	Parcial
				Madera	A		
				Papel	A		

Realizado por: Satán Sanunga, Nataly, 2020.

En referencia a esta información se determina el tipo de agente extintor que se requiere para controlar el incendio, así como la cantidad necesaria de estos elementos.

Tabla 33-4: Características del agente extintor seleccionado

Agente extintor	Tipo de Fuego que extingue	Eficiencia ante el tipo de Fuego	Localización	Cant.	Capacidad (lb)	Total
PQS	A	Bueno	Edificio de Ciencias Químicas planta alta y baja / pasillos	2	10	6
	B	Bueno	Segunda planta del edificio de Central de la Facultad / pasillos	2	10	
	C	Bueno	Sala de docentes FC 209	1	10	
	D	Regular	Laboratorio de productos Naturales	1	10	
CO2	A	Regular	Centros de computación lab 1 y 2	2	10	5
	B	Bueno	Laboratorio de Productos Naturales	2	10	
	C	Bueno	Laboratorio de Protección Ambiental	1	10	

Realizado por: Satán Sanunga, Nataly, 2020.

f) *Detectores de Humo y Gas*

El número de estos elementos de seguridad se determina a través de un estudio cuya metodología se basa en los lineamientos establecidos por Seguridad y Salud en el Trabajo de la ESPOCH, mismo que se sintetiza en la Tabla 34-4, cabe mencionar que se descarta los salones de clases debido a que la actividad que se realiza en ellos presenta un bajo peligro de activación.

Tabla 34-4: Resumen del estudio de recursos contra incendios y explosiones (Detectores de Humo y Gas)

infraestructura	Lugar	Tipo de recurso necesario		Cálculo de recursos	
		Detector de humo	Detector de gas	Detector de humo	Detector de gas
Edificio de Ciencias Químicas	Centro de computación CC 201	X	-	2	-
	Centro de computación CC 202	X	-	2	-
Segunda planta del edificio Central	Centros de Computación lab 1	X	-	2	-
	Centros de Computación lab 2	X	-	2	-
	Sala de Docentes	X	-	2	-
	Bodega de Documentación 1	X	-	1	-
	Bodega de Documentación 2	X	-	1	-
	Oficina del Técnico Docente	X	-	1	-
	Oficina de docentes (1 por zona)	X	-	4	-
Laboratorio de Productos Naturales	Área de tesis	X	X	2	2
	Laboratorio 1	X	X	2	2
	Oficina del técnico de laboratorio	X	-	1	-
	Laboratorio 2	X	X	2	2
	GIPRONAF	X	X	2	2
	Cuarto de cámara UV	X	X	1	1
	Cámara de bioseguridad	X	-	1	-
Laboratorio de Química Analítica	Laboratorio 1	X	X	3	3
	Oficina del Técnico de laboratorio	X	-	1	-
	Bodega de reactivos	X	X	1	1
	Laboratorio 2	X	-	2	-
	Área de balanza	X	-	1	-
Laboratorio de Protección Ambiental	laboratorio	X	-	3	-
		TOTAL		38	13

Fuente: Seguridad y Salud en el Trabajo de la ESPOCH

Realizado: Satán Sanunga, Nataly, 2020.

4.4. Actividades realizadas para le reducción de riesgos

a) *Implementación de señales de seguridad industrial*

El diseño y ubicación de estos elementos es bajo la norma INEN ISO 3864-1:2013. En la tabla 35-4 se visualiza un antes y un después de la zona de estudio.

Tabla 35-4: Señalética de seguridad industrial implementada

Infraestructura	Área	Antes	Después
Edificio de Ciencias Químicas	Centro de computación CC 201		
	Centro de computación CC 202		
	Aulas		
Segunda Planta del Edificio Central	Centros de Computación lab 1		
Segunda Planta del Edificio Central	Centro de Computación lab 2.		
	Aulas		

	Sala de docentes FC 209		
Laboratorio de Productos Naturales	Área de tesis		
	Laboratorio 1		
	Laboratorio 2		
	GIPRONAF		
Laboratorio de Química Analítica	Laboratorio 1		
	Laboratorio 2		
Laboratorio de Protección Ambiental	Laboratorio		

Laboratorio de Protección Ambiental	Parte externa		
---	---------------	---	--

Realizado: Satán Sanunga, Nataly, 2020.

Tabla 36-4: Señalización de rutas de evacuación

Rutas internas	Rutas externas	Punto de Encuentro
Edificio de Ciencias Químicas		
 	  	
Segunda Planta del Edificio Central		
  		 

Laboratorio de Productos Naturales		
	 	
Laboratorio de Química Analítica		
-		
Laboratorio de Protección Ambiental		
-		

Realizado: Satán Sanunga, Nataly, 2020.

b) Implementación de elementos de seguridad

- La lámpara de emergencia es instalada en la escalera de acceso a la segunda planta del edificio Central de la Facultad de Ciencias a 2 m por encima del nivel del suelo.

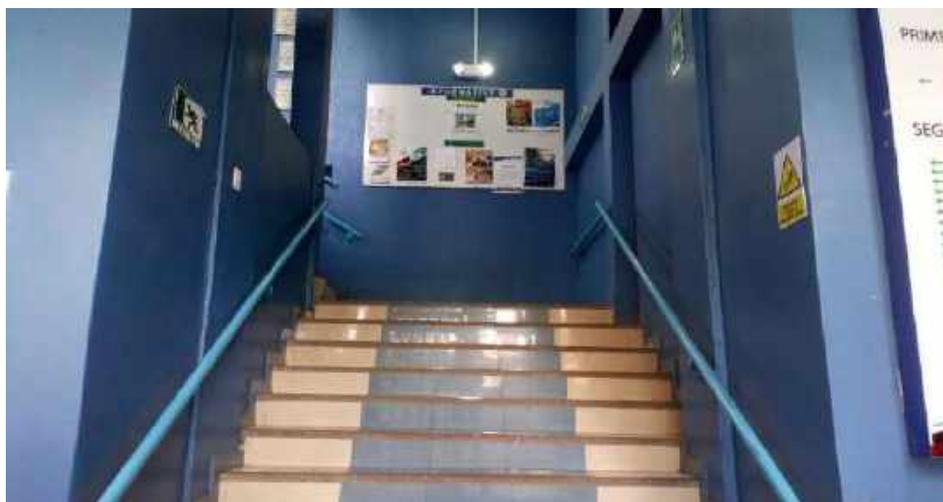


Figura 13-4: Lámpara de emergencia

Realizado: Satán Sanunga, Nataly, 2020.

- La posición de las sirenas permite que el sonido pueda ser escuchado en todos los puntos de la infraestructura como lo establece la norma NFPA 72; cada alarma es activada mediante un pulsador mismo que fue instalado en cada piso cuya ubicación se basa en la norma NTP 41 siendo fácilmente visibles y la distancia a recorrer desde cualquier punto de la infraestructura es inferior a 25 m.



Figura 14-4: Sistema de alerta temprana

Realizado: Satán Sanunga, Nataly, 2020.

- Los extintores portátiles son colocados a una altura de 1,53 m desde el nivel suelo hasta la parte superior del extintor. La distancia entre la zona de peligro y el extintor es inferior a 23 m en caso de extintores PQS, con respecto a CO2 no supera los 15 m.



Figura 15-4: Altura de colocación del extintor

Realizado: Satán Sanunga, Nataly, 2020.

- Los botiquines de pared son colocados en las zonas que carecen de estos, su equipamiento se encuentra detallado en el Anexo P.

La ubicación de botiquines y extintores se visualiza en el ANEXO C de este trabajo.

c) Mantenimiento de extintores portátiles

Seis extintores fueron sometidos a mantenimiento donde se realizó la recarga del agente extintor correspondiente y el cambio de tuberías en mal estado.



Figura 16-4: Extintor portátil antes y después del mantenimiento

Realizado: Satán Sanunga, Nataly, 2020.

4.5. Discusión de Resultados

El Plan Integral de Gestión de Riesgos para los laboratorios de la Facultad de Ciencias Bloque Lateral Dos (Química Analítica, Protección Ambiental, Productos Naturales y Centros de Computación) busca actuar sobre aquellos riesgos cuya presencia generalmente ocasiona pérdidas económicas y humanas. Para ello se realizó una evaluación actual del Bloque junto a la aplicación de otras metodologías que permitieron identificar las amenazas y vulnerabilidades, así como la categorización del riesgo.

Lo que compete a los peligros inherentes a los puestos de trabajo se identificó y evaluó a través del método proporcionado por INSHT (Anexo D), del cual se obtuvo un valor integrado para cada tipo de riesgo presente en el Bloque, mismo que consta de: 30 mecánicos entre ellos prevalece la caída de personas al mismo nivel, choque contra objetos inmóviles, desorden/obstáculos en el piso, contacto con superficies y materiales calientes, golpes/cortes por objetos herramientas; 28

físicos que debido a las actividades que realizan están frecuentemente expuestos a contacto eléctrico indirecto y directo, ventilación e iluminación insuficiente y contacto térmico; 19 Químicos, este tipo de riesgo solo se evidencia en los laboratorios, de los que sobresale la exposición a sustancias nocivas o tóxicas y la manipulación de químicos sólidos y líquidos; 4 Biológicos como exposición a virus, bacterias, hongos y desechos biológicos mismos que poseen una estimación trivial y provienen del análisis de muestras de suelo realizados por el Laboratorio de Protección Ambiental; 13 ergonómicos debido a movimientos corporales repetitivos, posturas forzadas que requiere su labor y el uso frecuente de pantallas de visualización; 23 psicosociales de los que sobresale la carga mental, el estrés laboral y la alta responsabilidad ya que en estos puestos de trabajo, a parte de un compromiso académico con los estudiantes tiene bajo cargo, equipos de gran valor monetario. En esta evaluación también se establece una probabilidad media de efectuarse incendio y explosión debido a que hacen uso de material comburente y de fácil combustión o el empleo de sustancias inflamables; estos riesgos también pueden tener lugar por una sobrecarga eléctrica al operar varios equipos a la vez.

Mediante el MESERI se sustenta la evaluación del nivel de riesgo de incendio y explosión con la cualificación de las características propias de la edificación y factores de protección que considera este método, otorgando al Bloque una categorización de riesgo Medio con un coeficiente (p) promedio de 4.06 frente a la protección de incendio. Este análisis se efectuó por cada infraestructura que conforma la zona de estudio, teniendo un nivel Grave para los laboratorios de: Productos Naturales (3.79), Química Analítica (3.93), Protección Ambiental (3.56); y un nivel Medio en el edificio de Ciencias Químicas (5) como en la segunda planta del Edificio Central de la Facultad (4.04). La valorización obtenida del riesgo se atribuye a: condiciones del puesto de trabajo, carencia de ciertos elementos (detectores de humo y de gas), cantidad de extintores portátiles no cubren con la necesidad requerida y la ausencia de brigadas de emergencia.

El método MEIPEE se empleó para determinar de las amenazas identificadas, cuales tienen mayor probabilidad de ocurrencia, dando como resultado: sismo, caída de ceniza volcánica, inundación, incendio y explosión como eventos adversos que son más propensos a presenciarse en el Bloque. Este análisis permitió delimitar el proyecto ya que, al establecer los riesgos mayores de interés, se concentró el estudio de vulnerabilidades específicamente para estos eventos. La información obtenida fundamenta la dirección del PIGR.

La reducción de los riesgos y el mejoramiento de la resiliencia de la población son uno de los objetivos del Plan, por lo que se planteó varias estrategias sobre aquellas variables independientes que pueden ser modificadas o controladas. Entre ellas tenemos las vulnerabilidades que posee el Bloque con respecto a: elementos de seguridad, señalización de riesgos, vías de evacuación, puntos de encuentro, manejo de emergencia y sistema de alerta temprana.

Los elementos de seguridad considerados como recursos necesarios en las instalaciones del Bloque Lateral Dos son: extintores portátiles, botiquines, lámpara de emergencia, elementos de prevención de riesgos (detectores de gas y humo), señalética de seguridad, rutas de evacuación y puntos de encuentro.

Son 11 extintores implementados en la Bloque donde 5 cubren fuegos de tipo B y C (CO2 de 10lb) y 6 extinguen incendios de tipo A, B, C y con menor eficiencia el tipo D (PQS 10lb); la selección y ubicación de estos se basa en la norma NFPA 10 en concordancia a la fuente del riesgo. Adicionalmente se realizó el respectivo mantenimiento de los extintores existentes. La colocación de Botiquines se concentra en el cumplimiento de lo establecido en el art.46 del Reglamento de seguridad y Salud de los Trabajadores y mejoramiento del medio ambiente del Trabajo (Decreto 2393) cuya cantidad es dirigida a cubrir los lugares que carecen de ellos y que por la naturaleza de sus procesos son propensos a incidentes que requieran la atención básica de primeros auxilios; el equipamiento de estos debe contener los elementos estandarizados en el ANEXO P. Se colocó una lámpara de emergencia en las escaleras de acceso a la segunda planta del edificio Central de la Facultad de Ciencias cuya iluminación es escasa en un corte eléctrico, misma que puede causar caídas a distinto nivel durante la evacuación, sobre todo en el personal que labora en el turno nocturno.

La implementación de señalética de seguridad se basa en los riesgos identificados el cual busca minimizar la probabilidad de materialización; por ello se colocó señales de prevención, obligación, prohibición y de información bajo la normativa INEN 6834-1, asimismo se etiqueta los recursos que poseen los laboratorios ya sea de incendio o de auxilio. Las rutas de evacuación se señalizan con el propósito de guiar a la población hacia el punto de encuentro en caso de la presencia de una situación adversa, su señalización cumple con la norma INEN 6834-1 y la altura de ubicación se rige a lo establecido en la ISO 16069.

Con respecto a sensores de gas y humo se plasma la cantidad que requiere cada área de trabajo mediante la relación de su superficie y el nivel de peligrosidad, estos elementos no fueron colocados debido a la falta de recursos económicos, sin embargo, se recomienda su instalación.

Los equipos de seguridad mencionados son considerados para minimizar las vulnerabilidades que presenta el Bloque misma que enfrentan un nivel de Riesgo Medio ante amenazas de incendio, explosión, sismos y en menor rango caída de ceniza volcánica. En caso que se manifieste el riesgo se instaló un sistema de alerta temprana para notificar la ocurrencia de la emergencia y dar inicio a los protocolos de actuación con el fin salvaguardar la integridad física de las personas y bienes.

4.6. Presupuesto

El monto económico cubierto en esta primera etapa del proyecto es de 8278.76\$ mismo que es cubierto por los integrantes del grupo responsable. Este valor es global, lo que compete al BLD se detalla a continuación.

4.6.1. Costos directos

Tabla 37-4: Costos cubiertos por el responsable del proyecto

Cant.	Descripción	Valor unitario (\$)	Valor Total (\$)
1	Recarga de extintor de CO ₂ de 5 Lb	8,00	8,00
3	Recarga de extintor de PQS de 10 Lb	7,00	21,00
2	Recarga de extintor de PQS de 5 Lb	5,00	10,00
2	Manguera para extintor de PQS	2	4,00
6	Compra de extintor TRITON de PQS de 10 Lb	17,00	102,00
5	Compra de extintor TRITON de CO ₂ de 10 Lb	55,00	275,00
3	Botiquines de pared	21,00	63,00
1	Lámpara de emergencia Sylvania	17,60	17,60
4	Sirenas de 110 V	22,11	88,44
7	Pulsador de alarma de incendio tipo palanca	28,83	201,81
27	Canaletas 20 x 10 pul.	0,90	24,30
117	Tornillo #6 de madera 1"	0,10	11,70
117	Taco Fisher #6	0,10	11,70
95	Cable gemelo 2x18 (m)	0,40	39,2
6	Cable flexible #12 (m)	0,40	2,4
7	Cajetín Dexon para pulsador	2,00	14,00
4	Caja para sirena	15,00	60,00
5	Señales de Peligro Superficie Caliente	6,00	30,00
1	Señal de Aforo	6,00	6,00
TOTAL			990,15

Realizado por: Satán Sanunga, Nataly, 2020.

Tabla 38-4: Costos cubiertos por la Institución

Cant.	Descripción	Valor unitario (\$)	Valor Total (\$)
362	Señales de seguridad industrial en cintra o acrílico con vinil reflectivo paneleado	6,00	2172,00
2	Punto de encuentro Metal inoxidable y poste galvanizado para anclar cuadrado de 1 1/2	150,00	300,00
1	Zona segura Metal inoxidable y poste galvanizado para anclar cuadrado de 1 1/2	120,00	120,00
1	Área de Concentración de Víctimas Metal inoxidable y poste galvanizado para anclar cuadrado de 1 1/2	120,00	120,00
TOTAL			2712,00

Realizado por: Satán Sanunga, Nataly, 2020.

4.6.2. *Costos indirectos*

Tabla 39-4: Costos indirectos del proyecto

Descripción	Valor Total (\$)
Otros materiales	200,00
Transporte	20,00
Total	220,00

Realizado por: Satán Sanunga, Nataly, 2020.

4.6.3. *Presupuesto Total*

Tabla 40-4: Presupuesto Total

Descripción	Valor Total (\$)
Costos cubiertos por el responsable	990,15
Costos cubiertos por la Institución	2712,00
Costos indirectos	220,00
Total	3922.15

Realizado por: Satán Sanunga, Nataly, 2020.

4.7. Cronograma de Actividades

Tabla 41-4: Cronograma

ACTIVIDAD	1º mes				2º mes				3º mes				4º mes				5º mes				6º mes			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Matricula del tema de Titulación	■	■																						
Capacitación sobre la elaboración del PIGR por el Servicio Nacional de Gestión de Riesgos		■																						
Diagnostico e identificación de planes y procedimientos		■	■	■	■																			
Diseño de planos del Bloque			■	■	■	■	■																	
Reporte de la cantidad de señalética de seguridad y otros recursos que requiere el BLD						■																		
Elaboración de la Fase I y II del PIGR						■	■	■																
Elaboración de la Fase III, IV, V del PIGR									■	■	■													
Revisión y Corrección de las Fases del PIGR												■	■											
Realización de los componentes													■	■										
Presentación y revisión de planos y PIGR completo															■									
Correcciones del PIGR															■	■	■							
Implantación de Señalética de Seguridad																	■							
Compra de materiales para la instalación de alarmas																		■						
Recarga de extintores																			■	■				
Compra de extintores portátiles y botiquines, entrega a las autoridades de la Facultad																		■	■					
Estudio de detectores de humo y gas																		■						
Desarrollo del Trabajo de titulación															■	■	■	■	■	■				
Presentación y revisión del Trabajo de titulación																						■	■	■

Realizado por: Satán Sanunga, Nataly, 2020.

CONCLUSIONES

- Se diseñó el manual de Seguridad y Riesgos para los laboratorios de la Facultad de Ciencias Bloque Lateral Dos (Química Analítica, Protección Ambiental, Productos Naturales y Centros de Computación) siguiendo los lineamientos establecidos por el Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias.
- Se identificó los factores de riesgo inherentes al Bloque Lateral Dos mediante la aplicación de la matriz establecida por INSHT (Anexo D) para la evaluación inicial de riesgos por puesto de trabajo, obteniendo un resultado integrado de: 30 riesgos mecánicos, 28 físicos, 19 químicos, 4 biológicos, 13 ergonómicos y 23 psicosociales; del total de riesgos: 65 son triviales, 27 tolerables, 22 moderados y 3 importantes. Por este método se determinó que el incendio y explosión reportan una probabilidad media de efectuarse, cuya estimación se sustentó a través del MESERI que otorga al Bloque una categorización de riesgo MEDIO, al tener un coeficiente promedio de 4.06 frente a la protección de incendios. Continuamente se estableció las amenazas que tienden a ocasionar accidentes graves basándose en los criterios establecidos por el método MEIPEE detallado en el apartado 3.5; enfocando el desarrollo del proyecto hacia riesgos mayores como: sismo, incendio, explosión y caída de ceniza volcánica.
- En base a la guía proporcionada por el Sistema Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias se elaboró el Plan Integral de Gestión de Riesgos (PIGR) para los laboratorios que conforman el Bloque lateral Dos, mismo que consta de cinco fases. En la fase I se realizó el diagnóstico de la institución, identificando amenazas y vulnerabilidades del Bloque a través de metodologías previamente mencionadas; determinando un nivel de riesgo Medio ante amenazas de sismos, incendios, explosiones y en menor rango caída de ceniza por erupción volcánica. En la fase II, se basó en el fortalecimiento de capacidades de la población mediante la planificación de capacitaciones y diseños de campañas enfocadas a protocolos de actuación ante las amenazas identificadas en la fase I. En la fase III se conformó las brigadas de emergencia considerando ciertos factores como el tiempo de permanencia en el bloque, capacidad de reaccionar ante un evento y su disponibilidad, misma que se confirmó antes de legalizar su participación. La fase IV se estableció acciones post-desastres a través de actividades de rehabilitación y reconstrucción institucional plasmados en la tabla 22-4 y 23-4. En la Fase V se priorizó las vulnerabilidades establecidas en la Fase I con el propósito de actuar sobre ellas con actividades que disminuyan la probabilidad de ocurrencia de los riesgos inherentes al Bloque.

- En cumplimiento con la implementación del Plan Integral de Gestión de Riesgos se colocó la señalética de seguridad industrial en las infraestructuras que conforman el Bloque, así como la ubicación de puntos de encuentro situados atrás del parqueadero del edificio de Ciencias Químicas y en la segunda cancha de la Facultad. Se hizo entrega de 11 extintores donde 6 de ellos combaten fuego tipo ABC y 5 controlan fuegos de tipo B y C, su colocación no supera el 1,5 m de altura y 23 m de distancia como lo establece la norma NFPA 10. También se donó 3 botiquines mismos que son distribuidos a la sala de docentes FC 209, edificio de Ciencias Químicas y laboratorio de Protección Ambiental; este último mediante la Resolución 200.CP.2020 (Anexo S) se declara como Laboratorio de Investigación y Desarrollo Ambiental, cuya información fue actualizada en el PIGR entregado a SST de la ESPOCH. Se instaló 4 sirenas y 7 pulsadores, la localización de estos recursos se representa en el Anexo C. Adicionalmente se situó una lámpara de emergencia en la escalera de acceso a la segunda planta del edificio Central de la Facultad.
- El desarrollo teórico del Plan Integral de Gestión de Riesgos para los laboratorios de la Facultad de Ciencias Bloque Lateral Dos, así como la realización de las actividades bajo tutela establecidas en la tabla 26-4, otorgó la aprobación de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) de la ESPOCH; misma que verificó el uso de normativa vigente y el correcto enfoque del Plan, cuya información está orientada a mejorar la situación actual del Bloque con respecto a la gestión de riesgos mayores que es susceptible.

RECOMENDACIONES

- Implementar el Plan Integral de Gestión de Riesgos en su totalidad.
- Establecer un periodo para la realización de inspecciones que verifiquen el buen estado de los elementos de seguridad, adicionalmente, colocar los recursos contra incendios y explosiones (detectores de humo y de gas) determinados mediante el estudio resumido en el literal f del apartado 4.3.
- Realizar evaluaciones encaminadas al análisis de riesgos por puesto de trabajo y tiempo de exposición. Además de proporcionar equipos de protección personal a los técnicos docentes y técnicos de laboratorios que laboran en el Bloque Lateral Dos.
- Llevar a cabo el programa de capacitación para el fortalecimiento de capacidades establecido en la tabla 9-4, con la finalidad de preparar a la población ante la posible ocurrencia de evento adversos.

BIBLIOGRAFÍA

ARL. *Brigadas de Emergencia* [En línea]. Colombia: Axa Colpatria, 2015. [Consulta: 2019-08-10]. Disponible en:

<https://www.arl-colpatria.co/PortalUIColpatria/repositorio/AsesoriaVirtual/a201505141132.pdf>

ASAMBLEA NACIONAL DEL ECUADOR. *Constitución de la República del Ecuador*. Quito, Ecuador: Ediciones Legales, 2008. pp. 117, 138.

ASAMBLEA NACIONAL DEL ECUADOR. *Ley de Seguridad Pública y del Estado*. Quito, Ecuador: Ediciones Legales, 2009. pp. 6.

AYALA, E. Diseño de un Plan de Gestión de Riesgos Institucional para la Escuela de Ingeniería Forestal de la Facultad de Recursos Naturales de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (Trabajo de titulación) (Ingeniería). Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Mecánica. Riobamba - Ecuador. 2019. pp. 86 - 109.

COYA, A. *Las luces de emergencia: normativa y obligatoriedad vigente* [blog]. 2013. [Consulta: 2020-01-25]. Disponible en: <https://www.previfoc.com/actualidad/las-luces-de-emergencia-normativa-y-obligatoriedad-vigente>.

COMUNIDAD CEVALLOS. *Plan Comunitario de Gestión del riesgo de la Comunidad Cevallos* [En línea]. Portoviejo - Ecuador: 2008. [Consulta: 2019-08-01]. Disponible en: <http://www.comunidadandina.org/predecan/doc/libros/pp/ec/PCGR>

COMUNIDAD ANDINA. *Decisión 584: Sustitución de la Decisión 547, Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo. Resolución 957: Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo*. Guayaquil, Ecuador: Sistema de Información sobre Comercio Exterior, Organización de los Estados Americanos, 2005.

CONGRESO DE COLOMBIA. *Ley 1523. CAPÍTULO I, Gestión del riesgo, responsabilidad, principios, definiciones y Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres*. Bogotá, Colombia: 2012. pp.3.

CYNTHUS. *Norma ISO 31000:2018 Nueva Actualización* [blog]. [Consulta: 2019-11-05]. Disponible en: <https://www.cynthus.com.mx/blog/normas-iso/norma-iso-310002018-nueva-actualizacion/>

DÍAZ, C. Plan Integral de Gestión de Riesgos mayores en el Parque Acuático los Elenes (PALE), para mejorar la capacidad de respuesta de los trabajadores y turistas ante la ocurrencia de un evento adverso [En línea] (Trabajo de titulación) (Ingeniería). Universidad Nacional de Chimborazo, Facultad de Ingeniería. Riobamba - Ecuador. 2018. pp. 10, 68-77. [Consulta: 2019-11-05]. Disponible en: <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/5004>

ESPOCH. *Antecedentes* [En línea]. Riobamba-Ecuador. [Consulta: 2019-08-05]. Disponible en: <https://www.espoch.edu.ec/index.php/espoch.html>

FUNDACIÓN MAPFRE ESTUDIOS. "Método Simplificado de Evaluación del Riesgo de Incendio: MESERI". *Gerencia de Riesgos y Seguros*, vol. 16, nº 64 (1998), (España) pp. 17 - 29.

GARCÍA, D. *¿Qué son los riesgos psicosociales?* [Blog]. Psicopreven, 2015. [Consulta: 2019-11-05]. Disponible en: <https://www.psicopreven.com/noticias-de-la-prevencion/137-que-son-los-riesgos-psicosociales>.

GONZÁLES, M. *Riesgos Químicos* [En línea]. Madrid - España: Univeridad Complutense, 2015. [Consulta: 2019-11-05]. Disponible en: <https://www.ucm.es/data/cont/docs/3-2015-06-01-MODULO%20RIESGOS%20QUIMICOS.pdf>

GUEVARA, J. Plan Integral de Gestión de Riesgos Institucional para la Escuela de Ecoturismo, de la Facultad de Recursos Naturales de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (Trabajo de Titulación) (Ingeniería). Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Mecánica. Riobamba - Ecuador. 2019. pp. 12.

IESS, I. E. *Decreto Ejecutivo 2393. Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo*. Quito, Ecuador: Ediciones Legales, 1986.

INSHT 1997. *Evaluación de Riesgos Laborales*.

