



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 ANTERIOR (AUDITORIO, BODEGA DE MATERIALES
Y REACTIVOS, BIOTERIO, LABORATORIO DE
ELECTROMAGNETISMO Y LABORATORIO DE ÓPTICA).”**

Trabajo de titulación

Tipo: Proyecto Técnico

Presentado para optar al grado académico de:

INGENIERA QUÍMICA

AUTORA: MARÍA PAOLA RAMOS SANDOVAL

DIRECTOR: Ing. HANNÍBAL LORENZO BRITO MOINA PHD.

Riobamba – Ecuador

2020

©2020, María Paola Ramos Sandoval

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, María Paola Ramos Sandoval, declaro que el presente trabajo de titulación es de mi auditoría y los resultados del mismo son auténticos. Los textos en el documento que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados.

Como autor(a) 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, 10 de marzo de 2020



María Paola Ramos Sandoval
060486965-1

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

El tribunal del trabajo de titulación certifica que: El trabajo de titulación: Tipo proyecto técnico “**DISEÑO DE UN MANUAL DE SEGURIDAD Y RIESGO PARA LOS LABORATORIOS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS BLOQUE ANTERIOR (AUDITORIO, BODEGA DE MATERIAS Y REACTIVOS, BIOTERIO, LABORATORIO DE ELECTROMAGNETISMO Y LABORATORIO DE ÓPTICA)**”, realizado por la señorita **MARÍA PAOLA RAMOS SANDOVAL**, ha sido prolijamente revisado por los Miembros del Tribunal de Tesis, quedando autorizado su presentación.

	FIRMA	FECHA
Dr. Bolívar Edmundo Flores Humanante PRESIDENTE DEL TRIBUNAL		2020-03-10
Ing. Hanníbal Lorenzo Brito Moina PhD. DIRECTOR DE TRABAJO DE TITULACIÓN		2020-03-10
Ing. Danielita Fernanda Borja Mayorga MIEMBRO DEL TRIBUNAL		2020-03-10

DEDICATORIA

Dedico esta tesis en primer lugar a Dios por haberme brindado fortaleza y sabiduría para poder afrontar los retos que se han presentado durante mi carrera estudiantil. A mi madre Nancy Sandoval, por ser mi ejemplo a seguir y demostrarme que con esfuerzo, constancia y sacrificio se llega a la meta. A mi padre Pablo Ramos por los valores que ha inculcado en mí y a pesar de la distancia siempre ha estado brindándome palabras de aliento para seguir hacia adelante hasta alcanzar mis objetivos.

A mis hermanos Evelyn, Jessica y Julio quienes han estado conmigo en los momentos más importantes de mi vida brindándome su apoyo y amor incondicional, gracias por su paciencia. A mi tío Hugo Sandoval que desde el cielo me seguirá guiando por el buen camino a quien considero como mi segundo padre.

Paola

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por bendecirme para llegar hasta donde he llegado, permitiéndome alcanzar exitosamente este sueño tan anhelado para mí. Un agradecimiento especial a nuestro Director de tesis Ing. Hanníbal Brito y la Ing. Danielita Borja por impartirnos sus conocimientos y su apoyo constante durante la realización del trabajo de Tesis.

Un más sincero agradecimiento a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo por el apoyo que nos ha brindado en el desarrollo del presente trabajo de tesis. A todos nuestros familiares, amigos, maestros y personas quienes nos han brindado su apoyo durante nuestra etapa estudiantil.

Paola

TABLA DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS.....	xi
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xv
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	xvi
ÍNDICE DE ANEXOS	xvii
RESUMEN.....	xix
ABSTRACT	xx
INTRODUCCIÓN	1

CAPÍTULO I

1.	DIAGNOSTICO DEL PROBLEMA	2
1.1.	Identificación del problema.....	2
1.2.	Justificación del proyecto.	2
1.3.	Línea de base del proyecto	3
1.4.	Beneficiarios	3
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.	Generalidades	5
2.2.	Definiciones.....	5
2.2.1.	<i>Laboratorios</i>	5
2.2.2.	<i>Gestión del riesgo</i>	6
2.2.3.	<i>Plan Integral de Gestión de Riesgos</i>	7
2.2.4.	<i>Riesgo</i>	8
2.2.5.	<i>Evaluación del riesgo</i>	8
2.2.6.	<i>Valoración del riesgo</i>	9
2.2.7.	<i>Estimación del riesgo</i>	9
2.2.8.	<i>Riesgos generados por un desastre</i>	9
2.2.9.	<i>Vulnerabilidad</i>	10
2.2.10.	<i>Emergencia</i>	10