ISO 16069. *Graphical symbols — Safety signs — Safety way guidance systems (SWGS)*

ISOTOOLS. *Resumen de la nueva norma ISO 31000 sobre Gestión de Riesgos* [Blog]. 2018. [Consulta: 2019-08-07]. Disponible en: <https://www.isotools.org/normas/riesgos-y-seguridad/iso-31000/>

MALUSIN, F. Análisis de riesgos mayores en las instalaciones del Complejo Turístico la Moya del Gobierno Autónomo Descentralizado (GAD) Municipal de San Pedro de Pelileo: Plan de emergencia [En línea] (Trabajo de titulación) (Ingeniería). Universidad Nacional de Chimborazo,

Facultad de Ingeniería. Riobamba - Ecuador. 2014. pp. 10-15. [Consulta: 2019-11-05]. Disponible en: <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/435>

MENDOZA, M. Diseño de un sistema de gestión según la norma ISO 17025 para el laboratorio de Procesos Industriales [En línea] (Trabajo de titulación) (Ingeniería). Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Ciencias. Riobamba – Ecuador. 2016. pp. 12-15. [Consulta: 2019-11-03]. Disponible en: <http://dspace.espoch.edu.ec/handle/123456789/6485>

MOREIRA, D. Diseño del Plan Integral de Gestión de Riesgos Institucional para la Escuela de Agronomía de la Facultad de Recursos Naturales de la Escuela Superior Politecnica de Chimborazo (Trabajo de Titulación) (Ingeniería). Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Mecánica. Riobamba - Ecuador. 2019. pp. 5 - 6.

NFPA 10. *Norma para Extintores portátiles contra Incendios.*

NFPA 72. *Código nacional de alarma y señalización de incendios.*

NTE INEN-ISO 3864-1:2013. *Norma Técnica Ecuatoriana señales y colores de seguridad.*

NTP 41: *Alarma de Incendio*

OÑATE, J. Gestión de riesgos mayores en las instalaciones del Coliseo de la Universidad Nacional de Chimborazo: Elaboración del plan de emergencia (Trabajo de titulación) (Ingeniería). Universidad Nacional de Chimborazo, Facultad de Ingeniería. Riobamba - Ecuador. 2016. pp. 45-46.

ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO. *Prevención de accidentes industriales mayores.* Ginebra, Suiza: Oficina Internacional del Trabajo, 1991. ISBN 92-2-307101-1, pp. 4.

PREVALIA. *Riesgos Ergonómicos y Medidas Preventivas* [En línea]. Madrid - España: Cursoforum S.L.U, 2013. [Consulta: 2019-11-05]. Disponible en: http://www.ajemadrid.es/wp-content/uploads/aje_ergonomicos.pdf

RAMÍREZ, C. *Gestión del riesgo de desastres basada en ISO 31000:2018: principios, marco y proceso* [En línea]. Santiago - Chile. 2018. [Consulta: 2019-11-05]. Disponible en: [_Gestión_del_riesgo_de_desastres_basada_en_ISO_31000_2018_principios_marco_y_proceso](#)

REYES, A. et al. "Amenaza, vulnerabilidad y riesgo ante eventos naturales. Factores socialmente contruidos". *Ciencia e Investigación*, vol.2, n° 6 (2017), (Ecuador) pp. 22-28.

SARLI, A. "Capacidad de resistencia, vulnerabilidad y cultura de riesgos". *Espacio abierto*, vol. 14, n° 2 (2005), (Venezuela) pp. 265 - 278.

SECRETARIA GENERAL DE LA COMUNIDAD ANDINA. *Glosario de términos y conceptos de la gestión del riesgo de desastres para los países miembros de la Comunidad Andina, Decisión 825* [En línea]. San Isidro, Lima – Perú. Corporación Gráfica Aliaga, 2018. [Consulta: 2019-11-05]. Disponible en: <http://www.comunidadandina.org/StaticFiles/2018619133838GlosarioGestionDeRiesgoSGCA.pdf>

SERVICIO NACIONAL DE GESTIÓN DE RIESGOS Y EMERGENCIAS. *Plan Integral de Gestión de Riesgos*. 1ª ed. Quito, Ecuador: Ediciones Legales, 2017.

SERVICIO NACIONAL DE GESTIÓN DE RIESGOS Y EMERGENCIAS. *Lineamientos para incluir la gestión de riesgos de desastres en el Plan de Desarrollo y ordenamiento Territorial (PDOT)*. Samborondón, Ecuador: Aquattro, 2019. pp. 4 - 5.

SGR. *Plan Integral de Gestión de Riegos*. Riobamba, Ecuador: 2014.

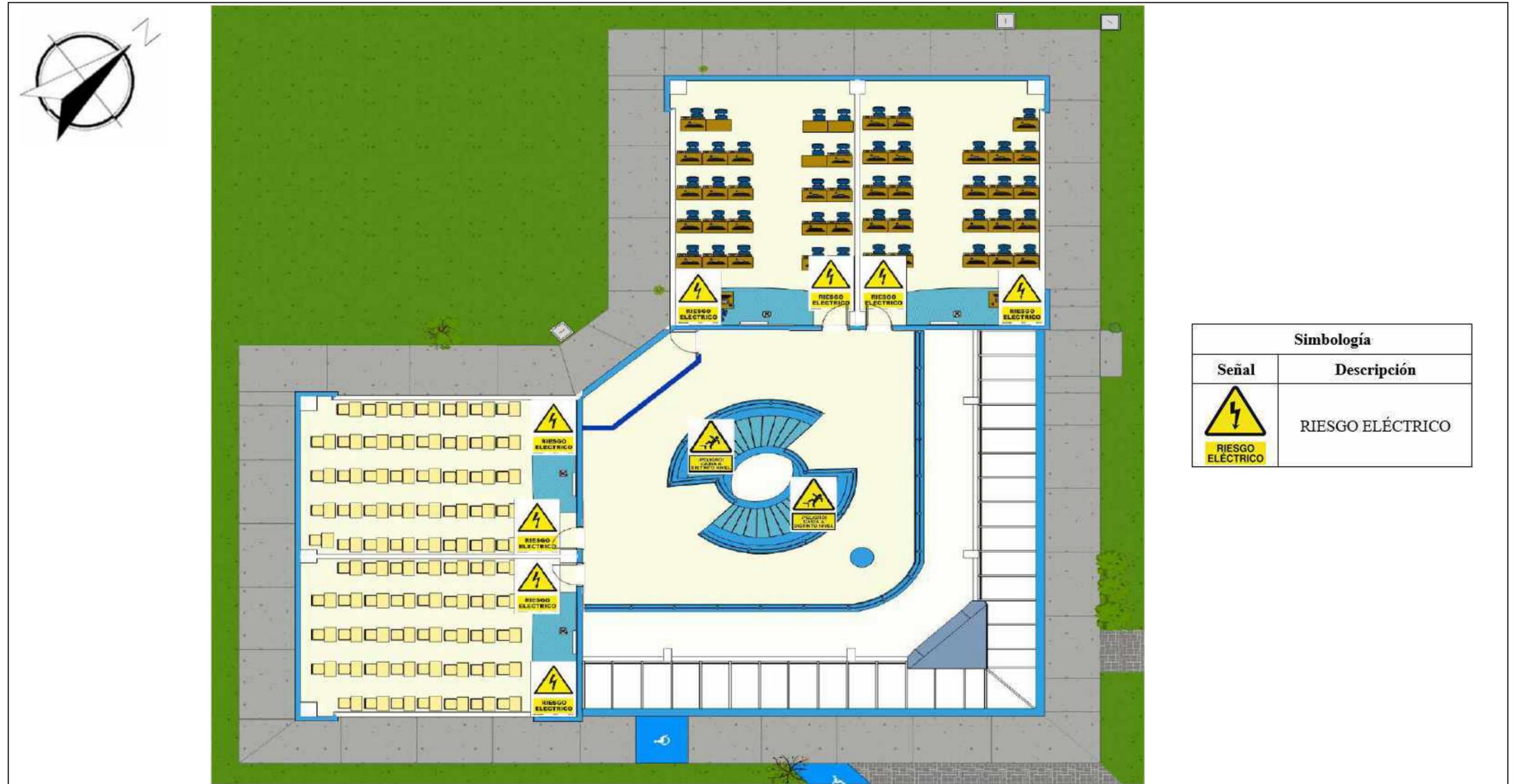
UNE-ISO 31000. *Gestión del riesgo, Directrices*. 2018.

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

ZAMBRANO, D. Plan Integral de Gestión de Riesgos Institucional para la Escuela de Ingeniería Industrial de la Facultad de Mecánica de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo [En línea] (Trabajo de titulación) (Ingeniería). Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Mécanica. Riobamba - Ecuador. 2019. pp. 10. [Consulta: 2019-11-05]. Disponible en: <http://dspace.espoch.edu.ec/handle/123456789/10637>

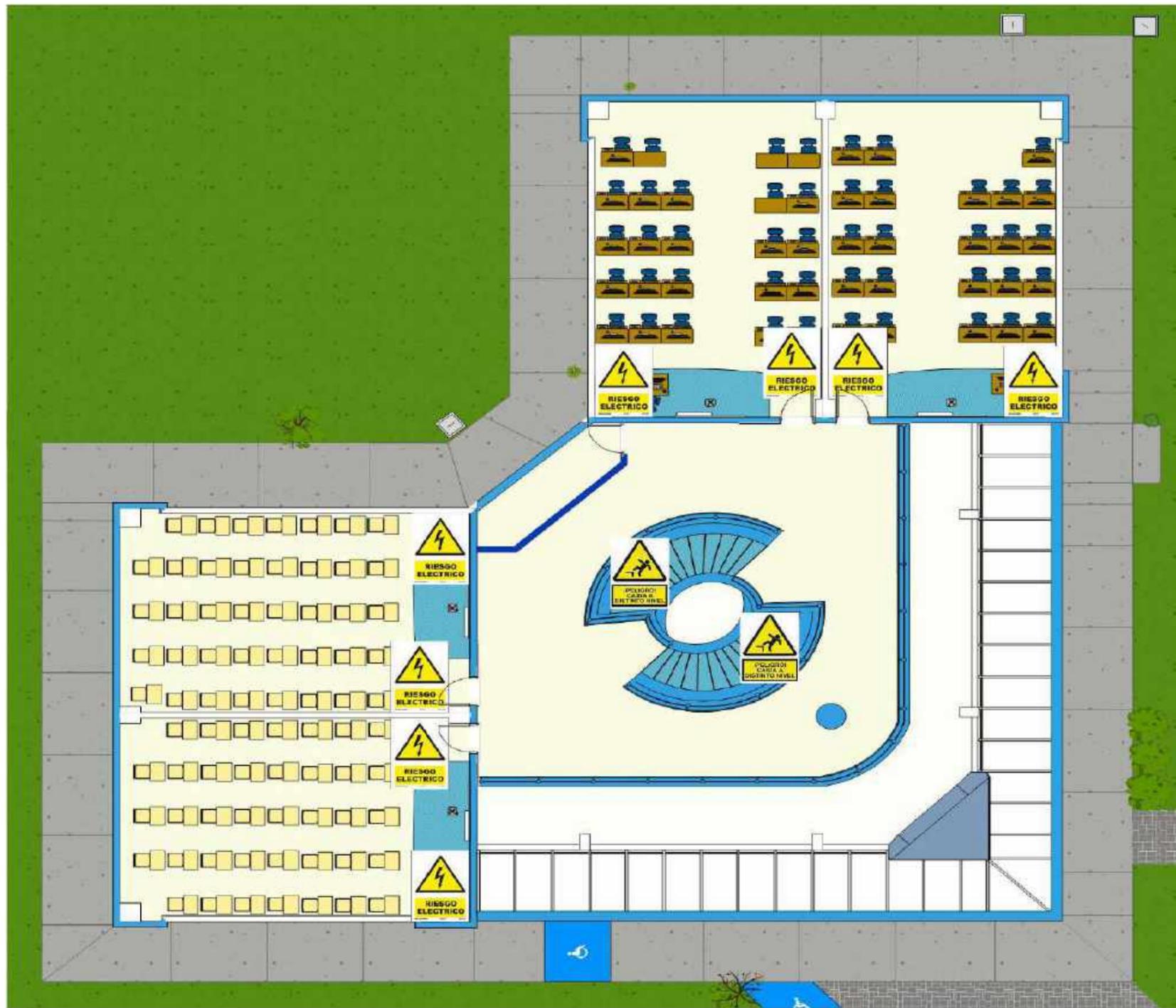
ANEXOS

ANEXO A: Mapa de Riesgos



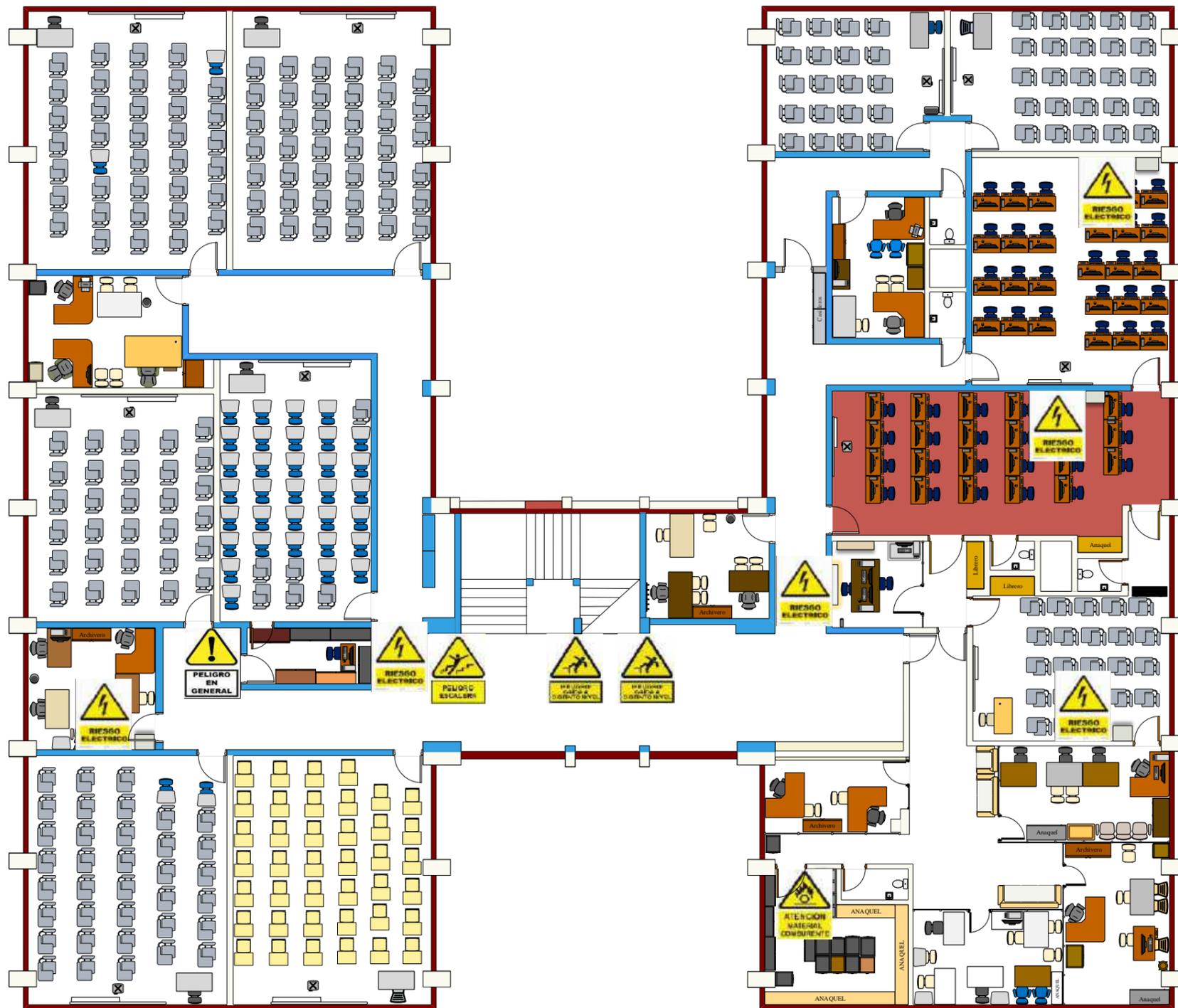
Simbología	
Señal	Descripción
	RIESGO ELÉCTRICO

No Lamina	No Hojas	PLAN INTEGRAL DE GESTIÓN DE RIESGOS – FACULTAD DE CIENCIAS BLOQUE LATERAL DOS			UNIDAD DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO ESPOCH		ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
2	1	CODIFICACIÓN			CONTIENE		
Email	usst@epoch.edu.ec	MRI – B4 planta alta (piso 2)			MAPA DE RIESGOS/EDIFICIO DE CIENCIAS QUÍMICAS/PLANTA ALTA	Este documento es propiedad intelectual de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, cualquier uso y reproducción total o parcial no autorizada constituye violación a los derechos del autor penada con la ley.	
Teléfono	2998200	Cargo	Firma	Fecha	Materiales		
Datos	Nombre				Ladrillo – Cemento		
Elaborado	Nataly Satán	Tesista		05/12/2019	Coordenadas		
Revisado	Juan Carlos Cabezas G.	Analista de Gestión de Riesgos		05/12/2019	17S 758287; 9816952		
Aprobado	Darwin Castelo	Analista de Seguridad y Salud Ocupacional 3		05/12/2019			



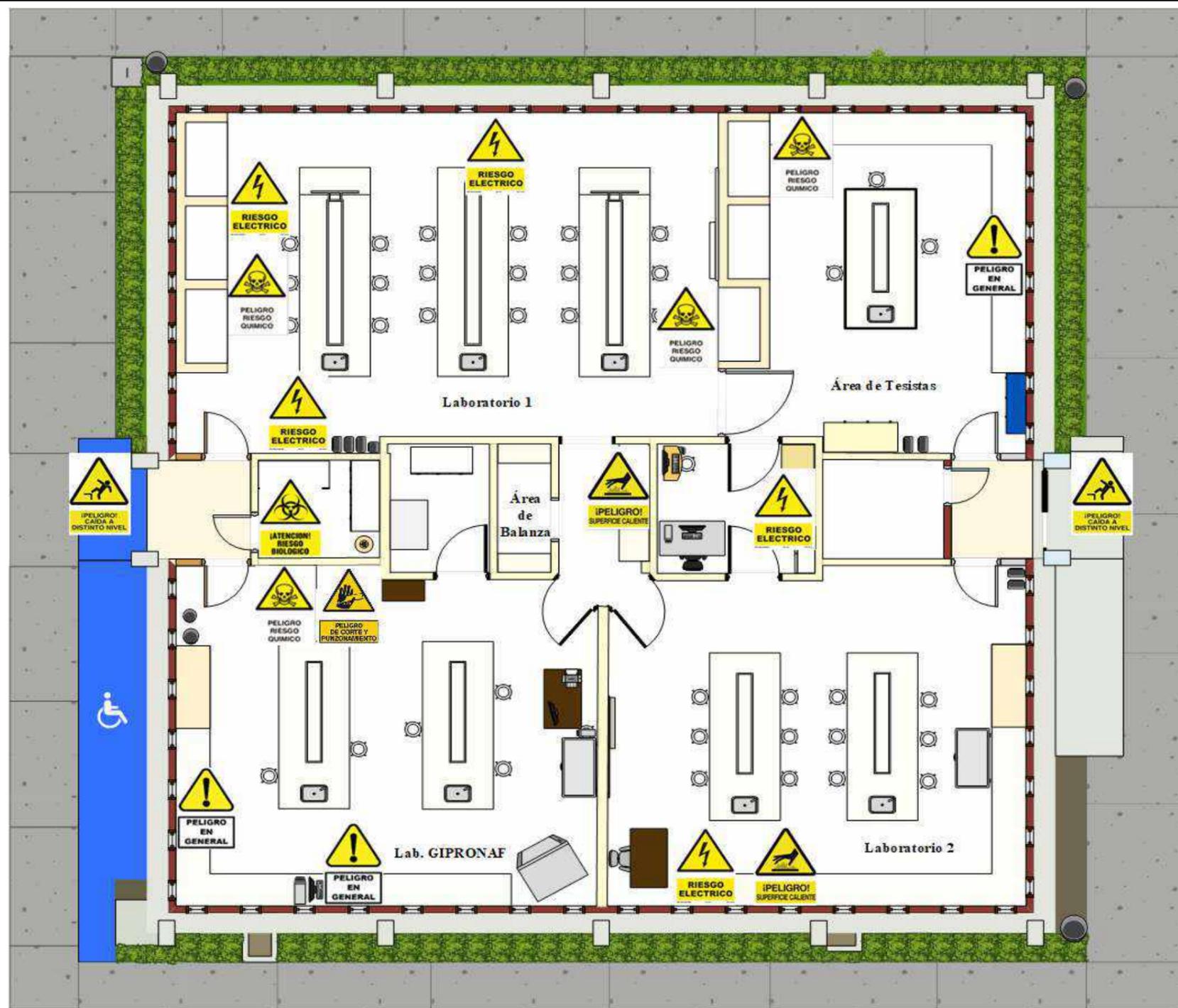
Simbología	
Señal	Descripción
	PELIGRO CAÍDA A DISTINTO NIVEL
	RIESGO ELÉCTRICO

No Lamina	No Hojas	PLAN INTEGRAL DE GESTIÓN DE RIESGOS – FACULTAD DE CIENCIAS BLOQUE LATERAL DOS CODIFICACIÓN			UNIDAD DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO ESPOCH		ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
2	1	MRI – B4 planta alta (piso 2)			CONTIENE		
Email	usst@epoch.edu.ec				MAPA DE RIESGOS/EDIFICIO DE CIENCIAS QUÍMICAS/PLANTA ALTA	Este documento es propiedad intelectual de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, cualquier uso y reproducción total o parcial no autorizada constituye violación a los derechos del autor penada con la ley.	
Teléfono	2998200				Materiales		
Datos	Nombre	Cargo	Firma	Fecha	Ladrillo – Cemento		
Elaborado	Nataly Satán	Tesista		05/12/2019	Coordenadas		
Revisado	Juan Carlos Cabezas G.	Analista de Gestión de Riesgos		05/12/2019	17S 758287; 9816952		
Aprobado	Darwin Castelo	Analista de Seguridad y Salud Ocupacional 3		05/12/2019			



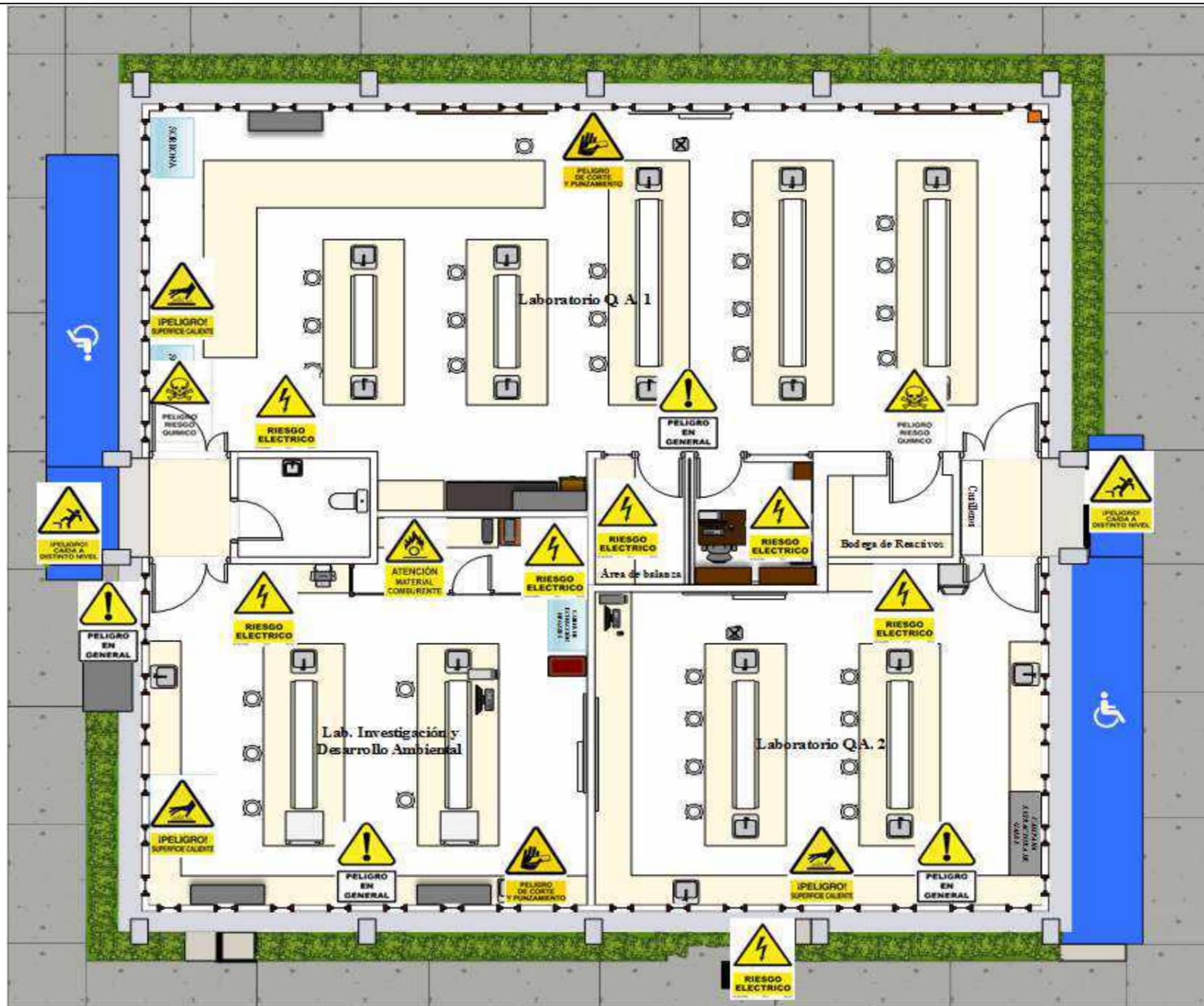
Simbología	
Señal	Descripción
	PELIGRO CAÍDA A DISTINTO NIVEL
	PELIGRO ESCALERA
	RIESGO ELÉCTRICO
	PELIGRO EN GENERAL
	ATENCIÓN MATERIAL COMBURENTE

No Lamina	No Hojas	PLAN INTEGRAL DE GESTIÓN DE RIESGOS – FACULTAD DE CIENCIAS BLOQUE LATERAL DOS			UNIDAD DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO ESPOCH		ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
3	1	CODIFICACIÓN			CONTIENE		
Email	usst@epoch.edu.ec	MRI – B4 segunda planta (piso 2)			MAPA DE RIESGOS/EDIFICIO CENTRAL/SEGUNDA PLANTA	Este documento es propiedad intelectual de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, cualquier uso y reproducción total o parcial no autorizada constituye violación a los derechos del autor penada con la ley.	
Teléfono	2998200	Cargo	Firma	Fecha	Materiales		
Datos	Nombre	Tesista		05/12/2019	Ladrillo – Cemento		
Elaborado	Nataly Satán	Analista de Gestión de Riesgos		05/12/2019	Coordenadas		
Revisado	Juan Carlos Cabezas G.	Analista de Seguridad y Salud Ocupacional 3		05/12/2019	17S 758261; 9816844		



Simbología	
Señal	Descripción
 PELIGRO! CAÍDA A DISTINTO NIVEL	PELIGRO CAÍDA A DISTINTO NIVEL
 RIESGO ELÉCTRICO	RIESGO ELÉCTRICO
 PELIGRO EN GENERAL	PELIGRO GENERAL
 PELIGRO RIESGO QUÍMICO	RIESGO QUÍMICO
 ¡ATENCIÓN! RIESGO BIOLÓGICO	RIESGO BIOLÓGICO
 PELIGRO DE CORTE Y PUNZONAMIENTO	PELIGRO DE CORTE Y PUNZONAMIENTO
 ¡PELIGRO! SUPERFICIE CALIENTE	PELIGRO SUPERFICIE CALIENTE

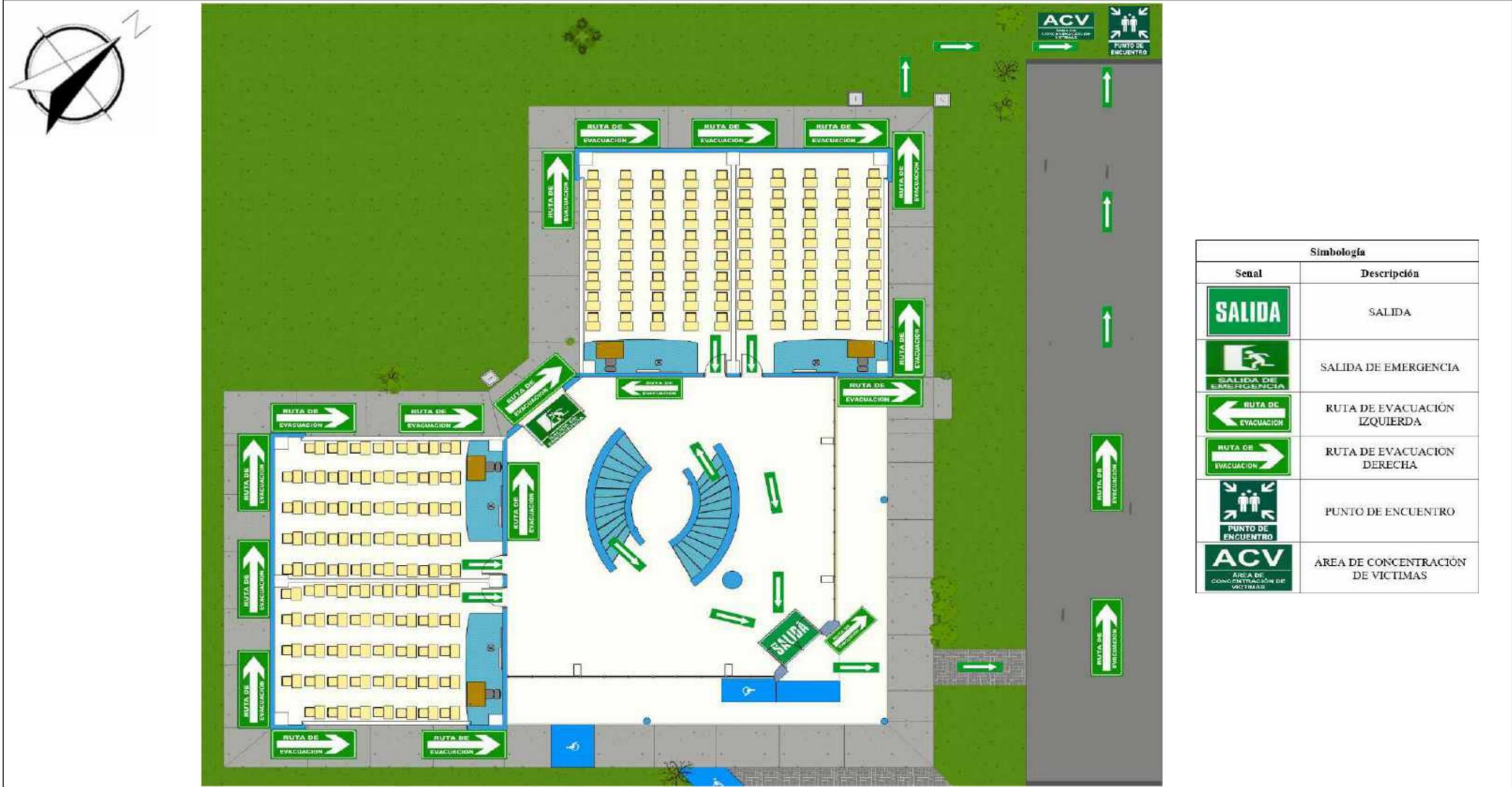
No Lamina	No Hojas	PLAN INTEGRAL DE GESTIÓN DE RIESGOS – FACULTAD DE CIENCIAS BLOQUE LATERAL DOS CODIFICACIÓN			UNIDAD DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO ESPOCH		ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
4	1	MRI – B4 planta baja (piso 1)			CONTIENE MAPA DE RIESGOS/LABORATORIO DE PRODUCTOS NATURALES Materiales Ladrillo – Cemento Coordenadas 17S 758308; 9816806		
Email	usst@epoch.edu.ec	Cargo	Firma	Fecha	Este documento es propiedad intelectual de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, cualquier uso y reproducción total o parcial no autorizada constituye violación a los derechos del autor penada con la ley.		
Teléfono	2998200	Tesista		05/12/2019			
Datos	Nombre	Analista de Gestión de Riesgos		05/12/2019			
Elaborado	Nataly Satán	Analista de Seguridad y Salud Ocupacional 3		05/12/2019			
Revisado	Juan Carlos Cabezas G.						
Aprobado	Darwin Castelo						



Simbología	
Señal	Descripción
	PELIGRO CAÍDA A DISTINTO NIVEL
	RIESGO ELÉCTRICO
	PELIGRO GENERAL
	RIESGO QUÍMICO
	ATENCIÓN MATERIAL COMBURENTE
	PELIGRO DE CORTE Y PUNZAMIENTO
	PELIGRO SUPERFICIE CALIENTE

No Lamina	No Hojas	PLAN INTEGRAL DE GESTIÓN DE RIESGOS – FACULTAD DE CIENCIAS BLOQUE LATERAL DOS CODIFICACIÓN			UNIDAD DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO ESPOCH		ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
5	1	MRI – B4 planta baja (piso 1)			CONTIENE		
Email	usst@epoch.edu.ec				MAPA DE RIESGOS/LABORATORIOS DE: QUÍMICA ANALÍTICA, INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO AMBIENTAL	Este documento es propiedad intelectual de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, cualquier uso y reproducción total o parcial no autorizada constituye violación a los derechos del autor penada con la ley.	
Teléfono	2998200				Materiales		
Datos	Nombre	Cargo	Firma	Fecha	Ladrillo – Cemento		
Elaborado	Nataly Satán	Tesista		05/12/2019	Coordenadas		
Revisado	Juan Carlos Cabezas G.	Analista de Gestión de Riesgos		05/12/2019	17S 758333; 9816777 17S 758345; 9816776		
Aprobado	Darwin Castelo	Analista de Seguridad y Salud Ocupacional 3		05/12/2019			

ANEXO B: Mapa de Evacuación

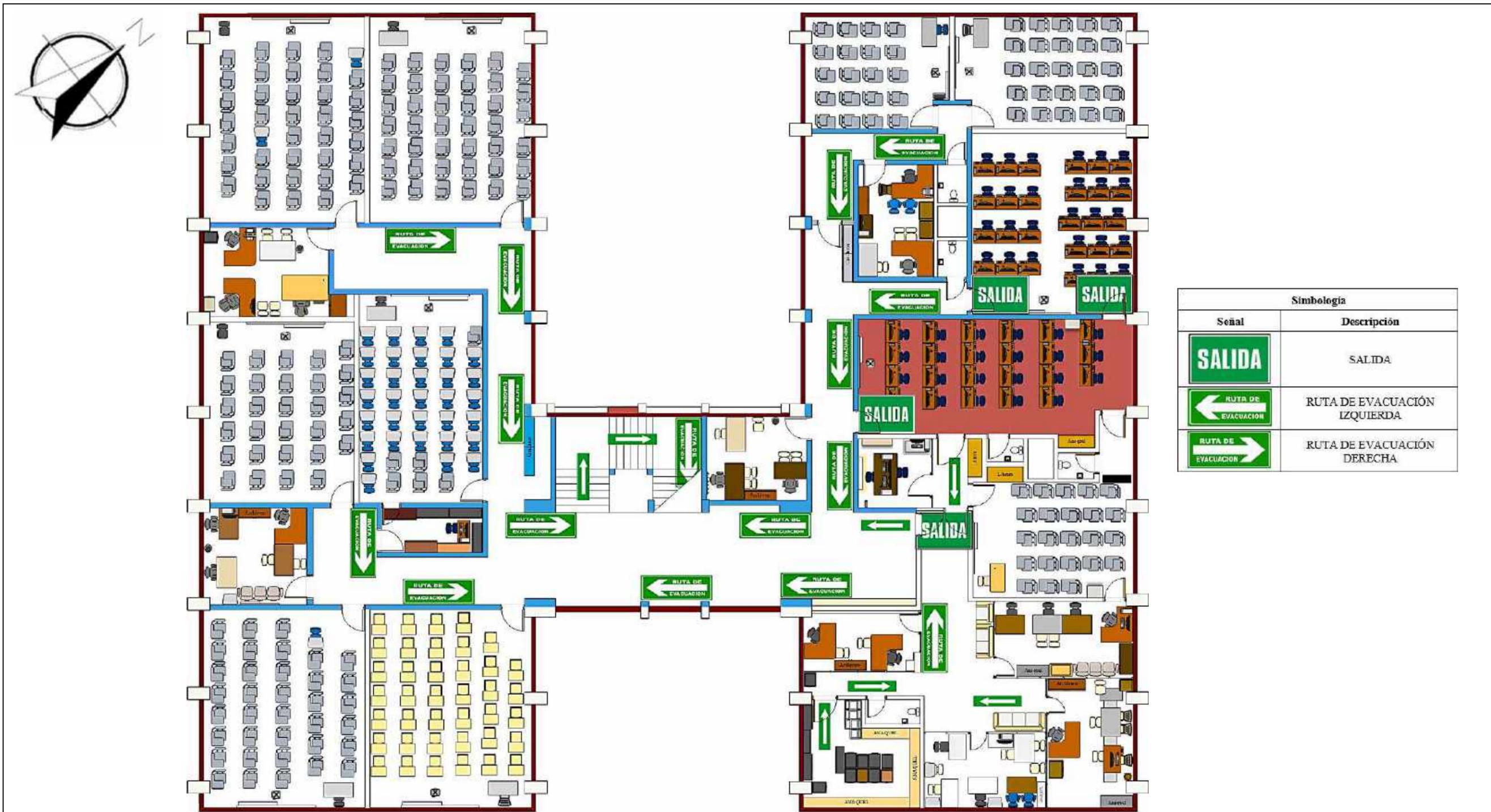


No Lamina	No Hojas	PLAN INTEGRAL DE GESTIÓN DE RIESGOS – FACULTAD DE CIENCIAS BLOQUE LATERAL DOS			UNIDAD DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO ESPOCH		ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
1	1	CODIFICACIÓN			CONTIENE		
Email	usst@epoch.edu.ec	ME – B4 planta baja (piso 1)			MAPA DE EVACUACIÓN/EDIFICIO DE CIENCIAS QUÍMICAS/PLANTA BAJA	Este documento es propiedad intelectual de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, cualquier uso y reproducción total o parcial no autorizada constituye violación a los derechos del autor penada con la ley.	
Teléfono	2998200	Cargo	Firma	Fecha	Materiales		
Datos	Nombre				Ladrillo – Cemento		
Elaborado	Nataly Satán	Tesista		05/12/2019	Coordenadas		
Revisado	Juan Carlos Cabezas G.	Analista de Gestión de Riesgos		05/12/2019	17S 758287; 9816952		
Aprobado	Darwin Castelo	Analista de Seguridad y Salud Ocupacional 3		05/12/2019			



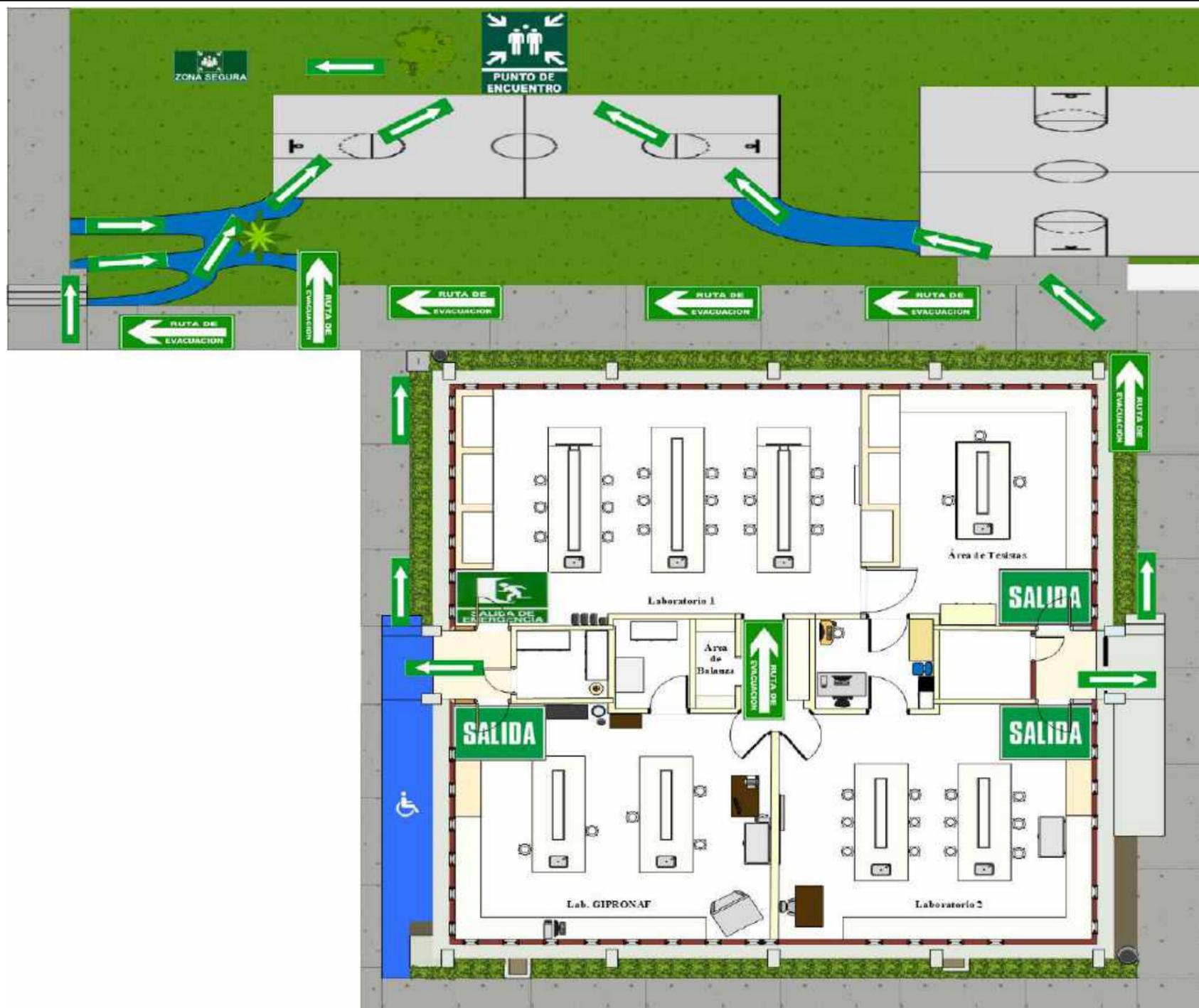
Simbología	
Señal	Descripción
	PUNTO DE ENCUENTRO
	ÁREA DE CONCENTRACIÓN DE VÍCTIMAS

No Lamina	No Hojas	PLAN INTEGRAL DE GESTIÓN DE RIESGOS – FACULTAD DE CIENCIAS BLOQUE LATERAL DOS CODIFICACIÓN			UNIDAD DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO ESPOCH		ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
2	1	ME – B4 planta alta (piso 2)			CONTIENE MAPA DE EVACUACIÓN/EDIFICIO DE CIENCIAS QUÍMICAS/PLANTA ALTA		
Email	usst@epoch.edu.ec	Cargo	Firma	Fecha	Materiales	Este documento es propiedad intelectual de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, cualquier uso y reproducción total o parcial no autorizada constituye violación a los derechos del autor penada con la ley.	
Teléfono	2998200	Tesista		05/12/2019	Ladrillo – Cemento		
Datos	Nombre	Analista de Gestión de Riesgos		05/12/2019	Coordenadas		
Elaborado	Nataly Satán	Analista de Seguridad y Salud Ocupacional 3		05/12/2019	17S 758287; 9816952		
Revisado	Juan Carlos Cabezas G.						
Aprobado	Darwin Castelo						



Simbología	
Señal	Descripción
	SALIDA
	RUTA DE EVACUACIÓN IZQUIERDA
	RUTA DE EVACUACIÓN DERECHA

No Lamina	No Hojas	PLAN INTEGRAL DE GESTIÓN DE RIESGOS – FACULTAD DE CIENCIAS BLOQUE LATERAL DOS CODIFICACIÓN			UNIDAD DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO ESPOCH		ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
3	1	ME – B4 segunda planta (piso 2)			CONTIENE MAPA DE EVACUACIÓN/EDIFICIO CENTRAL/SEGUNDA PLANTA		
Email	usst@epoch.edu.ec	Cargo	Firma	Fecha	Materiales	Este documento es propiedad intelectual de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, cualquier uso y reproducción total o parcial no autorizada constituye violación a los derechos del autor penada con la ley.	
Teléfono	2998200	Tesista		05/12/2019	Ladrillo – Cemento		
Datos	Nombre	Analista de Gestión de Riesgos		05/12/2019	Coordenadas		
Elaborado	Nataly Satán	Analista de Seguridad y Salud Ocupacional 3		05/12/2019	17S 758261; 9816844		
Revisado	Juan Carlos Cabezas G.						
Aprobado	Darwin Castelo						



Simbología	
Señal	Descripción
	SALIDA
	SALIDA DE EMERGENCIA
	RUTA DE EVACUACIÓN IZQUIERDA
	RUTA DE EVACUACIÓN DERECHA
	PUNTO DE ENCUENTRO
	ZONA SEGURA

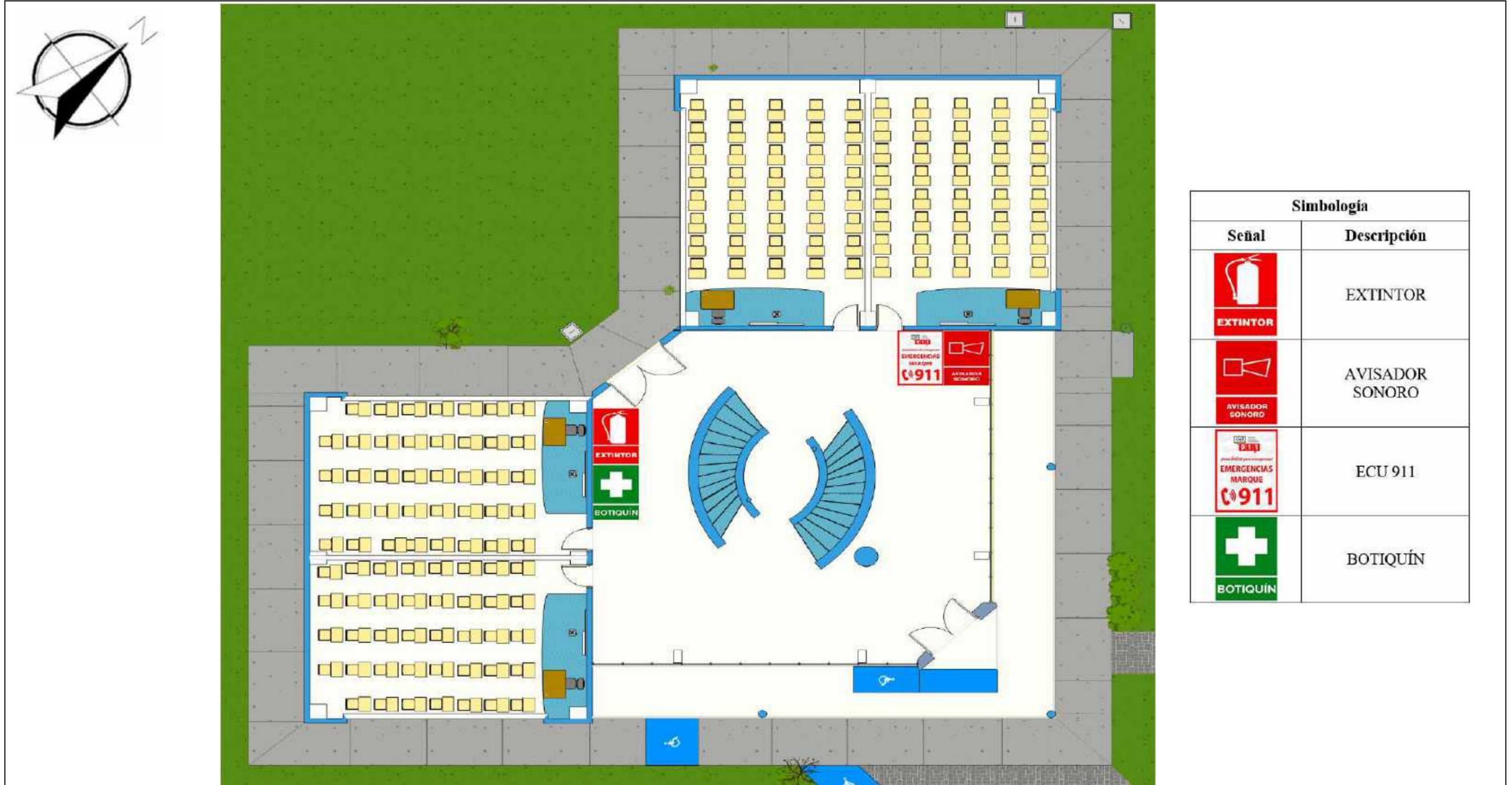
No Lamina	No Hojas	PLAN INTEGRAL DE GESTIÓN DE RIESGOS – FACULTAD DE CIENCIAS BLOQUE LATERAL DOS			UNIDAD DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO ESPOCH		ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
4	1	CODIFICACIÓN			CONTIENE		
Email	usst@epoch.edu.ec	ME – B4 planta baja (piso 1)			MAPA DE EVACUACIÓN/LABORATORIO DE PRODUCTOS NATURALES	Este documento es propiedad intelectual de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, cualquier uso y reproducción total o parcial no autorizada constituye violación a los derechos del autor penada con la ley.	
Teléfono	2998200	Cargo	Firma	Fecha	Materiales		
Datos	Nombre	Tesista		05/12/2019	Ladrillo – Cemento		
Elaborado	Nataly Satán	Analista de Gestión de Riesgos		05/12/2019	Coordenadas		
Revisado	Juan Carlos Cabezas G.	Analista de Seguridad y Salud Ocupacional 3		05/12/2019	17S 758308; 9816806		



Simbología	
Señal	Descripción
	SALIDA
	SALIDA DE EMERGENCIA
	RUTA DE EVACUACIÓN IZQUIERDA
	RUTA DE EVACUACIÓN DERECHA
	PUNTO DE ENCUENTRO
	ZONA SEGURA

No Lamina	No Hojas	PLAN INTEGRAL DE GESTIÓN DE RIESGOS – FACULTAD DE CIENCIAS BLOQUE LATERAL DOS CODIFICACIÓN			UNIDAD DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO ESPOCH		ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
5	1	ME – B4 planta baja (piso 1)			CONTIENE		
Email	usst@epoch.edu.ec				MAPA DE EVACUACIÓN/LABORATORIOS DE: QUÍMICA ANALÍTICA, INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO AMBIENTAL	Este documento es propiedad intelectual de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, cualquier uso y reproducción total o parcial no autorizada constituye violación a los derechos del autor penada con la ley.	
Teléfono	2998200				Materiales		
Datos	Nombre	Cargo	Firma	Fecha	Ladrillo – Cemento		
Elaborado	Nataly Satán	Tesista		05/12/2019	Coordenadas		
Revisado	Juan Carlos Cabezas G.	Analista de Gestión de Riesgos		05/12/2019	17S 758333; 9816777 17S 758345; 9816776		
Aprobado	Darwin Castelo	Analista de Seguridad y Salud Ocupacional 3		05/12/2019			

ANEXO C: Mapa de Recursos



Simbología	
Señal	Descripción
	EXTINTOR
	AVISADOR SONORO
	ECU 911
	BOTIQUÍN

No Lamina	No Hojas	PLAN INTEGRAL DE GESTIÓN DE RIESGOS – FACULTAD DE CIENCIAS BLOQUE LATERAL DOS			UNIDAD DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO ESPOCH		ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
1	1	CODIFICACIÓN			CONTIENE		
Email	usst@epoch.edu.ec	MRE – B4 planta baja (piso 1)			MAPA DE RECURSOS/EDIFICIO DE CIENCIAS QUÍMICAS/PLANTA BAJA	Este documento es propiedad intelectual de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, cualquier uso y reproducción total o parcial no autorizada constituye violación a los derechos del autor penada con la ley.	
Teléfono	2998200	Cargo	Firma	Fecha	Materiales		
Datos	Nombre				Ladrillo – Cemento		
Elaborado	Nataly Satán	Tesista		05/12/2019	Coordenadas		
Revisado	Juan Carlos Cabezas G.	Analista de Gestión de Riesgos		05/12/2019	17S 758287; 9816952		
Aprobado	Darwin Castelo	Analista de Seguridad y Salud Ocupacional 3		05/12/2019			



Simbología	
Señal	Descripción
	EXTINTOR
	AVISADOR SONORO
	ECU 911

No Lamina	No Hojas	PLAN INTEGRAL DE GESTIÓN DE RIESGOS – FACULTAD DE CIENCIAS BLOQUE LATERAL DOS CODIFICACIÓN			UNIDAD DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO ESPOCH		ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
2	1	MRE – B4 planta alta (piso 2)			CONTIENE MAPA DE RECURSOS/EDIFICIO DE CIENCIAS QUÍMICAS/PLANTA ALTA		
Email	usst@epoch.edu.ec	Cargo	Firma	Fecha	Materiales	Este documento es propiedad intelectual de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, cualquier uso y reproducción total o parcial no autorizada constituye violación a los derechos del autor penada con la ley.	
Teléfono	2998200	Tesista		05/12/2019	Ladrillo – Cemento		
Datos	Nombre	Analista de Gestión de Riesgos		05/12/2019	Coordenadas		
Elaborado	Nataly Satán	Analista de Seguridad y Salud Ocupacional 3		05/12/2019	17S 758287; 9816952		
Revisado	Juan Carlos Cabezas G.						
Aprobado	Darwin Castelo						



Simbología	
Señal	Descripción
	EXTINTOR
	AVISADOR SONORO
	ECU 911
	BOTIQUÍN

No Lamina	No Hojas	PLAN INTEGRAL DE GESTIÓN DE RIESGOS – FACULTAD DE CIENCIAS BLOQUE LATERAL DOS CODIFICACIÓN			UNIDAD DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO ESPOCH		ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
3	1	MRE – B4 segunda planta (piso 2)			CONTIENE		
Email	usst@epoch.edu.ec				MAPA DE RECURSOS/EDIFICIO CENTRAL/SEGUNDA PLANTA	Este documento es propiedad intelectual de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, cualquier uso y reproducción total o parcial no autorizada constituye violación a los derechos del autor penada con la ley.	
Teléfono	2998200				Materiales		
Datos	Nombre	Cargo	Firma	Fecha	Ladrillo – Cemento		
Elaborado	Nataly Satán	Tesista		05/12/2019	Coordenadas		
Revisado	Juan Carlos Cabezas G.	Analista de Gestión de Riesgos		05/12/2019	17S 758261; 9816844		
Aprobado	Darwin Castelo	Analista de Seguridad y Salud Ocupacional 3		05/12/2019			



Simbología	
Señal	Descripción
	EXTINTOR
	AVISADOR SONORO
	ECU 911
	BOTIQUÍN

No Lamina	No Hojas	PLAN INTEGRAL DE GESTIÓN DE RIESGOS – FACULTAD DE CIENCIAS BLOQUE LATERAL DOS CODIFICACIÓN			UNIDAD DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO ESPOCH		ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
4	1	MRE – B4 planta baja (piso 1)			CONTIENE		
Email	usst@epoch.edu.ec				MAPA DE RECURSOS/LABORATORIO DE PRODUCTOS NATURALES	Este documento es propiedad intelectual de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, cualquier uso y reproducción total o parcial no autorizada constituye violación a los derechos del autor penada con la ley.	
Teléfono	2998200				Materiales		
Datos	Nombre	Cargo	Firma	Fecha	Ladrillo – Cemento		
Elaborado	Nataly Satán	Tesista		05/12/2019	Coordenadas		
Revisado	Juan Carlos Cabezas G.	Analista de Gestión de Riesgos		05/12/2019	17S 758308; 9816806		
Aprobado	Darwin Castelo	Analista de Seguridad y Salud Ocupacional 3		05/12/2019			



Simbología	
Señal	Descripción
	EXTINTOR
	AVISADOR SONORO
	ECU 911
	BOTIQUÍN

No Lamina	No Hojas	PLAN INTEGRAL DE GESTIÓN DE RIESGOS – FACULTAD DE CIENCIAS BLOQUE LATERAL DOS CODIFICACIÓN			UNIDAD DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO ESPOCH		ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
5	1	MRE – B4 planta baja (piso 1)			CONTIENE		
Email	usst@epoch.edu.ec				MAPA DE RECURSOS/LABORATORIOS DE: QUÍMICA ANALÍTICA, INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO AMBIENTAL	Este documento es propiedad intelectual de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, cualquier uso y reproducción total o parcial no autorizada constituye violación a los derechos del autor penada con la ley.	
Teléfono	2998200				Materiales		
Datos	Nombre	Cargo	Firma	Fecha	Ladrillo – Cemento		
Elaborado	Nataly Satán	Tesista		05/12/2019	Coordenadas		
Revisado	Juan Carlos Cabezas G.	Analista de Gestión de Riesgos		05/12/2019	17S 758333; 9816777 17S 758345; 9816776		
Aprobado	Darwin Castelo	Analista de Seguridad y Salud Ocupacional 3		05/12/2019			

ANEXO D: Identificación y Evaluación inicial de riesgos por puestos de trabajo del Bloque Lateral Dos, método INSHT.

Tabla 1-D: Identificación y Evaluación inicial de riesgos en Centros de Computación

ELABORADO POR:		NATALY SATUNGA										CONSECUENCIA											
EMPRESA:		ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO - FUNDACIÓN DE CIENCIAS										<table border="1"> <tr> <td colspan="2">CONSECUENCIA</td> </tr> <tr> <td>ALTO</td> <td>ALTO</td> </tr> <tr> <td>ALTO</td> <td>ALTO</td> </tr> <tr> <td>ALTO</td> <td>ALTO</td> </tr> <tr> <td>ALTO</td> <td>ALTO</td> </tr> </table>		CONSECUENCIA		ALTO							
CONSECUENCIA																							
ALTO	ALTO																						
ALTO	ALTO																						
ALTO	ALTO																						
ALTO	ALTO																						
ÁREA:		CENTROS DE COMPUTACIONAL Y LAB 2																					
PUESTO DE TRABAJO:		TECNICO OCIDENTE																					
NOMBRE:		ING. OSWALDO CALERO					Especialista																
RUBRO/GRUPO:		TECNICO ZF UNICO					Especialista																
ACTIVIDAD / TAREAS:		MANTENIMIENTO Y REPARACION DE MAQUINAS Y HD										<input checked="" type="checkbox"/> Inicial <input type="checkbox"/> Periódica											
FECHA DE EXPOSICIÓN (D/M/A):		11										Fecha: 2019-06-11											
NOMBRE DE TRANSPORTES:		M		II		I		III		IV		V											
		D		ES																			
R	Peligro / Actividad	Probabilidad		Consecuencia		Evaluación del Riesgo				OBSERVACIONES													
		B	M	A	ALTO	B	ALTO	ALTO	ALTO														
1	Caída de objetos o herramientas																						
2	Caída de personas desde altura																						
3	Caída de personas en lugares confinados																						
4	Caída de objetos desde alturas elevadas																						
5	Caída de personas desde alturas																						
6	Caída de personas desde alturas																						
7	Caída de personas desde alturas																						
8	Caída de personas desde alturas																						
9	Caída de personas desde alturas																						
10	Caída de personas desde alturas																						
11	Caída de personas desde alturas																						
12	Caída de personas desde alturas																						
13	Caída de personas desde alturas																						
14	Caída de personas desde alturas																						
15	Caída de personas desde alturas																						
16	Caída de personas desde alturas																						
17	Caída de personas desde alturas																						
18	Caída de personas desde alturas																						
19	Caída de personas desde alturas																						
20	Caída de personas desde alturas																						
21	Caída de personas desde alturas																						
22	Caída de personas desde alturas																						
23	Caída de personas desde alturas																						
24	Caída de personas desde alturas																						
25	Caída de personas desde alturas																						
26	Caída de personas desde alturas																						
27	Caída de personas desde alturas																						
28	Caída de personas desde alturas																						
29	Caída de personas desde alturas																						
30	Caída de personas desde alturas																						
31	Caída de personas desde alturas																						
32	Caída de personas desde alturas																						
33	Caída de personas desde alturas																						
34	Caída de personas desde alturas																						
35	Caída de personas desde alturas																						
36	Caída de personas desde alturas																						
37	Caída de personas desde alturas																						
38	Caída de personas desde alturas																						
39	Caída de personas desde alturas																						
40	Caída de personas desde alturas																						
41	Caída de personas desde alturas																						
42	Caída de personas desde alturas																						
43	Caída de personas desde alturas																						
44	Caída de personas desde alturas																						
45	Caída de personas desde alturas																						
46	Caída de personas desde alturas																						
47	Caída de personas desde alturas																						
48	Caída de personas desde alturas																						
49	Caída de personas desde alturas																						
50	Caída de personas desde alturas																						
51	Caída de personas desde alturas																						
52	Caída de personas desde alturas																						
53	Caída de personas desde alturas																						
54	Caída de personas desde alturas																						
55	Caída de personas desde alturas																						
56	Caída de personas desde alturas																						
57	Caída de personas desde alturas																						
58	Caída de personas desde alturas																						
59	Caída de personas desde alturas																						
60	Caída de personas desde alturas																						
61	Caída de personas desde alturas																						
62	Caída de personas desde alturas																						
63	Caída de personas desde alturas																						
64	Caída de personas desde alturas																						
65	Caída de personas desde alturas																						
66	Caída de personas desde alturas																						
67	Caída de personas desde alturas																						
68	Caída de personas desde alturas																						
69	Caída de personas desde alturas																						
70	Caída de personas desde alturas																						
71	Caída de personas desde alturas																						
72	Caída de personas desde alturas																						
73	Caída de personas desde alturas																						
74	Caída de personas desde alturas																						
75	Caída de personas desde alturas																						
76	Caída de personas desde alturas																						
77	Caída de personas desde alturas																						
78	Caída de personas desde alturas																						
79	Caída de personas desde alturas																						
80	Caída de personas desde alturas																						
81	Caída de personas desde alturas																						
82	Caída de personas desde alturas																						
83	Caída de personas desde alturas																						
84	Caída de personas desde alturas																						
85	Caída de personas desde alturas																						
86	Caída de personas desde alturas																						
87	Caída de personas desde alturas																						

Fuente: Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) de la ESPOCH
 Realizado por: Satán Sanunga, Nataly, 2019.

Tabla 2-D: Identificación y Evaluación inicial de riesgos en el Laboratorio de Productos Naturales

LABORATORIO PRO:		NATALY SATÁN SANUNGA					EVALUACIÓN DE RIESGOS					
EMPRESA:		ESCUELA POLITÉCNICA DE CUMBAYAZO - FACULTAD DE CIENCIAS					EVALUACIÓN DE RIESGOS					
ÁREA:		LABORATORIO DE PRODUCTOS NATURALES					EVALUACIÓN DE RIESGOS					
PUESTO DE TRABAJO:		TÉCNICO DE LABORATORIO					EVALUACIÓN DE RIESGOS					
NOMBRE:		DQF NAREN TOLIBAR					EVALUACIÓN DE RIESGOS					
SUBSECTOR:		TIPO DE ACTIVIDAD:					EVALUACIÓN DE RIESGOS					
ACTIVIDAD / TAREAS:		GUÍA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO					EVALUACIÓN DE RIESGOS					
TIEMPO DE EJECUCIÓN (HORAS):		60					EVALUACIÓN DE RIESGOS					
NÚMERO DE TRABAJADORES:		1					EVALUACIÓN DE RIESGOS					
Código	Descripción de actividades	Probabilidad			Consecuencia			Evaluación de Riesgo			Observaciones	
		B	M	A	II	III	IV	T	TO	M		E
1	Revisión de la guía de prácticas											
2	Revisión de la guía de prácticas											
3	Revisión de la guía de prácticas											
4	Revisión de la guía de prácticas											
5	Revisión de la guía de prácticas											
6	Revisión de la guía de prácticas											
7	Revisión de la guía de prácticas											
8	Revisión de la guía de prácticas											
9	Revisión de la guía de prácticas											
10	Revisión de la guía de prácticas											
11	Revisión de la guía de prácticas											
12	Revisión de la guía de prácticas											
13	Revisión de la guía de prácticas											
14	Revisión de la guía de prácticas											
15	Revisión de la guía de prácticas											
16	Revisión de la guía de prácticas											
17	Revisión de la guía de prácticas											
18	Revisión de la guía de prácticas											
19	Revisión de la guía de prácticas											
20	Revisión de la guía de prácticas											
21	Revisión de la guía de prácticas											
22	Revisión de la guía de prácticas											
23	Revisión de la guía de prácticas											
24	Revisión de la guía de prácticas											
25	Revisión de la guía de prácticas											
26	Revisión de la guía de prácticas											
27	Revisión de la guía de prácticas											
28	Revisión de la guía de prácticas											
29	Revisión de la guía de prácticas											
30	Revisión de la guía de prácticas											
31	Revisión de la guía de prácticas											
32	Revisión de la guía de prácticas											
33	Revisión de la guía de prácticas											
34	Revisión de la guía de prácticas											
35	Revisión de la guía de prácticas											
36	Revisión de la guía de prácticas											
37	Revisión de la guía de prácticas											
38	Revisión de la guía de prácticas											
39	Revisión de la guía de prácticas											
40	Revisión de la guía de prácticas											
41	Revisión de la guía de prácticas											
42	Revisión de la guía de prácticas											
43	Revisión de la guía de prácticas											
44	Revisión de la guía de prácticas											
45	Revisión de la guía de prácticas											
46	Revisión de la guía de prácticas											
47	Revisión de la guía de prácticas											
48	Revisión de la guía de prácticas											
49	Revisión de la guía de prácticas											
50	Revisión de la guía de prácticas											
51	Revisión de la guía de prácticas											
52	Revisión de la guía de prácticas											
53	Revisión de la guía de prácticas											
54	Revisión de la guía de prácticas											
55	Revisión de la guía de prácticas											
56	Revisión de la guía de prácticas											
57	Revisión de la guía de prácticas											
58	Revisión de la guía de prácticas											
59	Revisión de la guía de prácticas											
60	Revisión de la guía de prácticas											
61	Revisión de la guía de prácticas											
62	Revisión de la guía de prácticas											
63	Revisión de la guía de prácticas											
64	Revisión de la guía de prácticas											
65	Revisión de la guía de prácticas											
66	Revisión de la guía de prácticas											
67	Revisión de la guía de prácticas											
68	Revisión de la guía de prácticas											
69	Revisión de la guía de prácticas											
70	Revisión de la guía de prácticas											
71	Revisión de la guía de prácticas											
72	Revisión de la guía de prácticas											
73	Revisión de la guía de prácticas											
74	Revisión de la guía de prácticas											
75	Revisión de la guía de prácticas											
76	Revisión de la guía de prácticas											
77	Revisión de la guía de prácticas											
78	Revisión de la guía de prácticas											
79	Revisión de la guía de prácticas											
80	Revisión de la guía de prácticas											
81	Revisión de la guía de prácticas											
82	Revisión de la guía de prácticas											
83	Revisión de la guía de prácticas											

Fuente: Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) de la ESPOCH
 Realizado por: Satán Sanunga, Nataly, 2019.

Tabla 3-D: Identificación y Evaluación inicial de riesgos en el Laboratorio de Química Analítica

LABORADO POR:		NATALY SATÁN SANUNGA									
EMPRESA:		ESCUELA POLITÉCNICA DE CARRIZO - FACULTAD DE CIENCIAS									
ÁREA:		LABORATORIO DE QUÍMICA ANALÍTICA									
PROYECTO DE TRABAJO:		TÉCNICO DE LABORATORIO									
NOMBRE:		IND. JOHNNY VILLAS									
N.º DE PROYECTO:		UNIDAD DE INVESTIGACIÓN:		TIPO DE ACTIVIDAD:		ESTADO:		EVALUACIÓN:		FECHA:	
ACTIVIDAD / TAREAS:		GUÍA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO									
TIEMPO DE EXPOSICIÓN (hora):		60									
NOMBRE DE TRABAJADORES:		I:		II:		III:		IV:		V:	
		D:		E:		F:		G:		H:	

R	Peligro (Descripción)	Probabilidad			Consecuencia			Evaluación de Riesgo			OBSERVACIONES	
		B	M	A	B	M	A	T	M	A		
1	Caída de objetos administrativos											
2	Caída de personas al suelo por											
3	Caída de personas al trabajar o desplazarse											
4	Caída de personas al operar o manipular											
5	Caída de objetos al producir											
6	Caída sobre el piso											
7	Empujones por o sobre objetos (muestras, frascos, etc.)											
8	Choque con objetos móviles											
9	Choque con objetos no móviles											
10	Empujones por objetos inmóviles											
11	Resaca de líquidos o sólidos al trabajar o trasladar											
12	Resaca de líquidos al pasar											
13	Resaca de sólidos al pasar											
14	Resaca de líquidos al limpiar											
15	Resaca de sólidos al limpiar											
16	Resaca de líquidos al limpiar											
17	Resaca de sólidos al limpiar											
18	Resaca de líquidos al limpiar											
19	Resaca de sólidos al limpiar											
20	Resaca de líquidos al limpiar											
21	Resaca de sólidos al limpiar											
22	Resaca de líquidos al limpiar											
23	Resaca de sólidos al limpiar											
24	Resaca de líquidos al limpiar											
25	Resaca de sólidos al limpiar											
26	Resaca de líquidos al limpiar											
27	Resaca de sólidos al limpiar											
28	Resaca de líquidos al limpiar											
29	Resaca de sólidos al limpiar											
30	Resaca de líquidos al limpiar											
31	Resaca de sólidos al limpiar											
32	Resaca de líquidos al limpiar											
33	Resaca de sólidos al limpiar											
34	Resaca de líquidos al limpiar											
35	Resaca de sólidos al limpiar											
36	Resaca de líquidos al limpiar											
37	Resaca de sólidos al limpiar											
38	Resaca de líquidos al limpiar											
39	Resaca de sólidos al limpiar											
40	Resaca de líquidos al limpiar											
41	Resaca de sólidos al limpiar											
42	Resaca de líquidos al limpiar											
43	Resaca de sólidos al limpiar											
44	Resaca de líquidos al limpiar											
45	Resaca de sólidos al limpiar											
46	Resaca de líquidos al limpiar											
47	Resaca de sólidos al limpiar											
48	Resaca de líquidos al limpiar											
49	Resaca de sólidos al limpiar											
50	Resaca de líquidos al limpiar											
51	Resaca de sólidos al limpiar											
52	Resaca de líquidos al limpiar											
53	Resaca de sólidos al limpiar											
54	Resaca de líquidos al limpiar											
55	Resaca de sólidos al limpiar											
56	Resaca de líquidos al limpiar											
57	Resaca de sólidos al limpiar											
58	Resaca de líquidos al limpiar											
59	Resaca de sólidos al limpiar											
60	Resaca de líquidos al limpiar											
61	Resaca de sólidos al limpiar											
62	Resaca de líquidos al limpiar											
63	Resaca de sólidos al limpiar											

Fuente: Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) de la ESPOCH

Realizado por: Satán Sanunga, Nataly, 2019

Tabla 4-D: Identificación y Evaluación inicial de riesgos en el laboratorio de Protección Ambiental

LABORATORIO PMA		NATALY SATAN SANUNGA				CONSECUENCIA														
EMPRESA:		SECRETARÍA GENERAL DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS - FACULTAD DE CIENCIAS				<table border="1"> <tr> <td colspan="3">CONSECUENCIA</td> </tr> <tr> <td>LE</td> <td>ME</td> <td>AL</td> </tr> <tr> <td>LE</td> <td>ME</td> <td>AL</td> </tr> <tr> <td>LE</td> <td>ME</td> <td>AL</td> </tr> </table>			CONSECUENCIA			LE	ME	AL	LE	ME	AL	LE	ME	AL
CONSECUENCIA																				
LE	ME	AL																		
LE	ME	AL																		
LE	ME	AL																		
ÁREA:		LABORATORIO DE PROTECCIÓN AMBIENTAL																		
PUESTO DE TRABAJO:		TECNICO DE LABORATORIO																		
NOMBRE:		IND. NATALY SATAN SANUNGA																		
SUBPROCESO:		SECTOR DE INVESTIGACIÓN		TIPO DE ACTIVIDAD:		Evaluación:														
ACTIVIDAD / TAREA:		APOYO Y CUIDA DE FLORES DE IDENTIFICACIÓN				<input checked="" type="checkbox"/> Inicial														
TIEMPO DE EXPOSICIÓN (hora):		08				Fecha: 20/04/13														
NÚMERO DE FOLIOS/ARROLLA:		1				<input type="checkbox"/> Periódica														
		M L M J VI S				Fecha:														
		D E																		
ID	Peligro (Descripción)	Probabilidad			Consecuencia			Evaluación del Riesgo			OBSERVACIONES									
		L	M	AL	LE	ME	AL	LE	M	AL										
1	RIESGO BIOLÓGICO																			
2	Cada 2 personas a 1 muestra de																			
3	Cada 2 personas a 1 muestra de																			
4	Cada 2 personas a 1 muestra de																			
5	Cada 2 personas a 1 muestra de																			
6	Cada 2 personas a 1 muestra de																			
7	Cada 2 personas a 1 muestra de																			
8	Cada 2 personas a 1 muestra de																			
9	Cada 2 personas a 1 muestra de																			
10	Cada 2 personas a 1 muestra de																			
11	Cada 2 personas a 1 muestra de																			
12	Cada 2 personas a 1 muestra de																			
13	Cada 2 personas a 1 muestra de																			
14	Cada 2 personas a 1 muestra de																			
15	Cada 2 personas a 1 muestra de																			
16	Cada 2 personas a 1 muestra de																			
17	Cada 2 personas a 1 muestra de																			
18	Cada 2 personas a 1 muestra de																			
19	Cada 2 personas a 1 muestra de																			
20	Cada 2 personas a 1 muestra de																			
21	Cada 2 personas a 1 muestra de																			
22	Cada 2 personas a 1 muestra de																			
23	Cada 2 personas a 1 muestra de																			
24	Cada 2 personas a 1 muestra de																			
25	Cada 2 personas a 1 muestra de																			
26	Cada 2 personas a 1 muestra de																			
27	Cada 2 personas a 1 muestra de																			
28	Cada 2 personas a 1 muestra de																			
29	Cada 2 personas a 1 muestra de																			
30	Cada 2 personas a 1 muestra de																			
31	Cada 2 personas a 1 muestra de																			
32	Cada 2 personas a 1 muestra de																			
33	Cada 2 personas a 1 muestra de																			
34	Cada 2 personas a 1 muestra de																			
35	Cada 2 personas a 1 muestra de																			
36	Cada 2 personas a 1 muestra de																			
37	Cada 2 personas a 1 muestra de																			
38	Cada 2 personas a 1 muestra de																			
39	Cada 2 personas a 1 muestra de																			
40	Cada 2 personas a 1 muestra de																			
41	Cada 2 personas a 1 muestra de																			
42	Cada 2 personas a 1 muestra de																			
43	Cada 2 personas a 1 muestra de																			
44	Cada 2 personas a 1 muestra de																			
45	Cada 2 personas a 1 muestra de																			
46	Cada 2 personas a 1 muestra de																			
47	Cada 2 personas a 1 muestra de																			
48	Cada 2 personas a 1 muestra de																			
49	Cada 2 personas a 1 muestra de																			
50	Cada 2 personas a 1 muestra de																			
51	Cada 2 personas a 1 muestra de																			
52	Cada 2 personas a 1 muestra de																			
53	Cada 2 personas a 1 muestra de																			
54	Cada 2 personas a 1 muestra de																			
55	Cada 2 personas a 1 muestra de																			
56	Cada 2 personas a 1 muestra de																			
57	Cada 2 personas a 1 muestra de																			
58	Cada 2 personas a 1 muestra de																			
59	Cada 2 personas a 1 muestra de																			
60	Cada 2 personas a 1 muestra de																			
61	Cada 2 personas a 1 muestra de																			
62	Cada 2 personas a 1 muestra de																			
63	Cada 2 personas a 1 muestra de																			
64	Cada 2 personas a 1 muestra de																			
65	Cada 2 personas a 1 muestra de																			
66	Cada 2 personas a 1 muestra de																			
67	Cada 2 personas a 1 muestra de																			
68	Cada 2 personas a 1 muestra de																			
69	Cada 2 personas a 1 muestra de																			
70	Cada 2 personas a 1 muestra de																			
71	Cada 2 personas a 1 muestra de																			
72	Cada 2 personas a 1 muestra de																			
73	Cada 2 personas a 1 muestra de																			
74	Cada 2 personas a 1 muestra de																			
75	Cada 2 personas a 1 muestra de																			
76	Cada 2 personas a 1 muestra de																			
77	Cada 2 personas a 1 muestra de																			
78	Cada 2 personas a 1 muestra de																			
79	Cada 2 personas a 1 muestra de																			
80	Cada 2 personas a 1 muestra de																			
81	Cada 2 personas a 1 muestra de																			
82	Cada 2 personas a 1 muestra de																			
83	Cada 2 personas a 1 muestra de																			
84	Cada 2 personas a 1 muestra de																			
85	Cada 2 personas a 1 muestra de																			
86	Cada 2 personas a 1 muestra de																			
87	Cada 2 personas a 1 muestra de																			
88	Cada 2 personas a 1 muestra de																			
89	Cada 2 personas a 1 muestra de																			
90	Cada 2 personas a 1 muestra de																			
91	Cada 2 personas a 1 muestra de																			
92	Cada 2 personas a 1 muestra de																			
93	Cada 2 personas a 1 muestra de																			
94	Cada 2 personas a 1 muestra de																			
95	Cada 2 personas a 1 muestra de																			
96	Cada 2 personas a 1 muestra de																			
97	Cada 2 personas a 1 muestra de																			
98	Cada 2 personas a 1 muestra de																			
99	Cada 2 personas a 1 muestra de																			
100	Cada 2 personas a 1 muestra de																			

Fuente: Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) de la ESPOCH

Realizado por: Satán Sanunga, Nataly, 2019

ANEXO E: Evaluación, Identificación y análisis de vulnerabilidades por el método MEIPEE

Tabla 1-E: Vulnerabilidades Organizacionales

N.º	Aspecto a evaluar	Si (1pt)	No (0pt)	Parcial (0.5pt)	Observaciones
1	¿La empresa cuenta con un plan de emergencias debidamente difundido y practicado?			0.5	
2	¿La empresa cuenta con un sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo (SGSST) ajustado a su realidad, implementado y activo?	1			
3	¿Cuentan con un departamento de seguridad, responsable y/o delegado?	1			
4	¿Posee la empresa un comité de higiene y seguridad? (Registrado en el Ministerio de trabajo (MDT), subido al Sistema único de trabajo (SUT), activo y en funciones)	1			
5	¿Tienen un reglamento de seguridad y salud en el trabajo aprobado por el MDT, subido al SUT, difundido y conocido por todos los colaboradores?			0.5	
6	¿Cuentan con un grupo de brigadistas debidamente capacitados y organizados?		0		
7	¿La distribución de las jornadas laborales solo es de lunes a viernes y en horarios de oficina?	1			
8	¿La empresa tiene o cuenta con certificación o norma? ¿Cuáles?		0		
9	¿Existen programas vigentes sobre capacitación en prevención y respuesta a emergencias a todo nivel (incluyendo grupos vulnerables)?			0,5	
10	¿El permiso de funcionamiento otorgado por los Bomberos está en vigencia?	1			
11	¿Los trabajadores en general colaboran y/o participan en los programas de seguridad que promueve la empresa?	1			
12	¿Cuentan con un plan de manejo ambiental vigente y activo?	1			
13	¿Los organismos de socorro han colaborado en los procesos de preparación de emergencias?	1			
14	¿Integran al personal externo, proveedores y/o servicios complementarios a los programas de seguridad?		0		
15	¿El departamento y/o responsable de seguridad física colabora y participa activamente en las actividades de seguridad industrial o inherente al plan de emergencias?	1			
16	¿Cuenta con un plan de ayuda mutua? – PAM		0		
17	¿Llevan y mantienen un sistema de orden y limpieza?	1			
18	¿Las vías de evacuación y puntos de encuentro están expeditas o libres?			0.5	
RESULTADO PARCIAL V1		10	0	2	12

Fuente: MEIPEE/MFRA, citado en Díaz, Carlos, 2018.

Realizado por: Satán Sanunga, Nataly, 2019.

Tabla 2-E: Matriz de Vulnerabilidades Físicas ante sismo

N.º	Aspecto a evaluar	Si (1pt)	No (0pt)	Parcial (0.5pt)	Observaciones
1	¿El domicilio de la empresa está ubicado geográficamente en un Cantón o Provincia considerada de amenaza baja a eventos sísmicos?		0		
2	¿La infraestructura está construida bajo algún sistema o código de seguridad?	1			
3	¿En el último sismo registrado la infraestructura estuvo libre daños?	1			
4	¿Las paredes, columnas, pilares, piso y/o loza (si tuviera) están en buen estado? Ej.: No presentan ningún tipo de fisuras.	1			
5	¿La empresa está construida junto a otras edificaciones que no le representan amenaza?		0		Presencia de otros laboratorios que conforman la Facultad de Ciencias
6	¿La edificación es menor a 2 pisos? Ej.: PB, primer y segundo piso.			0.5	Los laboratorios del Bloque son de una sola planta, los centros de computación están ubicados en infraestructuras de 3 y 2 pisos
7	¿Existen elementos no estructurales en la organización que están asegurados para que no cayeran y/o desprendieran en una vez ocurrido los sismos?			0.5	
8	¿La empresa está alejada de otras edificaciones que pudieran afectar su integridad?		0		Los laboratorios están rodeados por otras infraestructuras que poseen peligros latentes por sus actividades.
9	¿El tipo de material con la cual está hecha la edificación brinda seguridad para sus ocupantes? Ej. Edificio sin cubiertas de vidrio o ventanales grandes	1			
10	¿Existen vías de salida para personas con capacidades especiales?			0.5	
11	¿Cuenta con un lugar amplio, seguro y libre de peligros destinada como punto de encuentro post sismo?	1			Ausencia de señalización de los puntos de encuentro
12	¿Poseen un sistema de alerta específico para dar la señal de evacuación después del sismo?		0		
13	¿Poseen un sistema de señalización de acuerdo a lo establecido en norma INEN- ISO 3864-1:2013 o Secretaría de Gestión de Riesgos?		0		
14	¿Tiene rutas de escape libre de obstáculos?	1			
15	De existir: ¿Las zonas de peligro o colapso están debidamente señalizadas?		0		
16	¿Poseen botiquín/es portátiles con los insumos adecuados y kit de supervivencia?		0		Los botiquines que posee el Bloque son fijados a la pared, hay áreas que carecen de estos elementos, así como ausencia de mantenimiento
17	¿Tienen sistema de iluminación para casos de emergencia que esté funcionando?		0		
18	¿Poseen sistema de comunicación específica para casos de emergencia?		0		
RESULTADO PARCIAL V2 – SISMO		6	0	1.5	7.5

Fuente: MEIPEE/MFRA, citado en Díaz, Carlos, 2018.

Realizado por: Satán Sanunga, Nataly, 2019.

Tabla 3-E: Vulnerabilidades físicas ante erupción volcánica/caída de ceniza

N.º	Aspecto a evaluar	Si (2pt)	No (0pt)	Parcial (0,5pt)	Observaciones
1	¿La empresa está ubicada geográficamente fuera de un cantón o provincia con presencia de un volcán activo?			0.5	El volcán Tungurahua limita la provincia de Chimborazo con la provincia que lleva su nombre
2	¿La empresa se encuentra lejos de una zona de peligros volcánicos según los mapas de amenazas existentes?	2			
3	¿En el último estado de alerta o erupción volcánica, la infraestructura estuvo libre de daños?	2			
4	La organización está lejos de estar expuesta a las amenazas asociadas a un evento eruptivo tales como: ¿gases volcánicos, flujo de lava, domos de lava, flujos piro plásticos, lluvia de cenizas y piro plastos?			0,5	Presencia de caída de ceniza
5	La organización está lejos de estar expuesta a las amenazas asociadas a un evento eruptivo tales como: ¿sismos volcánicos, flujo de lodos y escombros o avalanchas de escombros?	2			
RESULTADO PARCIAL V2 – ERUPVOL		6	0	1	7
N.º	Aspecto a evaluar	Si (2pt)	No (0pt)	Parcial (0,5pt)	Observaciones
6	¿La infraestructura está construida con algún tipo de protección para casos de caída de cenizas?			0.5	
7	¿Cuenta con un lugar cercano destinada como punto de encuentro o zona de seguridad debidamente señalizada?	2			
8	¿Poseen un sistema de alerta-alarma específico para dar la señal de evacuación por erupción?	2			Comunicación a través de voceros
9	¿Poseen un sistema de señalización de acuerdo a lo establecido en norma INEN-ISO 3864-1:2013 o Secretaría de Gestión de Riesgos?		0		
10	¿Tiene rutas de escape libre de obstáculos?	2			
11	¿Poseen botiquín/es portátiles con los insumos adecuados y kit básico de supervivencia?		0		Los botiquines son de pared
12	¿Las personas, equipos, suministros, materia prima, entre otros están ubicados en un lugar seguro libre de ser afectados por los flujos producto de la erupción?	2			
13	¿Poseen sistema de comunicación específica para casos de emergencia?	2			
RESULTADO PARCIAL V2 – ERUPVOL		10	0	0.5	10.5

Fuente: MEIPEE/MFRA, citado en Díaz, Carlos, 2018.

Realizado por: Satán Sanunga, Nataly, 2019.

Tabla 4-E: Vulnerabilidades físicas ante Inundación

N.º	Aspecto a evaluar	Si (2pt)	No (0pt)	Parcial (0,5pt)	Observaciones
1	¿El domicilio de la empresa está ubicado geográficamente en un sector identificado con susceptibilidad baja a inundaciones?	2			

2	¿La empresa se encuentra lejos de una zona de inundación según los mapas de amenazas existente?	2			
3	¿Se encuentra lejos de ríos, esteros, represas y/o quebradas se desbordan en época invernal o bajo otras circunstancias?	2			
4	¿Durante la última estación invernal registrada en la localidad, la infraestructura de la organización estuvo libre de daños?	2			
5	¿Los equipos, suministros, materia prima, entre otros están ubicados en un lugar seguro libre de ser afectados por una inundación?	2			
RESULTADO PARCIAL V2 – INUN		10			10
N.º	Aspecto a evaluar	Si (2 pt)	No (0pt)	Parcial (0.5pt)	Observaciones
6	¿La empresa se encuentra construida en un lugar lejos de rellenos, sobre planicies anteriormente inundables, cercana de quebradas y cauces de ríos antiguos?	2			
7	¿Cuenta con un lugar amplio, seguro y libre de peligros destinada como punto de encuentro debidamente señalizada?			0,5	
8	¿Poseen un sistema de alerta-alarma específico para dar la señal de evacuación por inundaciones?			0,5	
9	¿Poseen un sistema de señalización de acuerdo a lo establecido en norma INEN-ISO 3864-1:2013 o Secretaría de Gestión de Riesgo?		0		
10	¿Tiene rutas de escape libre de obstáculo?	2			
11	¿Poseen botiquín/es portátiles con los insumos adecuados y kit básico de supervivencia?		0		
12	¿Tienen sistema de iluminación para casos de emergencia que esté funcionando?			0,5	
13	¿Poseen sistema de comunicación específica para casos de emergencia?	2			
RESULTADO PARCIAL V3 – INUN		6	0	1,5	7,5

Fuente: MEIPEE/MFRA, citado en Oñate, Jorge, 2016.

Realizado por: Satán Sanunga, Nataly, 2019.

Tabla 5-E: Vulnerabilidad Físicas ante Incendio

N.º	Aspecto a evaluar	Si (1pt)	No (0pt)	Parcial (0.5pt)	Observaciones
1	¿Poseen extintores de acuerdo a lo establecido?			0,5	Algunas áreas del Bloque no cuentan con este elemento, y algunos requiere de mantenimiento
2	¿Poseen un sistema de alarma adecuado y específico para incendios?		0		
3	¿Todas las áreas y/o recursos (ruta de evacuación, puntos de encuentro, extintores, áreas de riesgos, etc.) están debidamente señalizadas de acuerdo a lo establecido en norma INEN-ISO 3864-1:2013?		0		
4	¿Poseen botiquín/es portátiles con los insumos adecuados? Los botiquines deben estar en relación al tamaño de la empresa.		0		

5	¿Poseen equipos adicionales de primeros auxilios, tales como: ¿inmovilizadores de extremidades, collarín, camilla?		0		
6	¿Los brigadistas poseen equipos de protección personal (EPP) inherente a la actividad?		0		El Bloque no dispone de brigadas de emergencia
7	¿La empresa tiene un sistema contra incendios tales como: ¿sistemas hidráulicos, CO2, espuma, sprinkler, entre otros? (Siempre y cuando aplique).		0		
8	¿Poseen monitoreo de seguridad y este está integrado con el plan de emergencias? (cámaras de seguridad, consolas, entre otros).	1			Al inicio del periodo académico octubre 2019-febrero 2020, el edificio Central y de Ciencias Químicas cuentan con cámaras de seguridad.
9	¿Poseen un sistema de detección (detectores de humo, calor, gas, etc.) y están funcionando?		0		
10	¿Tienen sistema de iluminación para casos de emergencia funcionando?		0		
11	¿Poseen sistema de comunicación específica para casos de emergencia?			0.5	
12	¿Existe un sistema de identificación para los brigadistas? (gorras, chalecos, brazaletes, etc.)		0		El Bloque no cuenta con Brigadas de emergencia
RESULTADO PARCIAL V2 –INCENDIO (Soporte logístico / recursos)		1	0	1	2
N.º	Aspecto a evaluar	Si (1pt)	No (0pt)	Parcial (0.5pt)	Observaciones
1	¿La ubicación de la empresa con relación a su entorno está lejos de algún tipo de amenaza para la organización?		0		
2	¿La empresa está libre de almacenamiento de materiales inflamables? De poseerlos, especifique.		0		Sustancias Químicas inflamables y comburentes, cilindros de GLP y uno de gas Oxígeno.
3	¿La infraestructura está construida bajo algún sistema o código de seguridad? Ej.: paredes corta fuego			0.5	
4	¿Existe un adecuado sistema eléctrico y recibe mantenimiento periódico?		0		
5	¿La empresa está ubicada cerca de una estación de bomberos? (A una distancia menor de 5 km o 10 minutos de respuesta).	1			
6	¿Existen rutas de evacuación y/o salidas de emergencia específicos?	1			
7	¿Existen medios alternos o comunes para la evacuación?		0		
8	¿Existe vías de salida para persona con capacidades especiales?			0.5	
RESULTADO PARCIAL V2 – INCENDIO (Infraestructura)		2	0	1	3

Fuente: MEIPEE/MFRA, citado en Díaz, Carlos, 2018.

Realizado por: Satán Sanunga, Nataly, 2019.

El análisis de vulnerabilidades ante incendios se aplica de igual forma a la amenaza de explosión por lo que se obtiene una valorización similar.

ANEXO F: Identificación de recursos

Tabla 1-F: Recursos presentes en el Bloque Lateral Dos

RECURSOS	CANTIDAD	UBICACIÓN	ESTADO			OBSERVACIONES
			BUENO	REGULAR	MALO	
EQUIPOS INFORMÁTICOS						
Mouse	103	Laboratorios del Bloque, Oficina de Profesores, Archivo	x			-
Teclado	109	Laboratorios del Bloque, Oficina de Profesores, Archivo	x			-
CPU	107	Laboratorios del Bloque, Oficina de Profesores, Archivo	x			-
Monitor	106	Laboratorios del Bloque, Oficina de Profesores, Archivo	x			-
Parlante	29	Lab. Productos Naturales y Centros de Computación	x			-
Impresora	5	Lab. Productos Naturales, Lab. Protección Ambiental, Lab. Química Analítica, FC201, FC212		x		-
UPS	61	Centros de computación		x		-
Disco Duro	20	Centros de cómputo CC201 y CC202				-
EQUIPOS ELECTRÓNICOS						
Fuente de poder	2	Lab. Protección Ambiental, Lab. Productos Naturales	x			-
Modulo transeiver cisco	3	Lab. Química Analítica, Lab. Productos Naturales	x			-
Pantalla para proyectar	8	Aulas del edificio central (2daPlanta)		x		-
Pizarra interactiva	20	Aulas y centros de cómputo del Edificio de Ciencias Químicas, aulas y centros de cómputo de la segunda planta del Edificio Central, Lab. Química Analítica	x			-
Proyector	20	Aulas y centros de cómputo del Edificio de Ciencias Químicas, aulas y centros de cómputo de la segunda planta del Edificio Central, Lab. Química Analítica	x			-
Switch cisco	9	Laboratorios del Bloque Lateral Dos	x			-
Regulador de voltaje	3	Centro de Computación 1, Centros de Computación CC201 y CC202	x			-
PATCH PANEL	1	Centro de Computación 2	x			-
MOBILIARIOS DE OFICINA						
Anaquele de madera	5	Oficinas de Profesores, Archivos de la Facultad	x			-
Anaquele de metal	23	Lab. Protección Ambiental, Lab. Química Analítica, Oficinas de Profesores, Archiveros de la Facultad		x		-
Archivador aéreo	4	Lab. Química Analítica, FC 209	x			-
Archivador de madera	11	Centro de cómputo 2, Lab. Productos Naturales, Oficinas de Docentes, Archivos			x	-
Archivero de metal	11	Centro de cómputo 2, Lab. Productos Naturales, FC 209, Archivos de la Facultad	x			-
Casilleros	6	Lab. Química Analítica, Lab. Productos Naturales, Edificio central (2do piso)	x			-
Escritorio de madera	11	Lab. Protección Ambiental, Oficinas de Docentes, Aulas del edificio central (2do piso)		x		-
Escritorio de madera y metal	30	Oficinas de Docentes, aulas del edificio central, ciencias químicas		x		-
Estación de trabajo	10	Oficinas de Profesores		x		-
Mesa construcción mixta	4	Lab. Productos Naturales, FC 209, Lab.3	x			-
Mesa de computadora	102	Centro de computación 1 y 2, Centros de Computación CC 201 y CC 202, Lab. Productos Naturales	x			-
Mesa de madera	4	Lab. Química Analítica, Lab. de Productos Naturales, FC 209, Archivero		x		-
Modular de madera	5	Lab. de Productos Naturales, FC 209	x			-
Pizarra de vidrio	2	Centros de cómputo CC201 y CC202	x			-
Pizarrón de tiza líquida	24	Laboratorios del Bloque Lateral Dos, aulas del edificio Central (2da planta)	x			-
Pupitres	622	Aulas del edificio Central (2da planta) y edificio de Ciencias Químicas	x			-
Rack abatible de pared	8	Lab. Química Analítica, centro de Cómputo 2, aulas del edificio de Ciencias Químicas (planta alta)	x			-
Silla estática	170	Bloque Lateral Dos		x		-
Silla giratoria	13	Oficinas de Profesores	x			-
Sofá	1	Oficinas de Profesores	x			-
Sofá bipersonal	3	Oficinas de Profesores				-
Sofá tripersonal	1	Oficinas de Profesores				-
Taburete	117	Lab. Protección Ambiental, Lab. Química Analítica, Lab. Productos Naturales, Archivo		x		-
MATERIALES Y EQUIPOS DE LABORATORIO						
Acces point	5	Lab. Química Analítica, Lab. Protección Ambiental, centros de cómputo CC201 y CC202	x			Sistemas para procesamiento de datos
Agitador	5	Lab. Protección Ambiental, Lab. Química Analítica y Lab. Productos Naturales	x			-
Autoclave	2	Lab. Protección Ambiental, Lab. Química Analítica y Lab. Productos Naturales	x			-
Balanza	19	Lab. Protección Ambiental, Lab. Química Analítica y Lab. Productos Naturales	x			-
Baño maría eléctrico	1	Lab. Productos Naturales	x			-
Baño termostático	1	Lab. Productos Naturales	x			-
Baño ultrasonido	1	Lab. Productos Naturales	x			-
Barrena para muestra de suelos		Lab. Protección Ambiental	x			-

Bomba al vacío de inmersión	2	Lab. Productos Naturales	x			-
Bomba al vacío-cabezal de vacío	4	Lab. Productos Naturales	x			Equipo para mantenimiento
Brújula	1	Lab. Protección Ambiental	x			-
Bureta digital	4	Lab. Química Analítica	x			-
Cabina de bioseguridad	1	Lab. Productos Naturales	x			-
Cámara de filtración	1	Lab. Productos Naturales	x			-
Cámara para cromatografía	2	Lab. Productos Naturales	x			-
Centrífuga	5	Lab. Química Analítica y Lab. Productos Naturales	x			-
Desecador	2	Lab. Química Analítica y Lab. Productos Naturales		x		-
Destilador	1	Lab. Protección Ambiental	x			-
Equipo de cromatografía	3	Lab. Protección Ambiental, Lab. Productos Naturales	x			-
Equipo de soxhlet de vidrio	1	Lab. Productos Naturales	x			-
Equipo demostración de conductividad	1	Lab. Protección Ambiental	x			-
Espectrofotómetro	2	Lab. Protección Ambiental, Lab. Química Analítica y Lab. Productos Naturales	x			-
Estufa	6	Lab. Protección Ambiental, Lab. Química Analítica y Lab. Productos Naturales	x			-
Extractor de olores	4	Lab. Productos Naturales	x			Equipo de limpieza
Herramienta de presión	1	Lab. Protección Ambiental	x			-
Juego de tamices	1	Lab. Protección Ambiental		x		-
Lector de Elisa	1	Lab. Productos Naturales	x			-
Liofilizador	1	Lab. de Productos Naturales	x			-
Medidor de pH	4	Lab. Protección Ambiental, Lab. Química Analítica y Lab. Productos Naturales	x			-
Medidor de temperatura	1	Lab. Productos Naturales			x	-
Micropipeta	2	Lab. Productos Naturales	x			-
Molino electrónico	1	Lab. Productos Naturales	x			-
Mufla	5	Lab. Protección Ambiental, Lab. Química Analítica y Lab. Productos Naturales	x			-
Percolador	1	Lab. Productos Naturales	x			-
Plato calentador	1	Lab. Productos Naturales	x			-
Pulverizador	1	Lab. Productos Naturales	x			-
Purificador de agua	3	Lab. Química Analítica y Lab. Productos Naturales	x			-
Reverbero eléctrico	18	Lab. Protección Ambiental, Lab. Química Analítica y Lab. Productos Naturales	x			-
Rotavapor	8	Lab. Productos Naturales	x			-
Secador de pulverización	1	Lab. Productos Naturales	x			-
Sensor ph metro	3	Lab. Protección Ambiental, Lab. Química Analítica y Lab. Productos Naturales	x			-
Sonicador	1	Lab. Productos Naturales	x			-
Sorbona para gases	3	Lab. Protección Ambiental y Lab. Química Analítica	x			-
OTROS ELEMENTOS						
Congelador	1	Lab. Productos Naturales	x			-
Refrigerador	2	Lab. Química Analítica y Lab. Productos Naturales	x			-
Tanque de GLP	5	Lab. Química Analítica y Lab. Productos Naturales		x		-
Tanque de oxígeno	1	Lab. Protección Ambiental	x			-
Tanque de Helio	1	Lab. Protección Ambiental	x			-
ELEMENTOS CONTRA INCENDIO						
Extintores portátiles	11	Laboratorios del Bloque Lateral Dos excepto en dos centros de cómputo lab 1 y 2	x			Seis extintores portátiles con fichas de mantenimiento sin actualización
Manta Antifuego	1	Lab. Química Analítica	x			-
MATERIALES						
Botiquín	3	Lab. Química Analítica, Lab. Productos Naturales y centro de cómputo 2.		x		-
Graderío	1	Edificio de Ciencias Químicas y Ed. Central				-
INFRAESTRUCTURA						
Conserje	1	Edificio de Ciencias Químicas (planta alta)	x			-
Oficinas Docentes	8	Edificio Central (segundo piso)	x			-
Oficina Técnico Docente y/o Laboratorio	3	Laboratorios del Bloque Lateral Dos	x			-
INSTALACIONES						
Alcantarillado	1	Bloque Lateral Dos		x		-
Red agua potable	1	Bloque Lateral Dos			x	-
Red eléctrica	1	Bloque Lateral Dos		x		-
Línea telefónica	1	Bloque Lateral Dos		x		-
Red de fibra óptica	1	Bloque Lateral Dos	x			-

Fuente: Formato elaborado por Dirección de capacitación de la SNGRE

Realizado por: Satán Sanunga, Nataly, 2019.

ANEXO G: Diseño de Campañas

En caso de: **SISMO**

1. Conserve la calma 
2. Elimine cualquier fuente de incendio 
3. Aléjese de ventanas y los objetos que pueden caer 
4. Ubíquese en lugares donde se pueda proteger (zona de seguridad) 
5. Localice la ruta más óptima en caso de evacuación 
6. En caso de evacuación diríjase al Punto de Encuentro 

RECUERDA:

- Solo haga caso de información de organismos y autoridades oficiales 
- Si está atrapado 
 - Cúbrase la boca y la nariz, evite gritar porque puede asfixiarse con el polvo. Golpees con un objeto para indicar su posición.
- Si hay heridos 
 - No mueva a las personas gravemente heridas a menos que estén en peligro inminente de sufrir daños.
- Este alerta 
 - A posibles réplicas que puedan ocurrir.
- No entre 
 - A edificaciones dañadas.

Realizado por: Satán Sanunga, Nataly, 2020.

En caso de: **ERUPCIÓN VOLCÁNICA**

1. Mantenga la calma 
2. Infórmese de fuentes oficiales y atienda las recomendaciones de la Brigada de Emergencia o Autoridades 
3. Este dispuesto a evacuar la zona en caso que sea necesario 

ANTE LA CAÍDA DE CENIZA SE RECOMIENDA:

- Protéjase nariz y boca si está expuesto a la ceniza, use gafas y evite usar lentes de contacto 
- Permanezca dentro de la edificación 
- No realice actividades físicas al aire libre 
- Mantenga limpio el sistema de drenaje 
- Cuere los depósitos de agua para evitar su contaminación 
- Cierre puertas y ventanas 
- Proteja el equipo electrónico 

Realizado por: Satán Sanunga, Nataly, 2020.

En caso de **EXPLOSIÓN**

<p>1. Conserve la calma</p> 	<p>2. Evacue la infraestructura y si es posible aislé otras fuentes que puedan detonar</p> 	<p>3. Emita la alarma de emergencias</p> 
<p>4. Diríjase al Punto de Encuentro</p> 	<p>5. Obedezca indicaciones del personal capacitado</p> 	<p>6. Si será atrapado en la infraestructura cúbrase la boca y la nariz, evite gritar porque puede asfixiarse con el polvo. Golpee con un objeto para indicar su posición</p> 

Realizado por: Satán Sanunga, Nataly, 2020.

En caso de **INCENDIO**

 <p>1. Conserve la calma</p>	 <p>2. Identifique que origina el incendio y aislé objetos que puedan explotar</p>	 <p>3. Emita la alarma</p>
 <p>4. Use el extintor si esta en la capacidad de hacerlo, caso contrario espere la actuación de la brigada de control de incendios.</p>	 <p>5. Si no es posible extinguir el fuego, abandone el lugar y contacte de inmediato al ECU 911</p>	 <p>6. Mientras evacue el edificio, cierre las puertas que se encuentran a su paso.</p>
 <p>7. Descienda las escaleras por el costado derecho para permitir el acceso al personal de apoyo</p>	 <p>8. En presencia de humo; diríjase a nivel del piso hacia la salida; cubra su nariz con un pañuelo húmedo</p>	 <p>9. Diríjase al Punto de Encuentro</p>



Si no es posible evacuar, busque una ventana hacia el exterior y solicite ayuda

Realizado por: Satán Sanunga, Nataly, 2020.

COMO USAR UN EXTINTOR



Realizado por: Satán Sanunga, Nataly, 2020.

PROCESO DE ACTIVACIÓN DE LA ALERTA SONORA

- 1 Conocer donde se sitúa el pulsador de emergencia 
- 2 Constatar la emergencia 
- 3 Dirigirse hacia el pulsador de emergencia 
- 4 Llevar la palanca del pulsador hacia abajo para activar la alarma 
- 5 Para desactivar la alarma, insertar la llaves en el pulsador que permite retomar la posición inicial de la palanca 

¡Recuerda que la alarma se debe activar solo en caso de emergencia, no cause eventos contraproducentes!

Realizado por: Satán Sanunga, Nataly, 2020.

ANEXO H: Componente de Evacuación

Objetivo del componente evacuación

Se pretende determinar el procedimiento que guie a la población de estos espacios (Bloque Lateral Dos de la Facultad de Ciencias) cuando se presente un peligro, hacia un lugar de menor riesgo mediante un desplazamiento ágil y sistemático, salvaguardando la vida de las personas., así como la integridad de bienes y/o documentos de suma importancia.

Elementos sociales y de vulnerabilidad identificados

Tabla 1-H: Características de la población a ser evacuada

POBLACIÓN OFICIAL TOTAL EN LAS INSTALACIONES: (con algún tipo de relación laboral) (08:00 a 14:00 - 14:00 a 18:00)	TOTAL: 500 CANTIDAD DE MUJERES: 290 CANTIDAD DE HOMBRES: 210
CANTIDAD DE PERSONAS QUE POR CONDICIONES FÍSICAS / PSICOLÓGICAS TEMPORALES / PERMANENTES REQUIERAN AYUDA EN LA EVACUACIÓN:	TOTAL: 0 CANTIDAD DE MUJERES: 0 CANTIDAD DE HOMBRES: 0
UBICACIÓN DE LAS PERSONAS QUE POR CONDICIONES FÍSICAS / PSICOLÓGICAS TEMPORALES / PERMANENTES REQUIERAN AYUDA EN LA EVACUACIÓN:	No. PISO/NOMBRE DEL ÁREA: - SEXO: - UBICACIÓN: - MOTIVO DE AYUDA: -
PROMEDIO DE PERSONAS FLOTANTES / VISITANTES: 24 horas.	50
CANTIDAD TOTAL DE PERSONAS A EVACUAR:	550

Fuente: Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias

Realizado por: Satán Sanunga, Nataly, 2020.

Distribución de áreas y asignación de responsabilidades para la evacuación

El Bloque Lateral Dos dispone de las infraestructuras mencionadas en la Tabla 2-H. Estas áreas tienen una población fluctuante, lo que dificulta la asignación de responsabilidades de evacuación. Sin embargo, se ha considerado al personal que frecuenta constantemente las instalaciones del Bloque para la realización de sus labores. Esta decisión pretende que cuando se dé un evento adverso, el personal encargado pueda acudir sin dificultad, respondiendo de forma efectiva y oportuna.

Tabla 2-H: Distribución de áreas y responsables

No.	ÁREA	DETALLE	RESPONSABLE
1	EDIFICIO DE CIENCIAS QUÍMICAS	Comprende de dos pisos donde se encuentra: Planta baja <ul style="list-style-type: none"> • 4 aulas Planta alta <ul style="list-style-type: none"> • 2 centros de computación • 2 aulas • 1 cubículo designado para el conserje 	Lic. Bravo Yépez Miguel Patricio
2	SEGUNDA PLANTA DEL EDIFICIO CENTRAL	Comprende de: <ul style="list-style-type: none"> • 2 centros de computación • 9 aulas • 4 oficinas de profesores • 1 sala de profesores • 2 cuartos de documentación • 4 SS. HH 	Ing. Cristina Gabriela Calderón Tapia
3	LABORATORIO DE PRODUCTOS NATURALES	Comprende de: <ul style="list-style-type: none"> • Laboratorio 1 • Laboratorio 2 • Laboratorio de GIPRONAF • Área de tesis • Área de Balanza • Oficina del técnico de laboratorio • Bodega • Cuarto donde se sitúa una Cámara de Irradiación UV 	Ing. Erika Elizabeth Cazorla García
4	LABORATORIO DE QUÍMICA ANALÍTICA	Comprende de: <ul style="list-style-type: none"> • Laboratorio 1 • Laboratorio 2 • Área de Balanza • Bodega de Reactivos • Oficina del técnico de laboratorio 	Ing. Josué Jairo Vélez Ortiz
5	LABORATORIO PROTECCIÓN AMBIENTAL	Comprende de: <ul style="list-style-type: none"> • Laboratorio 1 • SS. HH 	Ing. Silvia Alexandra Paña Vallejo

Fuente: Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias

Realizado por: Satán Sanunga, Nataly, 2020.

Tabla 3-H: Líderes y responsabilidad de la Brigada de Seguridad y Evacuación

ÁREA/DEPENDENCIA A SER EVACUADA	CANTIDAD DE LÍDERES DE EVACUACIÓN NECESARIOS	NOMBRE DEL LÍDER/EZA RESPONSABLE (titular y reemplazo)
Edificio de Ciencias Químicas	1er Líder/esa	Titular: - Lic. Bravo Yépez Miguel Patricio Reemplazo: - Ing. Parada Rivera Mabel Mariela
Edificio Central de la Facultad de Ciencias	1er Líder/esa	Titular: - Ing. Calderón Tapia Cristina Gabriela Reemplazo: - Dra. Carrera Beltrán Lourdes Cumandá
Laboratorio de Productos Naturales	1er Líder/esa	Titular: - Ing. Cazorla García Erika Elizabeth Reemplazo: - Ing. Vélez Ortiz Josué Jairo
Laboratorio de Química Analítica	1er Líder/esa	Titular: - Ing. Vélez Ortiz Josué Jairo Reemplazo: - Ing. Paña Vallejo Silvia Alexandra
Laboratorio de Protección Ambiental	1er Líder/esa	Titular: - Ing. Paña Vallejo Silvia Alexandra Reemplazo: - Ing. Vélez Ortiz Josué Jairo

Fuente: Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias

Realizado por: Satán Sanunga, Nataly, 2020.

Identificación del sistema de alerta – alarma y del responsable/s de la activación y mantenimiento

Tabla 4-H: Sistema de alerta y responsabilidad de activación

DETALLAR CUÁL ES EL SISTEMA DE ALARMA IMPLEMENTADO EN LAS INSTALACIONES:	Sirena de alarma manual
RESPONSABLE DEL MANTENIMIENTO Y CUIDADO PERMANENTE DE LA ALARMA	Técnico de mantenimiento eléctrico del DMDF-ESPOCH
NÚMERO DE VECES AL AÑO QUE SE APLICA MANTENIMIENTO A LA ALARMA: (Fechas previstas)	Inspección Trimestral
RESPONSABLE DE LA ACTIVACIÓN DE LA ALARMA PARA INICIAR LA EVACUACIÓN:	Miembros de las brigadas de emergencia

Fuente: Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias

Realizado por: Satán Sanunga, Nataly, 2020.

Identificación del sistema de señalética interior y exterior que guía la evacuación de las personas de las instalaciones:

Tabla 5-H: Sistema de señalética interna y externa del Bloque Lateral Dos de la Facultad de Ciencias.

CANTIDAD DE SEÑALES TIPO INCENDIO IMPLEMENTADAS (rojo con blanco):	27
CANTIDAD DE SEÑALES TIPO AUXILIO IMPLENTADAS (verde con blanco):	100
CANTIDAD DE SEÑALES INFORMATIVAS IMPLEMENTADAS:	23
CANTIDAD DE SEÑALES PROHIBITIVAS IMPLEMENTADAS (rojo con blanco):	87
CANTIDAD DE SEÑALES OBLIGATORIAS IMPLEMENTADAS (azul con blanco):	69
CANTIDAD DE SEÑALES PREVENTIVAS IMPLEMENTADAS (amarillo con negro):	64

Fuente: Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias

Realizado por: Satán Sanunga, Nataly, 2020.

Responsable de conteo y notificación de novedades en el punto de encuentro – zona de seguridad.

Esta actividad será realizada por los miembros de la Brigada de Seguridad y Evacuación con el apoyo de la Brigada de Comunicación y los docentes a cargo de estudiantes presentes en el área evacuada.

Detallar el procedimiento para dar por concluida la evacuación, retornar a las actividades normales y evaluar la evacuación.

Tabla 6-H: Procedimiento para dar por concluida la evacuación, retornar a las actividades normales y evaluar la evacuación.

AMENAZA	FIN DE LA EVACUACIÓN	RETORNAR LAS ACTIVIDADES	EVALUAR LA EVACUACIÓN
Sismo Incendio Explosión	Cerciorar que todo el personal ha sido evacuado	Verificar que la amenaza haya sido controlada	Analizar el tiempo de respuesta de las brigadas y el personal del Bloque.
	Conteo de las víctimas	Inspeccionar que las condiciones de las infraestructuras sean seguras	Evaluar la coordinación entre las brigadas para controlar la situación.
	Notificación de novedades	Esperar la decisión del COE-I	Anotar el tiempo de evacuación por cada área

Realizado por: Satán Sanunga, Nataly, 2020.

ANEXO I: Componente de Recuperación

Estrategia de Recuperación

Se realiza una planificación estratégica para acelerar el tiempo de recuperación de las instalaciones del Bloque Lateral Dos de la Facultad de Ciencias, luego de haber experimentado los efectos de una emergencia o evento adverso.

a) *Comité de Operaciones en Emergencias Institucionales (COE -I)*

El objetivo de este comité tiene como fin que la situación de emergencia sea manejada de mejor manera, esta considerara las decisiones importantes durante y después de la ocurrencia de emergencia. En el caso que la situación sea muy grave y no sea controlada se reportará y tendrá enlace con los organismos de socorro a fin de informar permanentemente la situación.

A continuación, se describe las tareas y responsabilidades de este comité:

- Análisis de la situación de la emergencia
- Iniciar el proceso de reporte a los diferentes responsables, el proceso de notificación a los trabajadores a través de los diferentes responsables.
- Coordinar con el órgano máximo ejecutivo de la institución sobre el acontecer de la emergencia.
- Establece las prioridades respecto a las actividades a realizar para facilitar el desenvolvimiento de las actividades principales de la institución.
- Gestionar a los recursos humanos, materiales, económicos y tecnológicos para asistir en caso necesario.
- Motivara que por el nivel de peligro se proceda con un punto alterno de mando de la situación.
- Brindará información bajo el soporte comunicacional de la institución en el caso que se requiera.
- Seguimiento del proceso de recuperación, con relación a los tiempos estimados de recuperación.
- Toma de decisión de activar o no del Plan de Continuidad.

Tabla 1-I: Comité de Operaciones en emergencias Institucional (COE - I)

Listado de Integrantes del Comité. Responsable del Comité	Nombre: Ing. Byron Vaca Barahona Posición: Rector de la ESPOCH Teléfono Móvil: - Teléfono Casa: - Remplazo: Vicerrector encargado o accidentado Posición: Vicerrector de la ESPOCH Teléfono Móvil: - Teléfono Casa: -
Miembros técnicos del Comité	Nombre: Ing. Jorge Cofre Posición: Analista de Seguridad Institucional Teléfono Móvil: 0999547772 Teléfono Casa: - Remplazo: - Posición: - Teléfono Móvil: - Teléfono Casa: - Nombre: Ing. Juan Carlos Cabezas Posición: Analista de Gestión de Riesgos Teléfono Móvil: - Teléfono Casa: - Remplazo: - Posición: - Teléfono Móvil: - Teléfono Casa: -

Fuente: Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias

Realizado por: Satán Sanunga, Nataly, 2020.

Lugar de Reunión:

El lugar destinado para el punto de reunión es el Consejo Politécnico de la Institución por cuanto es un lugar que presta las garantías para la reunión, exposición y gestión ante la presencia u ocurrencia de una situación adversa, de lo contrario se ha estimado de la misma forma un lugar de reunión alternativo que preste todas las garantías para que el mencionado comité cumpla con su cometido.

b) Equipo de Recuperación

La Facultad de Ciencias es parte de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo la cual en la ocurrencia de una eventualidad determinara el equipo de recuperación que se encarga de reestablecer la infraestructura e instalaciones para la recuperación, continuidad de las labores.

Se ejecutarán las siguientes actividades:

- Dará seguimiento a la infraestructura utilizada temporalmente con el fin de garantizar el buen desarrollo de las actividades en tanto se recuperan las instalaciones.

Tabla 2-I: Equipo de Recuperación

Listado de Integrantes del Equipo de Recuperación Integrantes del Equipo	Nombre: Arq. Irina Tinoco
	Posición: Directora del DMDF
	Teléfono: 2998200 ext. 1007
	Reemplazo: -
	Posición: -
	Teléfono: -
	Nombre: Ing. Juan Carlos Diaz
	Posición: Director del DTIC
	Teléfono: 2998200 ext. 1110
	Reemplazo: -
	Posición: -
	Teléfono: -
	Nombre: Dra. Mariana Chávez
	Posición: Directora Financiera
	Teléfono: 2998200 ext. 1017
	Reemplazo: -
Posición: -	
Teléfono: -	
Nombre: Eco. Juan Pablo Orozco	
Posición: Director Administrativo	
Teléfono: 2998200 ext. 1088	
Reemplazo: -	
Posición: -	
Nombre: Ing. Jacquelin Caisaguano	
Posición: Directora de Talento Humano	
Teléfono: 2998200 ext. 1090	
Reemplazo: -	
Posición: -	

Fuente: Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias

Realizado por: Satán Sanunga, Nataly, 2020.

c) ***Equipo de Coordinación Logística***

Es responsable de las necesidades logísticas tales como: transporte de material al lugar de recuperación y los suministros de oficina.

Tabla 3-I: Listado de Mandos Superiores

Persona de Contacto: Dra. Gloria Miño Posición: Vicerrectora Académica Teléfono Contacto: 2998200 ext. 1061
Persona de Contacto: Ing. Luis Fiallos Posición: Vicerrector de Investigación Teléfono Contacto: 2998200 ext. 1075
Persona de Contacto: Dra. Rosa del Carmen Saeteros Posición: Vicerrectora Administrativa Teléfono Contacto: 2998200 ext. 1086

Fuente: Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias

Realizado por: Satán Sanunga, Nataly, 2020.

Tabla 4-I: Equipo de Logística

Listado de Integrantes del Equipo de Coordinación Logística Integrantes del Equipo	Nombre: Ing. Diego Haro
	Posición: Jefe de Unidad de Transportes
	Teléfono: 2998200 ext. 1013
	Reemplazo: -
	Posición: -
	Nombre: Ing. Ana Layedra
	Posición: Jefe de Compras Públicas
	Teléfono: 2998200 ext. 1054
	Reemplazo: -
	Posición: -
	Nombre: Ing. Verónica Remache
	Posición: Analista de Bienes y Bodegas

Fuente: Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias

Realizado por: Satán Sanunga, Nataly, 2019.

d) ***Equipo de Relaciones Públicas***

Dentro de este plan se ha estimado en la Tabla 5-I, los responsables en el tema de comunicación y relaciones públicas de la institución ante cualquier tipo de situación.

Tabla 5-I: Equipo de relaciones Públicas

Listado de Integrantes del Equipo de Relaciones Públicas Integrantes del Equipo	Nombre: Ms. Agustín Cueva Posición: Director de Comunicación y Relaciones Públicas Teléfono Móvil: 0992565635 Teléfono Casa: - Remplazo: Lic. Juan Carlos Soliz Posición: Analista de Comunicación y Relaciones Públicas Teléfono Móvil: 0992764624 Teléfono Casa: -
--	---

Fuente: Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias

Realizado por: Satán Sanunga, Nataly, 2020.

Fases de Activación del Plan De Continuidad

a) Fases de Alerta

Procedimiento de Notificación del Desastre

Sobre la ocurrencia de una emergencia o la presencia de un riesgo mayor el cual implique o signifique que se altere el normal funcionamiento y operaciones de la Facultad o de la institución, por medio de la comunicación interna se procederá a establecer el reporte de la declaratoria de desastre, en donde se dará el procedimiento y se comunicara el accionar que la institución está tomando frente a la eventualidad.

La responsabilidad de informar y reportar primeramente iniciara en la dependencia general de comunicación de la institución la cual proporcionara el mensaje claro y preciso para cada uno de los responsables de las dependencias los cuales a través de los canales comunes se les informara para que el mensaje pueda ser derivado a sus colaboradores.

Procedimientos de Ejecución del Plan

En la ocurrencia o presencia de la eventualidad de riesgo mayor el COE-I, plenamente reunido seguirá y monitoreará la situación, la cual le permitirá conocer si se establecen en activación del plan de continuidad.

Si la magnitud de la emergencia y eventualidad compromete de sobre manera la institución se procederá a realizar la gestión competente para que la misma sea tratada por agentes externos en el ámbito de las competencias con el fin de minimizar su impacto y no ocasione más daños.

Procedimiento de Notificación de Ejecución del Plan

Activar el árbol de llamadas para avisar a los integrantes de los diferentes equipos que van a participar en el Plan.

b) Fase de Transición

Procedimiento de Concentración y Traslado De Material y Personas

Esta acción le corresponde a realizar al equipo logístico el cual luego de la verificación y toma de decisiones enfocados en los lugares que han sido impactados o afectados.

Con los responsables de estas infraestructuras se procederá a levantar indicios de la afectación y que ha comprometido para que se pueda considerar las tareas de asegurar los bienes, objetos y demás que se consideren en ponerlos a buen resguardo hacia un punto específico ya definido.

Procedimiento de puesta en marcha del Centro de Recuperación

Este lugar será temporal o definitivo en el cual se consolidará los bienes, objetos y demás, los cuales permitirán ubicarse posteriormente registrarse y estimar la valoración y funcionalidad.

Las acciones de necesidad de recuperación deberán ser demandadas hacia el equipo de logística quien gestionara de forma efectiva.

c) Fase de Recuperación

El orden de recuperación de las funciones se realizará según la criticidad de los sistemas

Procedimiento de Soporte y Gestión

Si la amenaza o riesgo representa afectación de los sistemas y estos han sido recuperados por medio de los equipos, estos se los evaluara su funcionalidad para entrar en operación con el fin de brindar plenamente restablecimiento de servicios en consideración de que existan las garantías de seguridad necesarias (confidencialidad, integridad, disponibilidad) antes de dar por terminada la fase de recuperación.

d) Fase de Vuelta a la Normalidad

Si la emergencia o eventualidad ha resultado satisfactoria luego de vencer los procesos críticos y se trabajara en las estrategias y acciones generales o particulares para que la retoma de actividades sean plenas.

Análisis del Impacto

El determinar el impacto se lo realizara mediante las acciones de análisis de afectación en la cual según el ámbito de las competencias de las dependencias de apoyo estas levantarán, procesarán e informarán que se encuentra comprometido, esto con el fin de identificar si la afectación puso en riesgo de forma parcial o integral a los bienes y de más, a fin de determinar la gravedad según la evaluación para ser utilizados nuevamente o dar por perdido. Todas estas acciones se las realizara en la brevedad la cual permitirá que se pueda volver a operar.

Adquisición de Nuevo Material

Una vez realizada la evaluación del impacto, se determinará la necesidad de nuevo material.

Tabla 6-I: Necesidad de nuevo material

Descripción	Tipo	Criticidad	Localización
Incendio	Daño a la infraestructura	Afectación del 25 al 75% a la infraestructura	Bloque Lateral Dos de la Facultad de Ciencias de la ESPOCH
	Pérdida de documentación	Pérdida del 50 al 100% de la documentación	
Explosión	Pérdida de la infraestructura	Pérdida del 25 al 75% de la infraestructura	
Sismo	Daños a la infraestructura	Pérdida del 50 al 100% de la infraestructura	

Fuente: Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias

Realizado por: Satán Sanunga, Nataly, 2020.

e) Fin de la Contingencia

En estimación y valoración de las afectaciones que se puedan presentar con la ocurrencia de la emergencia o eventualidad, se podrá determinar que se vuelva a operar con normalidad las actividades que se estimaran posiblemente por días, semanas o meses.

La vuelta a la normalidad de las actividades normales dependerá directamente de las condiciones de infraestructura y las condiciones de seguridad necesarias para brindar un servicio que garantice la calidad del producto y la seguridad tanto de usuarios como de trabajadores.

ANEXO J: Eventos sísmicos del año 2019 con epicentro en la Provincia de Chimborazo

/ > 2019 > March > 26

ID Evento	Mag	Tipo	Hora Local	Lat	Long	Prof	Region	Ciudad mas cercana	Modo	Hora UTC	Update
igepn2019frit	3.5	MLV		1.74° S	78.83° W	3	Ecuador - Chimborazo		M	2019-03-26 13:44:32	2019-03-26 14:05:24

/ > 2019 > June > 30

ID Evento	Mag	Tipo	Hora Local	Lat	Long	Prof	Region	Ciudad mas cercana	Modo	Hora UTC	Update
igepn2019msgl	3.6	MLV		1.81° S	78.79° W	2	Ecuador - Chimborazo		M	2019-06-30 18:08:32	2019-07-08 21:45:26

/ > 2019 > July > 1

ID Evento	Mag	Tipo	Hora Local	Lat	Long	Prof	Region	Ciudad mas cercana	Modo	Hora UTC	Update
igepn2019mswv	3.6	MLV		1.81° S	78.79° W	3	Ecuador - Chimborazo		M	2019-07-01 01:23:01	2019-07-08 22:07:06

/ > 2019 > July > 6

ID evento	Mag	Tipo	Hora Local	Lat	Long	Prof	Region	Ciudad mas cercana	Modo	Hora UTC	Update
igepn2019rdh	3.5	M		1.87° S	78.63° W	5	Ecuador - Chimborazo		A	2019-07-06 06:25:15	2019-07-06 06:27:30

/ > 2019 > July > 31

ID Evento	Mag	Tipo	Hora Local	Lat	Long	Prof	Region	Ciudad mas cercana	Modo	Hora UTC	Update
igepn2019owgj	4.6	MLV		1.99° S	79.00° W	9	Ecuador - Chimborazo		M	2019-07-31 09:41:40	2019-08-05 20:15:38

ANEXO K: Hoja de datos de Seguridad de ciertas sustancias químicas

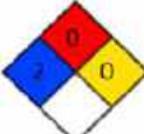
HOJA DE SEGURIDAD ÁCIDO ACÉTICO			
Nombre Químico:	Ácido Acético	Restricciones de Uso:	Solo para laboratorio, análisis e investigación.
Sinónimo:	Ácido Acético Glacial	Fórmula Química:	CH ₃ COOH
Identificación de peligros			
Elementos de Etiqueta: Líquido incoloro. Corrosivo, Inflamable. Puede generar irritación, quemaduras graves en la piel y lesiones oculares graves. No respirar los vapores. En caso de accidente o malestar, acudir inmediatamente al médico.			
			
Símbolos de Peligro:			
PRIMEROS AUXILIOS			
Consecuencias			
Inhalación	Irritaciones en vías respiratorias. Sustancia muy corrosiva. Puede provocar bronconeumonía, edemas en el tracto respiratorio.		
Ingestión	Quemaduras en esófago y estómago. espasmos, vómitos, dificultades respiratorias. Riesgo de perforación intestinal y de esófago. Riesgo de aspiración al vomitar. No se descarta: shock, paro cardiovascular, acidosis, problemas renales.		
Contacto con la Piel	Quemaduras severas		
Contacto con los Ojos	Quemaduras, Trastornos de visión, ceguera (lesión irreversible del nervio óptico). Quemaduras en mucosas.		
Procedimiento de Primeros Auxilios			
Indicaciones generales	En caso de pérdida del conocimiento nunca dar a beber ni provocar el vómito.		
Inhalación	Trasladar a la persona afectada a una atmósfera no contaminada para que respire aire puro. Si no se produce una rápida recuperación, obtener atención médica inmediatamente.		
Ingestión	Lavar la boca con agua. Si está consciente, suministrar abundante agua. No inducir el vómito. Mantener la víctima abrigada y en reposo. Pedir inmediatamente atención médica. No neutralizar.		
Contacto con la Piel	Retirar la ropa y calzado contaminados. Lavar la zona afectada con abundante agua y jabón, mínimo durante 15 minutos. Si la irritación persiste repetir el lavado. Extraer la sustancia con un algodón impregnado de Polietilenglicol 400.		
Contacto con los ojos	Lavar con abundante agua, mínimo durante 15 minutos. Levantar y separe los párpados para asegurar la remoción del químico. Si la irritación persiste repetir el lavado y buscar atención médica.		
MEDIDAS DE LUCHA CONTRA INCENDIO			
Es Inflamable: Si	Punto de Inflamación: 40°C	Temperatura de Auto Ignición: 485 °C	
Medios de Extinción	Usar el agente de agua en forma de rocío, espuma para alcohol, polvo químico seco o CO ₂ .		
Productos de Combustión	Monóxido de carbono, dióxido de carbono.		
Equipo de Protección Personal	Aparato de respiración autónomo con mascarilla facial completa y traje protector completo.		
Precaución de Incendios	No producir chispas y eliminar fuentes de ignición. Cortar el flujo de aire ya que los vapores de combustión pueden formar con el aire una mezcla explosiva.		
Aislamiento y Limpieza	Evacuar o aislar el área de peligro. Restringir el acceso a personas innecesarias y sin la debida protección. Reprimir los gases/vapores/neblinas con agua pulverizada. Separar el recipiente de la zona de peligro y refrigerarlo con agua. Impedir la contaminación de las aguas superficiales o subterráneas por el agua que ha servido a la extinción de incendios.		
MEDIDAS QUE DEBEN TOMARSE EN CASO DE DERRAME ACCIDENTAL			
Procedimiento de Emergencia	Evacuar la zona de peligro o aislarla (entre 50 y 100 metros en todas las direcciones). Restringir el acceso a personas innecesarias y sin la debida protección. Usar equipo de protección personal. Ventilar el área. Eliminar toda fuente de ignición. No inhalar los vapores ni tocar el producto derramado.		
Precauciones Ambientales	Medio	No permitir que caiga en fuentes de agua y alcantarillas.	
Material de Aislamiento y Limpieza	Absorber con material inerte como arena o tierra. Recoger y depositar en contenedores con cierre hermético, cerrados, limpios, secos y marcados. Lavar con abundante agua el piso. Neutralizar con hidróxido de sodio diluido. Recoger la sustancia utilizando los absorbentes adecuados. Absorbentes Recomendados: vermiculita, almohadas, etc.		
MANEJO Y ALMACENAMIENTO			
Manejo	Usar siempre protección personal así sea corta la exposición o la actividad que realice con el producto. Mantener estrictas normas de higiene, no fumar, ni comer en el sitio de trabajo. Usar las menores cantidades posibles. Conocer en donde está el equipo para la atención de emergencias. Leer las instrucciones de la etiqueta antes de usar el producto. Rotular los recipientes adecuadamente. Evitar la formación de vapores o neblinas de ácido. La manipulación del reactivo debe ser alejado de fuentes de ignición y calor. Cuando diluya adicione el ácido al agua lentamente. Nunca realice la operación contraria porque puede reaccionar violentamente.		
Almacenamiento	Lugares ventilados, frescos y secos. Lejos de fuentes de calor, ignición y de la acción directa de los rayos solares. Separar de materiales incompatibles. La temperatura de almacenaje recomendada es de 15-25°C. Rotular los recipientes adecuadamente. No almacenar en contenedores metálicos. No fumar porque puede haberse acumulado hidrógeno en tanques metálicos que contengan ácido. Evitar el deterioro de los contenedores. Mantener el recipiente herméticamente cerrado cuando no están en uso. Almacenar las menores cantidades posibles. Los contenedores vacíos deben ser separados. Inspeccionar regularmente la bodega para detectar posibles fugas o corrosión. El almacenamiento debe estar retirado de áreas de trabajo. El piso debe ser sellado para evitar la absorción. Los equipos eléctricos, de iluminación y ventilación deben ser resistentes a la corrosión. Disponer en el lugar de elementos para la atención de emergencias.		
CONTROL DE EXPOSICIÓN / PROTECCIÓN INDIVIDUAL			
Control de Ingeniería	Ventilación local y general, para asegurar que la concentración no exceda los límites de exposición ocupacional. Control exhaustivo de las condiciones de proceso. Debe disponerse de duchas y estaciones lavaojos.		

Protección Para Ojos y Rostro	Gafas de seguridad para químicos con protección lateral y protector facial completo si el contacto directo con el producto es posible.
Protección de Piel	Guantes, botas de caucho, ropa protectora de cloruro de polivinilo, nitrilo, butadieno, viton, neopreno /butilo, polietileno, teflón o caucho de butilo.
Protección Respiratoria	Respirador con filtro para vapores ácidos
Protección en Caso de Emergencia	Respirador de acuerdo al nivel de exposición. Traje de caucho, nitrilo, butadieno, cloruro de polivinilo, polietileno, teflón, caucho de butilo, o vitón. En contracción no conocida use traje encapsulado.
PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS	
Estado Físico	Líquido
Apariencia y Color	Incoloro
Temperatura de fusión	17°C
Temperatura de Ebullición	116 – 118°C
Solubilidad en Agua	Miscible
Densidad Relativa	1,05
pH	2,5 (agua: 50g/l, 20°C)
Presión de vapor en mmHg	11.4 a 20°C
ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD	
Estabilidad Química	El material es estable bajo condiciones ambientales normales y en condiciones previsibles de temperatura y presión durante su almacenamiento y manipulación.
Condiciones a Evitar	Calor, humedad, incompatibles.
Incompatibilidad con Otros Materiales	Reacciona vigorosamente con soluciones fuerte de hidróxidos alcalinos, aldehídos, halogenuros de no metales, etanolamina, acetaldehído, alcoholes, halogenuros de halógeno, ácido clorosulfónico, ácido cromosulfúrico, hidróxido de potasio, ácido nítrico. Hay peligro de explosión con: peróxidos, ácido perclórico, ácido sulfúrico, haluros de fósforo, peróxido de hidrógeno, cromo (VI)óxido, permanganato de potasio, y agentes oxidantes fuertes. Hay peligro de ignición o formación de vapores de combustión con: hierro, cinc, magnesio, acero dulce.
Productos de Descomposición Peligrosa	Monóxido de Carbono y dióxido de carbono
INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA	
<p>Las propiedades toxicológicas son dadas para la sustancia pura.</p> <p>DL50 (oral, ratas) = 3310 mg/Kg.</p> <p>DL50 (dermal, conejo) = 1060 mg/Kg.</p> <p>LC50/4H (inhalación, rata) = 39.95 mg/m3.</p> <p>Toxicidad agua: Compuesto poco contaminante del agua (1 según Clasificación Alemana)</p> <p>Corrosión/irritaciones cutáneas: Sí</p> <p>Lesiones oculares graves/irritación ocular: Sí</p> <p>Sensibilización respiratoria o cutánea: Sí</p> <p>Mutagenicidad en células germinales: No</p> <p>Carcinogenicidad: No</p> <p>Toxicidad para la reproducción: No</p> <p>Toxicidad sistémica específica de órganos diana-Exposición única: No disponible</p> <p>Peligro por aspiración: Sí</p> <p>Posibles vías de exposición: Dermal y respiratoria</p> <p>Efectos inmediatos: Irritación y corrosión de órganos</p> <p>Efectos retardados: Edema pulmonar</p> <p>Efectos crónicos: Edema pulmonar</p>	
INFORMACIÓN ECO TOXICOLÓGICA	
<p>Perjudicial para el medio acuático por desviación del pH. Ecotoxicidad aguda en función de la concentración del vertido.</p> <p>Toxicidad acuática: CL50/96H (ensayo semiestático, Trucha irisada) > 300.8 mg/l. Condiciones de bioensayo no especificada. CE50/24H Daphnia magna (Pulga de mar): 47 mg/l. Literatura.</p> <p>Toxicidad para las algas: IC5/16H Scenedesmus quadricauda (alga verde) = 4.000 mg/l (concentración tóxica límite) (Literatura). Condiciones de bioensayo no especificadas.</p> <p>Toxicidad para las bacterias: EC5/16H neutro Pseudomonas putida = 2.850 mg/l (concentración tóxica límite) (Literatura).</p> <p>Es fácilmente biodegradable con un DBO₅=52 – 62.</p> <p>Este compuesto no se acumula en el cuerpo ya que es fácilmente transformado, usándose para la producción de otras sustancias requeridas para el funcionamiento corporal.</p> <p>No presenta evidencias de carcinogenicidad, mutagenicidad y teratogenicidad según experimentos con animales.</p>	
INFORMACIÓN RELATIVA A LA ELIMINACIÓN DE PRODUCTO	
Consideraciones de Disposición	Neutralizar la sustancia con Hidróxido de sodio diluido. Recoger el residuo y eliminarlo según las leyes locales. Puede considerarse su neutralización, dilución y vertimiento al desagüe.
INFORMACIÓN RELATIVA AL TRANSPORTE	
Etiqueta negra y blanca de sustancia corrosiva clase:8. No transporte con sustancias explosivas, sustancias que en contacto con agua pueden desprender gases inflamables, sustancias comburentes, peróxidos orgánicos, materiales radiactivos, ni alimentos. Grupo de embalaje: II.	
INFORMACIÓN SOBRE EL REGLAMENTO	
REGLAMENTO VIGENTE	NORMA NTE-INEN 2266:2013 (Trasporte, Almacenamiento y Manejo de Materiales Peligrosos Requisitos)
INFORMACIÓN ADICIONAL	
Rombo de Seguridad NFPA	

HOJA DE SEGURIDAD ÁCIDO SULFÚRICO			
Nombre Comercial:	Ácido Sulfúrico	Restricción de Uso:	Solo para laboratorio, análisis e investigación
Sinónimo:	Sulfato de Hidrogeno	Fórmula Química:	H ₂ SO ₄
Identificación de peligros			
Clasificación SGA: Solución Acuosa			
Elementos de Etiqueta: Líquido incoloro. Corrosivo e higroscópico. Puede ocasionar severa irritación al tracto respiratorio o digestivo, con posibles quemaduras. Puede ser nocivo si se ingiere. Puede ser fatal si se ingiere o se inhala. Puede ser sensibilizador. Órganos blancos: sistema respiratorio, dientes, ojos, piel y sistema circulatorio.			
			
Símbolos de Peligro:			
PRIMEROS AUXILIOS			
Consecuencias			
Inhalación	Irritación, quemaduras, dificultad respiratoria, tos y sofocación. Altas concentraciones del vapor pueden producir ulceración de nariz y garganta, edema pulmonar, espasmos y hasta la muerte.		
Ingestión	Corrosivo. Quemaduras severas de boca y garganta, perforación del estómago y esófago, dificultad para comer, náuseas, sed, vómito con sangre y diarrea. En casos severos colapso y muerte. Durante la ingestión o el vómito se pueden broncos aspirar pequeñas cantidades de ácido que afecta los pulmones y ocasiona la muerte.		
Contacto con la Piel	Quemaduras severas, profundas y dolorosas. Si son extensas pueden llevar a la muerte (shock circulatorio). Los daños dependen de la concentración de la solución de ácido sulfúrico y la duración de la exposición.		
Contacto con los Ojos	Es corrosivo y puede causar severa irritación (enrojecimiento, inflamación y dolor) Soluciones muy concentradas producen lesiones irreversibles, opacidad total de la córnea y perforación del globo ocular. Puede causar ceguera.		
Efectos Crónicos	La repetida exposición a bajas concentraciones puede causar dermatitis. La exposición a altas concentraciones puede causar ración dental y posibles trastornos respiratorios. El efecto crónico es la generación de cáncer.		
Procedimiento de Primeros Auxilios			
Inhalación	Trasladar al aire fresco. Si no respira administrar respiración artificial. Si respira con dificultad suministrar oxígeno. Evitar el método boca a boca. Mantener la víctima abrigada y en reposo. Buscar atención médica inmediatamente.		
Ingestión	Lavar la boca con agua. Si está consciente, su ministran abundante agua para diluir el ácido. No inducir el vómito. Si éste se presenta en forma natural, suministre más agua. Buscar atención médica inmediatamente.		
Contacto con la Piel	Retirar la ropa y calzado contaminados. Lavar la zona afectada con abundante agua y jabón, mínimo durante 15 minutos. Si la irritación persiste repetir el lavado. Buscar atención médica inmediatamente.		
Contacto con los ojos	Lavar con abundante agua, mínimo durante 15 minutos. Levantar y separar los párpados para asegurar la remoción del químico. Si la irritación persiste repetir el lavado. Buscar atención médica.		
Nota para el Médico	Después de proporcionar los primeros auxilios, es indispensable la comunicación directa con un médico especialista en toxicología, que brinde información para el manejo médico de la persona afectada, con base en su estado, los síntomas existentes y las características de la sustancia química con la cual se tuvo contacto.		
MEDIDAS DE LUCHA CONTRA INCENDIO			
Es Inflamable: No	Punto de Inflamación: No aplica	Temperatura de Auto Ignición: No aplica	
Medios de Extinción	Usar el agente de extinción según el tipo de incendio del alrededor. No use grandes corrientes de agua a presión. Use polvo químico seco, espuma tipo alcohol, dióxido de carbono.		
Productos de Combustión	Dióxido de azufre y trióxido de azufre los cuales son irritantes y tóxicos.		
Equipo de Protección Personal	Equipo de cuerpo entero para control y extinción de fuego.		
Precaución de Incendios	Mantener alejado de materiales combustibles finamente divididas y de metales. Evitar el contacto con agua porque genera calor. Mantener retirado de materiales incompatibles.		
Aislamiento y Limpieza	Evacuar o aislar el área de peligro. Restringir el acceso a personas innecesarias y sin la debida protección. Ubicarse a favor del viento. Usar equipo de protección personal. Si usa agua (agua en forma de rocío) para apagar el fuego del alrededor evitar que haga contacto con el ácido. Mantenerse a favor del viento. Si es posible, retirarlo del fuego.		
MEDIDAS QUE DEBEN TOMARSE EN CASO DE DERRAME ACCIDENTAL			
Procedimiento de Emergencia	Evacuar la zona de peligro o aislarla.		
Equipo de Protección Personal	Para su manejo es necesario utilizar lentes de seguridad y, si es necesario, guantes de neopreno, Viton o hule butílico, nunca de PVA o polietileno en lugares bien ventilados.		
Precauciones Ambientales	Prevenir la contaminación del suelo, aguas y desagües.		
Material de Aislamiento y Limpieza	Eliminar toda fuente de ignición. No tocar el material. Contener el derrame con diques hechos de arena, tierras diatomáceas, arcilla u otro material inerte para evitar que entre en alcantarillas, sótanos y corrientes de agua. No adicionar agua al ácido. Neutralizar lentamente, con ceniza de soda, cal u otra base. Después recoger los productos y depositar en contenedores con cierre hermético para su posterior disposición.		
MANEJO Y ALMACENAMIENTO			
Manejo	Usar siempre protección personal así sea corta la exposición o la actividad que realice con el producto. Mantener estrictas normas de higiene, no fumar, ni comer en el sitio de trabajo. Usar las menores cantidades posibles. Conocer en donde está el equipo para la atención de emergencias. Leer las instrucciones de la etiqueta antes de usar el producto. Rotular los recipientes adecuadamente. Evitar la formación de vapores o neblinas de ácido. Cuando diluya adicione el ácido al agua lentamente. Nunca realice la operación contraria porque puede reaccionar violentamente.		
Almacenamiento	Lugares ventilados, frescos y secos. Lejos de fuentes de calor, ignición y de la acción directa de los rayos solares. Separar de materiales incompatibles. Rotular los recipientes adecuadamente. No almacenar en contenedores metálicos. No fumar porque puede haberse acumulado hidrógeno en tanques metálicos que contengan ácido. Evitar el deterioro de los contenedores. Mantenerlos cerrados cuando no están en uso. Almacenar las menores cantidades posibles. Los contenedores vacíos deben ser separados. Inspeccionar regularmente la bodega para detectar posibles fugas o corrosión. El almacenamiento debe estar retirado de áreas de trabajo. El piso debe ser sellado para evitar la absorción. Los equipos eléctricos, de iluminación y ventilación deben ser resistentes a la corrosión. Disponer en el lugar de elementos para la atención de emergencias.		

CONTROL DE EXPOSICIÓN / PROTECCIÓN INDIVIDUAL	
Control de Ingeniería	Ventilación local y general, para asegurar que la concentración no exceda los límites de exposición ocupacional. Control exhaustivo de las condiciones de proceso. Debe disponerse de duchas y estaciones lavavojos.
Protección Para Ojos y Rostro	Gafas de seguridad para químicos con protección lateral y protector facial completo si el contacto directo con el producto es posible.
Protección de Piel	Guantes, botas de caucho, ropa protectora de cloruro de polivinilo, nitrilo, butadieno, viton, neopreno /butilo, polietileno, teflón o caucho de butilo.
Protección Respiratoria	Respirador con filtro para vapores ácidos
Protección en Caso de Emergencia	Respirador de acuerdo al nivel de exposición. Traje de caucho, nitrilo, butadieno, cloruro de polivinilo, polietileno, teflón, caucho de butilo, o vitón. En contracción no conocida use traje encapsulado.
PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS	
Estado Físico	Líquido
Apariencia y Color	Incoloro Viscoso
Temperatura de fusión	3 °C (92%) hasta -64 °C (98%)
Temperatura de Ebullición	274°C
Solubilidad en Agua	Miscible
Densidad Relativa	3.04
pH	0.3
Presión de vapor en mmHg	0.3 a 25°C
ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD	
Estabilidad Química	Descompone a 340°C en trióxido de azufre y agua. El producto reacciona violentamente con el agua, salpicando y liberando calor.
Condiciones a Evitar	Calor, humedad, incompatibles.
Incompatibilidad con Otros Materiales	Reacciona vigorosamente en contacto con el agua. Es incompatible además con Carburos, cloratos, fulminatos, metales en polvo, sodio, fósforo, acetona, ácido nítrico, nitratos, picratos, acetatos, materias orgánicas, acrilonitrilo, soluciones alcalinas, percloratos, permanganatos, acetil uros, epi clorhídrica, anilina, etilendiamina, alcoholes con peróxido de hidrógeno, ácido cloro sulfónico, ácido fluorhídrico, nitro metano, 4-nitrotolueno, óxido de fósforo, potasio, etilenglicol, isopreno, estireno.
Productos de Descomposición Peligrosa	Vapores Tóxicos de óxido de azufre cuando se calienta hasta la descomposición. Reacciona con el agua o vapor produciendo vapores tóxicos y corrosivos. Reacciona con carbonatos para generar gas dióxido de carbono y con cianuros y sulfuros para formar el venenoso gas cianuro de hidrógeno y sulfuro de hidrógeno respectivamente.
INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA	
<p>Las propiedades toxicológicas son dadas para la sustancia pura.</p> <p>DL50 (oral, ratas) = 2140 mg/Kg.</p> <p>LC50 (inhalación, conejillo de indias) = 18 mg/m3.</p> <p>LC50/2H (inhalación, rata) = 510 mg/m3.</p> <p>LC50/2H (inhalación, ratón) = 320 mg/m3.</p> <p>El producto (forma de neblina) se ha clasificado como: cancerígeno humano categoría 1 (IARC); sospechoso como cancerígeno humano, grupo A2 (ACGIH), carcinógeno OSHA. Se reportan efectos teratogénicos y mutagénicos en animales de laboratorio. Se considera un irritante primario. No existe información disponible sobre efectos neurotóxicos y reproductivos</p>	
INFORMACIÓN ECO TOXICOLÓGICA	
<p>Perjudicial para todo tipo de animales</p> <p>Toxicidad acuática: LC50/48H (agua aireada, camarón) =80-90ppm/48h. Condiciones de bioensayo no especificada. CL50/48H Camarón adulto, agua salada=42.5-48 ppm.</p> <p>Condiciones de bioensayo no especificadas.</p> <p>En el agua el producto se disuelve rápidamente, produciendo una disminución de la viscosidad, facilitando su difusión en cuerpos de agua. A pH 6 y pH menor a 5, aumenta la concentración de iones calcio (provenientes de rocas y suelos). El ácido sulfúrico reacciona con el calcio y magnesio presentes para producir sulfatos.</p> <p>Es considerado tóxico para la vida acuática. En el suelo el producto puede disolver algunos minerales como calcio y magnesio, deteriorando las características de estos. En la atmósfera el producto puede removerse lentamente por deposición húmeda. En el aire puede ser removido por deposición en seco.</p>	
INFORMACIÓN RELATIVA A LA ELIMINACIÓN DE PRODUCTO	
Consideraciones de Disposición	Neutralizar la sustancia con carbonato de sodio o cal apagada. Descargar los residuos de neutralización a la alcantarilla. Una alternativa de eliminación es considerar la técnica para cancerígenos, la cual consiste en hacer reaccionar dicromato de sodio con ácido sulfúrico concentrado (la reacción dura aproximadamente 1-2 días). Debe ser realizado por personal Especializado. La incineración química en incinerador de doble cámara de combustión, con dispositivo para tratamiento de gases de chimenea es factible como alternativa para la eliminación del producto.
INFORMACION RELATIVA AL TRANSPORTE	
Etiqueta negra y blanca de sustancia corrosiva. No transporte con sustancias explosivas, sustancias que en contacto con agua pueden desprender gases inflamables, sustancias comburentes, peróxidos orgánicos, materiales radiactivos, ni alimentos. Grupo de empaque: II.	
INFORMACIÓN SOBRE EL REGLAMENTO	
REGLAMENTO VIGENTE	NORMA NTE-INEN 2266:2013 (Trasporte, Almacenamiento y Manejo de Materiales Peligrosos Requisitos)
INFORMACIÓN ADICIONAL	
Rombo de Seguridad NFPA	

HOJA DE SEGURIDAD CLOROFORMO			
Nombre Químico:	Cloroformo	Restricciones de Uso:	Solo para laboratorio, análisis e investigación.
Sinónimo:	Tricloruro de Formilo	Fórmula Química:	CHCl ₃
Identificación de peligros			
Elementos de Etiqueta: Líquido incoloro con olor dulce característico, muy volátil. Es no inflamable, pero productos de su oxidación son muy peligrosos. Nocivo en caso de ingestión. Provoca irritación cutánea. Provoca irritación ocular grave. Tóxico en caso de inhalación. Se sospecha que provoca cáncer. Perjudica a determinados órganos (Hígado, Riñón) por exposición prolongada o repetida.			
			
Símbolos de Peligro:			
PRIMEROS AUXILIOS			
Consecuencias			
Inhalación	Los signos de intoxicación aguda con vapores de cloroformo, en general, son: depresión respiratoria, neumonitis química, edema pulmonar, acidosis metabólica, depresión del sistema nervioso central, dolor de cabeza, fatiga, adormecimiento y pérdida del equilibrio. Se ha informado, también de arritmias y paro cardiacos. Por este medio se tienen riesgos particularmente para hígado y riñones, ya que el cloroformo tiende a alojarse en los tejidos de estos órganos, uniéndose covalentemente a macromoléculas celulares. La ingestión de alcohol, potencializa la toxicidad de los vapores de cloroformo. Acudir a un médico		
Ingestión	Provoca náusea, vómito, salivación, anorexia, irritación gastrointestinal y daño a hígado y riñones.		
Contacto con la Piel	No hay una absorción significativa a través de la piel.		
Contacto con los Ojos	Ocasiona conjuntivitis, e, incluso, quemaduras dolorosas, ya sea en forma de vapor o líquido.		
Procedimiento de Primeros Auxilios			
Información general	Está clasificado como moderadamente tóxico, sin embargo, está considerado como posible carcinogénico humano. Una probable dosis letal para humanos es de 0.5 a 5 g/Kg. Sin embargo, se sospecha que es carcinógeno para humanos. Puede causar una muerte rápida, atribuida a paro cardíaco y una muerte lenta por daño al hígado y riñón. Debe evitarse que personas alcohólicas, con problemas graves nutricionales, de hígado, riñón y sistema nervioso central, utilicen este producto.		
Inhalación	Trasladar al aire fresco. Si no respira, dar respiración artificial. Si la respiración es difícil, dar oxígeno. Conseguir atención médica.		
Ingestión	En caso de ingestión, NO INDUCIR EL VOMITO. Dar grandes cantidades de agua. No dar nada por la boca a una persona inconsciente. Obtenga atención médica inmediatamente.		
Contacto con la Piel	En caso de contacto, limpie el exceso de material de la piel luego lave inmediatamente la piel con abundante agua durante al menos 15 minutos. Qúitese la ropa y zapatos contaminados. Lave la ropa y los zapatos antes de usarlos nuevamente. Conseguir atención médica.		
Contacto con los ojos	Lavar los ojos inmediatamente con abundante agua durante al menos 15 minutos, abriendo y cerrando los párpados ocasionalmente. Conseguir atención médica.		
MEDIDAS DE LUCHA CONTRA INCENDIO			
Es Inflamable: No	Punto de Inflamación: No aplica	Temperatura de Auto Ignición: No aplica	
Medios de Extinción	Utilizar cualquier medio apropiado para extinguir fuego alrededor (polvo químico seco, CO ₂).		
Productos de Combustión	Al calentarse libera fosgeno, cloruro de hidrogeno, cloro, óxidos de carbono y cloro.		
Equipo de Protección Personal	Aparato de respiración autónomo con mascarilla facial completa y traje protector completo.		
Precaución de Incendios	A pesar de no ser inflamable debe ser aislado de fuentes de calor para evitar que explote, así como la liberación de vapores corrosivos y tóxicos.		
Aislamiento y Limpieza	Evacuar o aislar el área de peligro. Restringir el acceso a personas innecesarias y sin la debida protección. Aislar el recipiente de cualquier fuente de calor. Impedir la contaminación de las aguas superficiales o subterráneas por el agua que ha servido a la extinción de incendios.		
MEDIDAS QUE DEBEN TOMARSE EN CASO DE DERRAME ACCIDENTAL			
Procedimiento de Emergencia	Evacuar la zona de peligro o aislarla. Restringir el acceso a personas innecesarias y sin la debida protección. Usar equipo de protección personal. Ventilar el área. Eliminar toda fuente de ignición. No inhalar los vapores ni tocar el producto derramado.		
Precauciones Ambientales	Medio No permitir que caiga en fuentes de agua y alcantarillas.		
Material de Aislamiento y Limpieza	Recoger el vertido con materiales absorbentes no combustibles (tierra, arena, vermiculita, tierra de diatomeas, etc). Verter el producto y el absorbente en un contenedor adecuado. La zona contaminada debe limpiarse inmediatamente con un descontaminante adecuado. Echar el descontaminante a los restos y dejarlo durante varios días hasta que no se produzca reacción, en un envase sin cerrar.		
MANEJO Y ALMACENAMIENTO			
Manejo	Usar siempre protección personal así sea corta la exposición o la actividad que realice con el producto. Mantener estrictas normas de higiene, no fumar, ni comer en el sitio de trabajo. Conocer en donde está el equipo para la atención de emergencias. Leer las instrucciones de la etiqueta antes de usar el producto. Rotular los recipientes adecuadamente. La manipulación del reactivo debe ser alejado de fuentes de ignición y calor. Trabajar bajo campana extractora. Evitar la generación de vapores/aerosoles.		
Almacenamiento	Lugares ventilados, frescos y secos. Lejos de fuentes de calor, ignición y de la acción directa de los rayos solares. Separar de materiales incompatibles. Rotular los recipientes adecuadamente. Almacenar en recipientes resistentes y oscuros. Mantener el recipiente herméticamente cerrado cuando no están en uso. Almacenar las menores cantidades posibles. Los contenedores vacíos deben ser separados. Inspeccionar regularmente la bodega para detectar posibles fugas o corrosión. El almacenamiento debe estar retirado de áreas de trabajo. El piso debe ser sellado para evitar la absorción. Los equipos eléctricos, de iluminación y ventilación deben ser resistentes a la corrosión. Disponer en el lugar de elementos para la atención de emergencias.		
CONTROL DE EXPOSICIÓN / PROTECCIÓN INDIVIDUAL			
Control de Ingeniería	Ventilación local y general, para asegurar que la concentración no exceda los límites de exposición ocupacional. Control exhaustivo de las condiciones de proceso. Debe disponerse de un sistema de extracción local, duchas y estaciones lavaojos.		
Protección Para Ojos y Rostro	Gafas de seguridad para químicos con protección lateral y protector facial completo si el contacto directo con el producto es posible.		

Protección de Piel	Guantes de vitón o goma butílica, botas de caucho, ropa protectora de cloruro de polivinilo, nitrilo, butadieno, viton, neopreno /butilo, polietileno, teflón o caucho de butilo.
Protección Respiratoria	mascara para gases con filtro AX (NE 371)
Protección en Caso de Emergencia	Respirador de acuerdo al nivel de exposición. Traje de caucho, nitrilo, butadieno, cloruro de polivinilo, polietileno, teflón, caucho de butilo, o vitón. En contracción no conocida use traje encapsulado.
PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS	
Estado Físico	Líquido
Apariencia y Color	Incoloro
Temperatura de fusión	-63.5°C
Temperatura de Ebullición	61,2°C
Solubilidad en Agua	0.8g/100ml
Densidad Relativa	1,483 g/cm ³
pH	2,5
Presión de vapor en mmHg	159 a 20°C
ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD	
Estabilidad Química	Es sensible a luz, usa el etanol como estabilizador.
Condiciones a Evitar	Calor, humedad, incompatibles.
Incompatibilidad con Otros Materiales	Reacciona vigorosamente con Cásticos fuertes y metales químicamente activos como el aluminio, el magnesio en polvo, sodio o potasio, acetona, el flúor, el metanol, tetróxido de dinitrógeno.
Productos de Descomposición Peligrosa	Fosgeno
INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA	
DL50 (oral, ratas) = 1g/Kg DL50/24H (dermal, conejo) = 10 mg/Kg LC50/4H (inhalación, rata) = 47.7 mg/m ³ Toxicidad aguda: Muy tóxico Corrosión/irritaciones cutáneas: Sí Lesiones oculares graves/irritación ocular: Sí Sensibilización respiratoria o cutánea: Sí Mutagenicidad en células germinales: Si Carcinogenicidad: Si Toxicidad para la reproducción: Si Toxicidad sistémica específica de órganos diana: No disponible Peligro por aspiración: Muy tóxico Posibles vías de exposición: Dermal y respiratoria Efectos inmediatos: Puede provocar desmayos Efectos retardados: No disponible Efectos crónicos: No disponible	
INFORMACIÓN ECO TOXICOLÓGICA	
Toxicidad Acuática: No disponible Persistencia y degradabilidad: Moderadamente degradado por reacción con radicales hidroxilos producidos fotoquímicamente Potencial de bioacumulación: No disponible Movilidad: No disponible Otros efectos adversos: No disponible	
INFORMACIÓN RELATIVA A LA ELIMINACIÓN DE PRODUCTO	
Consideraciones de Disposición	Cualquier cantidad que no pueda salvarse por recuperado o reciclado debe manejarse en una instalación de eliminación de residuos apropiada y aprobada. El procesamiento, uso o contaminación de este producto puede cambiar las opciones del manejo de residuos. Las regulaciones de eliminación departamental pueden diferir de las regulaciones de eliminación nacional. Deseche el envase y no use el residuo
INFORMACIÓN RELATIVA AL TRANSPORTE	
Etiqueta blanca de sustancia toxica clase:6.1. No transporte con sustancias explosivas, sustancias que en contacto con agua pueden desprender gases inflamables, sustancias comburentes, peróxidos orgánicos, materiales radiactivos, ni alimentos. Grupo de embalaje: III.	
INFORMACIÓN SOBRE EL REGLAMENTO	
REGLAMENTO VIGENTE	NORMA NTE-INEN 2266:2013 (Trasporte, Almacenamiento y Manejo de Materiales Peligrosos Requisitos)
INFORMACIÓN ADICIONAL	
Rombo de Seguridad NFPA	

ANEXO L: Oficio de aprobación de sirenas y pulsadores a implementar en la Facultad de Ciencias

**ESPOCH**
ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS

Riobamba, 13 de enero de 2020

Ing.
Darwin Castelo,
ANALISTA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL 3
Presente

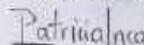
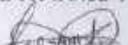
De nuestra consideración:

Reciba un cordial saludo y a la misma vez deseándole éxito en sus funciones, el motivo del presente es poner a su consideración las características de sirena y pulsador que se va a implementar en la Facultad de Ciencias, los mismos que son las siguientes:

1. Sirena de 110 V de motor
2. Pulsador tipo palanca para activar alarma 8x12 cm

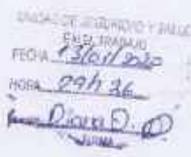
Por la favorable atención que se sirve dar al presente, anticipo mi agradecimiento.

Atentamente,

 María Paola Ramos Sandoval C.I. 060486965-1	 Nataly Silvana Satán Saungu 060392684-1
 Patricia Alexandra Inca Quialaco C.I. 060495732-4	 María Verónica Hernández Lema 060472616-6
 Miryam Elizabeth Ayuquina Laguna 1850296870	 Jefferson Augusto Arduansa Meyorga 060450162-7

Tesistas de la Facultad de Ciencias de la ESPOCH.

Adj. Fotografías


FACULTAD DE CIENCIAS
EN EL TRABAJO
FECHA: 13/01/2020
HORA: 09h 36
Diana D.



ESPOCH
ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

DIRECCIÓN DE TALENTO HUMANO - SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

OFICIO: AGR-U.S.S. T-ESPOCH-8
Riobamba, 20 de enero del 2020

*Del
comiso al
103. José Veloz
P*

Ingeniero:
Darwin Castelo
ANALISTA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL 3
Presente.

*Recibido
28-02-2020
12:10
[Signature]*

De mi consideración:

Recibe un cordial saludo, y la vez desear éxitos en sus funciones.

Por medio del presente sírvase encontrar la respuesta al oficio S/n de 13 de enero suscrito por los tesisistas del PIGR de la Facultad de Ciencias en el que poner a consideración las características de sirenas y pulsador para implementar en la Facultad de Ciencias.

Particular que informe para los fines pertinentes.

Atentamente

[Signature]
Mgs. Juan Carlos Cabezas G. Ing.
ANALISTA DE GESTIÓN DE RIESGOS DE LA U.S.S.T- ESPOCH

/c

UNIDAD DE SEGURIDAD Y SALUD
EN EL TRABAJO
FECHA: 20/01/20
HORA: 12:10
[Signature]
FIRMA

ANEXO M: Autorización y Actas de Entrega – Recepción de extintores llevados a mantenimiento



ESPOCH

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS

Riobamba, 22 de enero de 2020

FAC. CIENCIAS
22 ENE 2020
[Handwritten signature]

Dr.
Edmundo Caluña,
DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS.
Presente

De mi consideración:

Reciba un atento y cordial saludo de todos quienes conformamos el grupo de tesis del tema: "Diseño de un Manual de Seguridad y Riesgos para los laboratorios de la Facultad de Ciencias de la ESPOCH".

El motivo de la presente es para solicitarle de la manera más comedida autorice a quien corresponda, nos permitan retirar los extintores de cada laboratorio de la Facultad de Ciencias para su respectivo mantenimiento.

Por la favorable atención que se sirve dar al presente, anticipamos nuestro agradecimiento.

Atentamente,

[Handwritten signature]
María Paola Ramos Sandoval
C.I. 060486965-1

[Handwritten signature]
Patricia Alexandra Inca Gualacio
C.I. 060495732-4

[Handwritten signature]
Miryam Elizabeth Ayuquina Laguna
1850296870

[Handwritten signature]
Nataly Silvana Satán Sanunga
060392684-1

[Handwritten signature]
María Verónica Hernández Lema
060472616-6

[Handwritten signature]
Jefferson Augusto Abalusa Mayorga
060450162-7

Tesistas de la Facultad de Ciencias de la ESPOCH.



ESPOCH

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

Riobamba, 31 de enero de 2020

Ing.
Erika Cazorla
TÉCNICO DE LABORATORIO DE PRODUCTOS NATURALES

Presente. -

ASUNTO: entrega de extintor recargado

Acta de Entrega Recepción

Yo Nataly Silvana Satán Sanunga en calidad de Tesista de la Facultad de Ciencias como parte del cumplimiento de mi Trabajo de Titulación "Diseño de un Manual de Seguridad y Riesgos para los laboratorios de la Facultad de Ciencias Bloque Lateral Dos (cuatro centros de computación, Laboratorio de Productos Naturales, Laboratorio de Química Analítica, Laboratorio de Protección Ambiental)" por medio del presente realizo la entrega de:

Cantidad	Tipo de extintor	Código del bien
1	CO2 5 lb	210

ENTREGA


Nataly Satán
C.I. 060392684-1

RECIBE


Erika Cazorla
INGENIERA QUÍMICA
C.I. 0604076851
Ing. Erika Cazorla
Técnico de Laboratorio



ESPOCH

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

Riobamba, 31 de enero de 2020

Ing.

Josué Vélez

TÉCNICO DOCENTE DEL LABORATORIO DE QUÍMICA ANALÍTICA

Presente. -

ASUNTO: entrega de extintor recargado

Acta de Entrega Recepción

Yo Nataly Silvana Satán Sanunga en calidad de Tesisista de la Facultad de Ciencias como parte del cumplimiento de mi Trabajo de Titulación "Diseño de un Manual de Seguridad y Riesgos para los laboratorios de la Facultad de Ciencias Bloque Lateral Dos (cuatro centros de computación, Laboratorio de Productos Naturales, Laboratorio de Química Analítica, Laboratorio de Protección Ambiental)" por medio del presente realizo la entrega de:

Cantidad	Tipo de extintor recargado	Código del bien
1	Admiral PQS 10 lb con correa	Sin código
1	Global PQS 5 lb con correa	Sin código

ENTREGA

Nataly Satán
C.I. 060392684-1

RECIBE

Ing. Josué Vélez
Técnico de Laboratorio



ESPOCH

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

ESCUELA DE INGENIERÍA

Riobamba, 31 de enero de 2020

Ing.
Silvia Paña
TÉCNICO DE LABORATORIO DE PROTECCIÓN AMBIENTAL

Presente, -

ASUNTO: entrega de extintor recargado

Acta de Entrega Recepción

Yo Nataly Silvana Satán Samanga en calidad de Tesista de la Facultad de Ciencias como parte del cumplimiento de mi Trabajo de Titulación "Diseño de un Manual de Seguridad y Riesgos para los Laboratorios de la Facultad de Ciencias Bloque Lateral Dos (cuatro centros de computación, Laboratorio de Productos Naturales, Laboratorio de Química Analítica, Laboratorio de Protección Ambiental)" por medio del presente realizo la entrega de:

Cantidad	Tipo de extintor recargado	Código
1	PQS 10 lb	9111304 0111864
1	PQS 10 lb	9111304 0111737
1	PQS 5 lb	9111304 0111862

ENTREGA

Nataly Satán
C.I. 060392684-1

RECIBE

Ing. Silvia Paña
Técnico de Laboratorio

ANEXO N: Oficio para la legalización de las Brigadas de Emergencia de la Facultad de Ciencias



ESPOCH

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

Riobamba, 06 de febrero de 2020

Ing.
Darwin Castelo.
ANALISTA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL 3.

De mi consideración:

Por medio del presente solicito comedidamente que se legalice las brigadas de emergencia multidisciplinarias y completas como parte de la elaboración de los Planes Integrales de Gestión de Riesgos de La Facultad de Ciencias la cual ha sido desarrollado de acuerdo a los lineamientos y requerimientos de la metodología establecida conformada por docentes, técnicos docentes, administrativos y trabajadores. Sirvase encontrar el anexo para el trámite correspondiente.

Ante la atención presente le anticipo mi agradecimiento.

Atentamente,


Miryam Ayuquiza
C.I. 1850296870

Teñista de la Facultad de Ciencias de la ESPOCH.

UNIDAD DE SEGURIDAD Y SALUD
EN EL TRABAJO
REG. N. 06/02/1620
N. 09/152
Diano D.

Adj. Listado de los jefes de Brigada y Brigadistas por Bloque



ESPOCH

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

• BLOQUE CENTRAL

Nº	PCB	EMPLAZAMIENTO O DEDICACIÓN	BRIGADA	JEFE DE BRIGADA	CONTACTO DE JEFE DE BRIGADA	BRIGADISTA 1	CONTACTO BRIGADISTA 1	BRIGADISTA 2	CONTACTO BRIGADISTA 2	TIPO DE BRIGADA
1	BLOQUE CENTRAL	CENTRO CENTRAL (PCO)	PREVENCIÓN AUXILIOS	Verónica Torres Carmen Domínguez	09923232	Edla Fariña Solano Tara	09990790	JANIS RIVERA WAG Catalina	09924013	BRIGADA COMPLETA
			PREVENCIÓN Y CONTROL DE INCENDIOS	Edna Arroyo Carmen Domínguez	09923232	Christian Torres Yolanda	09990790	Jos. Eduardo Torres Mara	09923232	
			SEGURIDAD Y EVACUACIÓN	Fabiola Ybarra Carmen Domínguez	09923232	Edna Arroyo Carmen Domínguez	09990790	María Zúñiga Catalina	09923232	
			COMUNICACIÓN	Milly Torres Carmen Domínguez	09923232	Verónica Torres Carmen Domínguez	09990790	Edna Arroyo Carmen Domínguez	09923232	
	BLOQUE CENTRAL	CENTRO CENTRAL (PCO)	PREVENCIÓN AUXILIOS	Elisaveth Arroyo Carmen Domínguez	09923232	María Fariña Yolanda	09990790	María Zúñiga Carmen Domínguez	09923232	BRIGADA COMPLETA
			PREVENCIÓN Y CONTROL DE INCENDIOS	Luz Arroyo Carmen Domínguez	09923232	María Fariña Yolanda	09990790	María Zúñiga Carmen Domínguez	09923232	
			SEGURIDAD Y EVACUACIÓN	Carmen Domínguez Carmen Domínguez	09923232	María Fariña Yolanda	09990790	María Zúñiga Carmen Domínguez	09923232	
			COMUNICACIÓN	María Fariña Carmen Domínguez	09923232	Carmen Domínguez Yolanda	09990790	María Zúñiga Carmen Domínguez	09923232	

• BLOQUE LATERAL UNO

Nº	PCB	EMPLAZAMIENTO O DEDICACIÓN	BRIGADA	JEFE DE BRIGADA	CONTACTO DE JEFE DE BRIGADA	BRIGADISTA 1	CONTACTO BRIGADISTA 1	BRIGADISTA 2	CONTACTO BRIGADISTA 2	TIPO DE BRIGADA
2	BLOQUE LATERAL	BLOQUE LATERAL 1	PREVENCIÓN AUXILIOS	Fabiola Arroyo Patricia Solano	09923232	Luz Arroyo Agnelina	09990790	JANIS RIVERA WAG Catalina	09924013	BRIGADA MULTIDISCIPLINADA
			PREVENCIÓN Y CONTROL DE INCENDIOS							
			SEGURIDAD Y EVACUACIÓN							
			COMUNICACIÓN							

• BLOQUE DIAGONAL UNO

Nº	PCB	EMPLAZAMIENTO O DEDICACIÓN	BRIGADA	JEFE DE BRIGADA	CONTACTO DE JEFE DE BRIGADA	BRIGADISTA 1	CONTACTO BRIGADISTA 1	BRIGADISTA 2	CONTACTO BRIGADISTA 2	TIPO DE BRIGADA
3	BLOQUE DIAGONAL	BUCARDERAS	PREVENCIÓN AUXILIOS	Luz Arroyo Agnelina	09923232	Edna Arroyo Carmen Domínguez	09990790	María Zúñiga Carmen Domínguez	09923232	BRIGADA COMPLETA
			PREVENCIÓN Y CONTROL DE INCENDIOS	Edna Arroyo Carmen Domínguez	09923232	Edna Arroyo Carmen Domínguez	09990790	María Zúñiga Carmen Domínguez	09923232	
			SEGURIDAD Y EVACUACIÓN	Edna Arroyo Carmen Domínguez	09923232	Edna Arroyo Carmen Domínguez	09990790	María Zúñiga Carmen Domínguez	09923232	
			COMUNICACIÓN	Edna Arroyo Carmen Domínguez	09923232	Edna Arroyo Carmen Domínguez	09990790	María Zúñiga Carmen Domínguez	09923232	

• BLOQUE LATERAL DOS

Nº	PCB	EMPLAZAMIENTO O DEDICACIÓN	BRIGADA	JEFE DE BRIGADA	CONTACTO DE JEFE DE BRIGADA	BRIGADISTA 1	CONTACTO BRIGADISTA 1	BRIGADISTA 2	CONTACTO BRIGADISTA 2	TIPO DE BRIGADA
4	BLOQUE LATERAL	CENTRO CENTRAL (PCO)	PREVENCIÓN AUXILIOS	Edna Arroyo Carmen Domínguez	09923232	Edna Arroyo Carmen Domínguez	09990790	María Zúñiga Carmen Domínguez	09923232	BRIGADA COMPLETA
			PREVENCIÓN Y CONTROL DE INCENDIOS	Edna Arroyo Carmen Domínguez	09923232	Edna Arroyo Carmen Domínguez	09990790	María Zúñiga Carmen Domínguez	09923232	
			SEGURIDAD Y EVACUACIÓN	Edna Arroyo Carmen Domínguez	09923232	Edna Arroyo Carmen Domínguez	09990790	María Zúñiga Carmen Domínguez	09923232	
			COMUNICACIÓN	Edna Arroyo Carmen Domínguez	09923232	Edna Arroyo Carmen Domínguez	09990790	María Zúñiga Carmen Domínguez	09923232	
	BLOQUE LATERAL	CENTRO DE CIENCIAS QUÍMICAS	PREVENCIÓN AUXILIOS	Luz Arroyo Carmen Domínguez	09923232	Edna Arroyo Carmen Domínguez	09990790	María Zúñiga Carmen Domínguez	09923232	BRIGADA COMPLETA
			PREVENCIÓN Y CONTROL DE INCENDIOS	Luz Arroyo Carmen Domínguez	09923232	Edna Arroyo Carmen Domínguez	09990790	María Zúñiga Carmen Domínguez	09923232	
			SEGURIDAD Y EVACUACIÓN	Luz Arroyo Carmen Domínguez	09923232	Edna Arroyo Carmen Domínguez	09990790	María Zúñiga Carmen Domínguez	09923232	
			COMUNICACIÓN	Luz Arroyo Carmen Domínguez	09923232	Edna Arroyo Carmen Domínguez	09990790	María Zúñiga Carmen Domínguez	09923232	
	BLOQUE LATERAL	LABORATORIO INOCUIDAD EN LA INDUSTRIA QUÍMICA, PROTECCIÓN AMBIENTAL	PREVENCIÓN AUXILIOS	Luz Arroyo Carmen Domínguez	09923232	Edna Arroyo Carmen Domínguez	09990790	María Zúñiga Carmen Domínguez	09923232	BRIGADA MULTIDISCIPLINADA
			PREVENCIÓN Y CONTROL DE INCENDIOS	Luz Arroyo Carmen Domínguez	09923232	Edna Arroyo Carmen Domínguez	09990790	María Zúñiga Carmen Domínguez	09923232	
			SEGURIDAD Y EVACUACIÓN	Luz Arroyo Carmen Domínguez	09923232	Edna Arroyo Carmen Domínguez	09990790	María Zúñiga Carmen Domínguez	09923232	
			COMUNICACIÓN	Luz Arroyo Carmen Domínguez	09923232	Edna Arroyo Carmen Domínguez	09990790	María Zúñiga Carmen Domínguez	09923232	

ANEXO O: Acta Entrega – Recepción de extintores portátiles y botiquines donados



ESPOCH

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

Riobamba, 12 de febrero de 2020

Química.
FATIMA BRONCANO
TÉCNICO ENCARGADO DE BODEGA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS



Presente. -

ASUNTO: entrega de elementos de seguridad

ACTA DE ENTREGA RECEPCIÓN

A los doce (12) días del mes de febrero del presente año se hace la entrega de **18 EXTINTORES TRITON PQS 10 lb, 15 EXTINTORES TRITON CO2 10 lb y 21 BOTIQUINES American HOME (34 x 40.5 x 10 cm)** por parte de los tesisistas de la Carrera de Ingeniería Química a cargo del Proyecto de Titulación "Diseño de un Manual de Seguridad y Riesgos para los laboratorios de la Facultad de Ciencias de la ESPOCH" a la Q. Fátima Broncano Técnico de Bodega de la Facultad de Ciencias, para que se realice la respectiva codificación y distribución que se detalla a continuación:

ELEMENTOS DE SEGURIDAD DONADOS

BLOQUE	Ubicación	* Elemento	Cantidad
BLOQUE CENTRAL	Laboratorio de Ingeniería de Reacciones y Control de Procesos	Extintor CO2 10 lb	1
		Botiquín de pared	1
	Auditorio de la Facultad de Ciencias	Extintor CO2 10 lb	1
		Extintor PQS 10 lb	1
		Botiquín de pared	1
	Laboratorio de Docencia	Botiquín de pared	1
	Laboratorio de Redes Inteligentes y Energías Renovables	Botiquín de pared	1
Área Administrativa del Edificio Principal de Ciencias	Extintor CO2 10 lb	1	
	Extintor PQS 10 lb	1	
	Botiquín de pared	1	
Área de Investigación del Edificio Principal de Ciencias	Extintor CO2 10 lb	1	
	Extintor PQS 10 lb	1	
	Botiquín de pared	1	
BLOQUE LATERAL 1	Laboratorio de Operaciones Unitarias	Extintor CO2 10 lb	1
		Botiquín de pared	1
	Laboratorio de Procesos Industriales	Extintor CO2 10 lb	1
		Botiquín de pared	1



ESPOCH

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

	Laboratorio de Química General Inorgánica		Extintor CO2 10 lb	1
			Botiquín de pared	1
	Laboratorio de Biotecnología (hongos)		Botiquín de pared	1
	Laboratorio de Bromatología		Botiquín de pared	1
	Laboratorio de Bioquímica		Botiquín de pared	1
	Laboratorio de Microbiología		Extintor PQS 10 lb	1
			Botiquín de pared	1
	Laboratorio de Biotecnología		Extintor PQS 10 lb	1
BLOQUE DIAGONAL 1			Botiquín de pared	1
	Laboratorio de Calidad del Agua		Extintor PQS 10 lb	1
			Botiquín de pared	1
BLOQUE DIAGONAL DOS	Laboratorio de Química Instrumental	Laboratorio 1	Extintor PQS 10 lb	1
		Laboratorio 2	Extintor PQS 10 lb	1
		Bodega	Botiquín de pared	1
	Laboratorio de Físico - Química - Corrosión		Extintor PQS 10 lb	1
	Laboratorio de Química Orgánica		Extintor PQS 10 lb	1
	Laboratorio de Tecnología Farmacéutica		Extintor PQS 10 lb	1
	Laboratorio de Técnicas Nucleares		Botiquín de pared	1
	Bunker		Extintor CO ₂ 10 lb	1
			Botiquín de pared	1
BLOQUE LATERAL 2	Edificio de Ciencias Químicas planta alta		Extintor PQS 10 lb	1
	Edificio de Ciencias Químicas planta baja		Extintor PQS 10 lb	1
			Botiquín de pared	1
	Segunda planta del Edificio Principal de la Facultad de Ciencias pasillos		Extintor PQS 10 lb	2
	Centros de Computación del Edificio Principal de la Facultad de Ciencias		Extintor CO2 10 lb	2
	Sala de docentes FC-209		Extintor PQS 10 lb	1
			Botiquín de pared	1
	Laboratorio de Productos Naturales		Extintor PQS 10 lb	1
			Extintor CO2 10 lb	1
Laboratorio de Productos Naturales de Investigación		Extintor CO2 10 lb	1	
Laboratorio de Protección Ambiental		Extintor CO2 10 lb	1	
		Botiquín de pared	1	
BLOQUE ANTERIOR	Auditorio		Extintor PQS 10 lb	1
	Laboratorio de Electromagnetismo		Extintor CO2 10 lb	1
			Botiquín de pared	1
Laboratorio de Óptica		Extintor CO2 10 lb	1	
		Botiquín de pared	1	



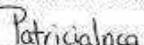
ESPOCH

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

ENTREGA




María Paola Ramos Sandoval
C.I. 060486965-1


Patricia Alexandra Inca Gualacio
C.I. 060495732-4


Miryam Elizabeth Ayuquina Laguna
1850296870

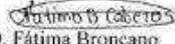

Nataly Silvana Satán Sanunga
060392684-1


María Verónica Hernández Lema
060472616-6


Jefferson Augusto Acosta Mayorga
060456162-7

RECIBÍ CONFORME


Dr. Edmundo Caluña
Decano de la Facultad de Ciencias


Q. Fátima Broncano
Técnico de Bodega de la Facultad de Ciencias

Adj. Factura

C.C. Dr. Edmundo Caluña, Decano de la Facultad de Ciencias.
Ing. Erica Robalino, Planificadora de la Facultad 1.
Ing. Verónica Remache, Analista de Bienes y Bodega 3.

ANEXO P: Oficio para estandarizar el equipamiento del botiquín

 **ESPOCH**
ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS

Riobamba, 13 de febrero de 2020

Ing.
Darwin Castelo.
ANALISTA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL 3.

De mi consideración:

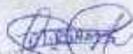
Reciba un cordial saludo y a la misma vez deseándole éxito en sus funciones. Por medio del presente solicito que se estandarice los siguientes elementos esenciales para el equipamiento de los botiquines presentes en la Facultad de Ciencias:

- 1 alcohol antiséptico de 500 ml
- 1 funda de algodón de 30 gr
- 20 curitas
- 20 gasas individuales
- 1 gel antibacterial de 120 ml
- 20 guantes de examinación
- 10 mascarillas desechables
- 1 esparadrapo micro poroso color piel 5 yd
- 1 povidyn en jabón de 120 ml
- 1 suero fisiológico de 120 ml
- 2 venda elástica de 4 pulg. (10cm) x 1,50 m

La elección de estos elementos se basa en los lineamientos de la NTP 458: Primeros auxilios en la empresa y considerando los accidentes laborales más propensos a efectuarse como golpes/cortes por objetos y herramientas, quemaduras, caídas, entre otros.

Por la favorable atención que se sirve dar al presente, anticipo mi agradecimiento.

Atentamente,


Milyam Ayuquina
C.I. 1850296870

Tesistas de la Facultad de Ciencias de la ESPOCH.

UNIDAD DE SEGURIDAD Y SALUD
DEL TRABAJO
FECHA: 13/02/2020
HORA: 11:04


ANEXO Q: Oficio de entrega del Plan Integral de Gestión de Riesgos del Bloque Lateral Dos a Seguridad y Salud en el Trabajo de la ESPOCH

 **ESPOCH**
ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS

Riobamba, 10 de febrero de 2020

Ing.
Darwin Castelo,
ANALISTA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL 3.
Presente

De mi consideración:

Reciba un cordial saludo y a la misma vez deseándole éxito en sus funciones el motivo del presente es poner en su consideración la entrega del Plan Integral de Gestión de Riesgo del Bloque Lateral de Dos de la Facultad de Ciencias de la ESPOCH para la respectiva revisión, solicito comedidamente se dé el trámite respectivo a este documento.

Por la favorable atención que se sirve dar al presente, anticipo mi agradecimiento.

Atentamente,


Nataly Silvana Satán Sanunga
C.I. 060392684-1

Tesista encargada del Bloque Lateral Dos (Cuatro centros de computación, Laboratorio de Productos Naturales, Laboratorio de Química Analítica y Laboratorio de Protección Ambiental) de la Facultad de Ciencias de la ESPOCH.

UNIDAD DE SEGURIDAD Y SALUD
EN SU TRABAJO
RECIBO: *10/02/2020*
HORA: *11:13*
Diana Elgueta
-FIN-

ANEXO R: Oficio del Informe del Proyecto

 **ESPOCH**
ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

OF N° 114 FCLQA

FAC. CIENCIAS EXACTAS
28 FEB 2020
FAC. CIENCIAS EXACTAS

Riobamba, 28 de febrero de 2020

Doctor
Edmundo Caluña

DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS

Presente. -

De mi consideración:

Con un cordial y atento saludo me remito a usted, a la vez deseándole éxitos en sus funciones, que muy acertadamente viene desarrollando en beneficio de la Facultad, me dirijo a usted en respuesta del oficio Oficio No.0288.D.FC.2020, donde se solicita la entrega de un informe del proyecto Plan integral de Seguridad de la Facultad de Ciencias, en concordancia con mis funciones de delegado de seguridad. De igual manera solicito de la forma más amable posible se envíe mencionado documento a los integrantes y tutores de trabajos del trabajo de titulación (Ing. Hannibal Brito e Ing. Danielita Borja).

Por la atención favorable se brinde a la presente, me suscribo de usted no sin antes reiterar mi sentimiento de consideración y estima.

Atentamente.


Ing. Josué Jairo Vélez Ortiz
Técnico de Laboratorio de Química Analítica
Presidente del Comité Paritario de Seguridad y Salud en el Trabajo ESPOCH

Dirección: Panamericana Sur km 1 1/2. Teléfono: 593 (03) 2 968200 ext 232 - 279
www.esPOCH.edu.ec esPOCHnoticias@gmail.com Código Postal: E0060155

ANEXO S: Resolución 200.CP. 2020



ESPOCH

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

DIRECCIÓN DE SECRETARÍA GENERAL

RESOLUCIÓN 200.CP.2020

El Consejo Politécnico en sesión extraordinaria realizada el día viernes 13 de marzo del año 2020

CONSIDERANDO:

Que, el artículo 26 de la Constitución de la República del Ecuador establece que la educación es un derecho de las personas a lo largo de su vida y un deber ineludible e inexcusable del Estado. Constituye un área prioritaria de la política pública y de la inversión estatal, garantía de la igualdad e inclusión social y condición indispensable para el buen vivir. Las personas, las familias y la sociedad tienen el derecho y la responsabilidad de participar en el proceso educativo;

Que, el artículo 350 de la Constitución de la República dispone que el Sistema de Educación Superior tiene como finalidad la formación académica y profesional con visión científica y humanista; la investigación científica y tecnológica; la innovación, promoción, desarrollo y difusión de los saberes y las culturas; la construcción de soluciones para los problemas del país, en relación con los objetivos del régimen de desarrollo;

Que, el artículo 351 de la Constitución de la República del Ecuador establece que el Sistema de Educación Superior estará articulado al sistema nacional de educación y al Plan Nacional de Desarrollo; la ley establecerá los mecanismos de coordinación del Sistema de Educación Superior con la Función Ejecutiva. Este sistema se regirá por los principios de autonomía responsable, cogobierno, igualdad de oportunidades, calidad, pertinencia, integralidad, autodeterminación para la producción del pensamiento y conocimiento, en el marco del diálogo de saberes, pensamiento universal y producción científica tecnológica global;

Que, la Constitución de la República del Ecuador en el artículo 352 determina que: "El Sistema de Educación Superior estará integrado por universidades y escuelas Politécnicas; institutos superiores técnicos, tecnológicos y pedagógicos; y conservatorios de música y artes, debidamente acreditados y evaluados. Estas instituciones, sean públicas o particulares, no tendrán fines de lucro";

Que, el artículo 355 de la Constitución de la República del Ecuador, establece: "El Estado reconocerá a las universidades y escuelas politécnicas autonomía académica, administrativa, financiera y orgánica, acorde con los objetivos del régimen de desarrollo y los principios establecidos en la Constitución.- Se reconoce a las universidades y escuelas politécnicas el derecho a la autonomía, ejercida y comprendida de manera solidaria y responsable. Dicha autonomía garantiza el ejercicio de la libertad académica y el derecho a la búsqueda de la verdad, sin restricciones; el gobierno y gestión de sí mismas, en consonancia con los principios de aternancia, transparencia y los derechos políticos; y la producción de ciencia, tecnología, cultura y arte (...)"

Que, el artículo 17 de la Ley Orgánica de Educación Superior manifiesta: "Reconocimiento de la autonomía responsable.- El Estado reconoce a las universidades y escuelas politécnicas autonomía académica, administrativa, financiera y orgánica, acorde con los principios establecidos en la Constitución de la República.- En el ejercicio de autonomía responsable, las universidades y escuelas politécnicas mantendrán relaciones de reciprocidad y cooperación entre ellas y de estas con el Estado y la sociedad; además observarán los principios de justicia, equidad, solidaridad, participación ciudadana, responsabilidad social y rendición de cuentas";

Que, el artículo 18 letra c) de la Ley Orgánica de Educación Superior, establece: Conocer y resolver sobre los distintos asuntos relativos a la docencia, investigación, vinculación y gestión administrativa, que rebasen las atribuciones de otras instancias institucionales;

Que, el artículo 18 letras b), e), de la Ley Orgánica de Educación Superior, establece: que la autonomía responsable que ejercen las universidades y escuelas politécnicas consiste en: "b) La libertad de expedir sus estatutos en el marco de las disposiciones de la presente Ley; e) La libertad para gestionar sus procesos internos;

Que, el artículo 31 letra e) del Estatuto de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, señala: "Son atribuciones y deberes del Consejo Politécnico: (...) e) Conocer y resolver sobre los distintos asuntos relativos a la docencia, investigación, vinculación y gestión administrativa, que rebasen las atribuciones de otras instancias institucionales (...)"



ESPOCH

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

DIRECCIÓN DE SECRETARÍA GENERAL

Que se conoció el oficio 0317.R.ESPOCH.SGD.2020, de fecha 10 de marzo de 2020, suscrito por el Ing. Byron Vaca Barahona, Rector, quien indica: "(...) Remito a usted para tratamiento ante Consejo Politécnico el oficio No. 0082.VIP.ESPOCH.2020.SGD, suscrito por el Ing. Luis Fiallos, mediante el cual da a conocer la recomendación emitida por la Comisión Institucional de Investigación y Posgrado, reunida el día jueves 20 de febrero de 2020, referente al Oficio No.238.IDI.ESPOCH.2019, del 12 de febrero de 2019, suscrito por el Ingeniero Hugo Moreno A., Ph.D., Director del Instituto de Investigaciones, solicitando se declare como Laboratorios de Investigación a los siguientes Laboratorios:

FACULTAD	NOMBRE LABORATORIO	RESPONSABLE	UNIDADES
CIENCIAS	Laboratorio de Investigación y Desarrollo Ambiental	Dra. Magdy Echeverría, Ph.D.	Análisis Especializados Análisis Generales
	Laboratorio de Impactos y Protección Ambiental	Dra. Irene Gavilánez, Ph.D.	Ambiente Sostenible Seguridad Alimentaria
INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA	Laboratorio de Comunicaciones y Microondas	Ing. Jefferson Ribadeneyra Ph.D.	Comunicaciones Analógicas
			Comunicaciones Digitales
			Microondas
RECURSOS NATURALES	Laboratorio de Biotecnología	Ing. Fernando Rivas, Ph.D.	Bromatología
			Análisis
			Interacción Planta-Microorganismo
			Microbiología
MECÁNICA	Laboratorio de Eficiencia Energética y Control Ambiental	Ing. Ceán Padilla	Energías Alternativas
			Eficiencia Energética
			Control Ambiental

En base a las disposiciones jurídicas invocadas y a las consideraciones expuestas, el Consejo Politécnico por unanimidad:

RESUELVE:

Artículo 1.- De conformidad al oficio No.238.IDI.ESPOCH.2019, del 12 de febrero de 2019, suscrito por el Ingeniero Hugo Moreno A., Ph.D., Director del Instituto de Investigaciones, se declara como Laboratorios de Investigación a los siguientes Laboratorios:

FACULTAD	NOMBRE LABORATORIO	RESPONSABLE	UNIDADES
CIENCIAS	Laboratorio de Investigación y Desarrollo Ambiental	Dra. Magdy Echeverría, Ph.D.	Análisis Especializados Análisis Generales
	Laboratorio de Impactos y Protección Ambiental	Dra. Irene Gavilánez, Ph.D.	Ambiente Sostenible Seguridad Alimentaria



ESPOCH

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

DIRECCIÓN DE SECRETARÍA GENERAL

INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA	Laboratorio de Comunicaciones y Microondas	Ing. Jefferson Ribadeneyra Ph.D.	Comunicaciones Analógicas
			Comunicaciones Digitales
			Microondas
RECURSOS NATURALES	Laboratorio de Biotecnología	Ing. Fernando Rivas, Ph.D.	Bromatología
			Análítica
			Interacción Planta-Microorganismo
			Microbiología
MECÁNICA	Laboratorio de Eficiencia Energética y Control Ambiental	Ing. Ceán Padilla	Energías Alternativas
			Eficiencia Energética
			Control Ambiental

Abg. Carlos De la Cadena Reinoso,
DIRECTOR DE SECRETARÍA GENERAL DE LA ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO.
CERTIFICA:

Que, la Resolución que antecede fue adaptada por el Consejo Politécnico en sesión extraordinaria realizada el día viernes 13 de marzo del año 2020.

CARLOS IVAN DE LA
CADENA REINOSO

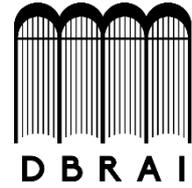


Abg. Carlos De la Cadena Reinoso, Ms.
DIRECTOR DE SECRETARÍA GENERAL

Copia: Rectorado, Vicerectorado Académico, Vicerectorado de Investigación y Posgrado, Vicerectorado Administrativa, Dirección de Talento Humano, IDI, Decanatos: FM, FCP, FC, FRN, FADE, FE, FSP, Dirección Financiera, DIRCOM, Archivo.



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE
CHIMBORAZO



DIRECCIÓN DE BIBLIOTECAS Y RECURSOS
PARA EL APRENDIZAJE Y LA INVESTIGACIÓN

UNIDAD DE PROCESOS TÉCNICOS
REVISIÓN DE NORMAS TÉCNICAS, RESUMEN Y BIBLIOGRAFÍA

Fecha de entrega: 23 / 07 /2020

INFORMACIÓN DEL AUTOR/A (S)
Nombres – Apellidos: Nataly Silvana Satán Sanunga
INFORMACIÓN INSTITUCIONAL
Facultad: Ciencias
Carrera: Ingeniería Química
Título a optar: Ingeniera Química
f. Analista de Biblioteca responsable: Lic. Luis Caminos Vargas Mgs.



23-07-2020

0141-DBRAI-UPT-2020