2.2.11.	<i>Catástrofe</i>	10
2.2.12.	<i>Desastre</i>	10
2.2.13.	<i>Incendio</i>	10
2.2.13.1.	<i>Fuego</i>	11
2.2.13.2.	<i>Triángulo de fuego</i>	11
2.2.13.3.	<i>Tetraedro del fuego</i>	11
2.2.13.4.	<i>Prevención de incendios</i>	12
2.2.13.5.	<i>Método Simplificado de Evaluación del Riesgo de Incendio (MESERI)</i>	12
2.2.14.	<i>Explosión</i>	13
2.2.15.	<i>Sismo</i>	14
2.2.16.	<i>Prevención</i>	14
2.2.17.	<i>Seguridad</i>	14
2.2.18.	<i>Plan de evacuación</i>	14
2.2.19.	<i>Brigadas de emergencia</i>	15
2.3.	Normativa legal	15
2.3.1.	<i>Pirámide de Kelsen</i>	15
2.3.2.	<i>Constitución de la República del Ecuador.</i>	16
2.3.3.	<i>Norma Técnica Decreto Ejecutivo 2393 Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo.</i>	16
2.3.4.	<i>Decreto Ejecutivo Presidencial 534.</i>	17
2.3.5.	<i>Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el trabajo: Decisión 584.</i>	17
2.3.6.	<i>Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, RESOLUCIÓN 957.</i>	18
2.3.7.	<i>Resolución CD 513: Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo.</i> .	18
2.3.8.	<i>Reglamento de seguridad, salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo</i>	18
2.3.9.	<i>Norma Técnica NTE INEN-ISO 3864-1.</i>	19
2.3.10.	<i>Norma NFPA 10 extintores portátiles contra incendios.</i>	22
2.3.11.	<i>Norma ISO 16069: Sistema de señalización de rutas de evacuación.</i>	24

CAPÍTULO III

3.	MARCO METODOLÓGICO	25
3.1.	Análisis de situación actual del Bloque Anterior de la Facultad de Ciencias. 25	
3.1.1.	<i>Generalidades</i>	25
3.1.2.	<i>Situación actual de Bodega de Materiales y Reactivos.</i>	25
3.1.3.	<i>Situación actual del Auditorio de Bioquímica y Farmacia</i>	26

3.1.4.	<i>Situación actual del Bioterio</i>	27
3.1.5.	<i>Situación actual del Laboratorio de Electromagnetismo</i>	28
3.1.6.	<i>Situación actual del Laboratorio de Óptica</i>	29
3.2.	Aplicación de la matriz de análisis para riesgo de fuego e incendios y evaluación de riesgo (MESERI)	30
3.3.	Análisis de elementos de vulnerabilidad institucional- Bloque Anterior	33
3.4.	Análisis de la estructura física de la edificación y del entorno	33
3.5.	Análisis de Seguridad y Salud Ocupacional- Metodología General de Evaluación de Riesgos, INSHT.	35
3.5.1.	<i>Riesgos Químicos</i>	40
3.6.	Análisis del Método MEIPEE	44

CAPÍTULO IV

4.	RESULTADOS	45
4.1.	Diseño del Plan Integral de Gestión de Riesgos (PIGR)	45
4.1.1.	<i>FASE I.- Diagnóstico y análisis de riesgos</i>	45
4.1.1.1.	<i>Caracterización de la entidad</i>	45
4.1.2.	<i>FASE II.- Lineamientos para la reducción de riesgos</i>	59
4.1.2.1.	<i>Lineamientos para el fortalecimiento de capacidades</i>	59
4.1.2.2.	<i>Lineamientos para implementar normas jurídicas</i>	62
4.1.2.3.	<i>Lineamientos para implementar normas técnicas</i>	63
4.1.3.	<i>FASE III.- Manejo de una emergencia institucional</i>	70
4.1.3.1.	<i>Elaboración del Plan Institucional de Emergencias</i>	70
4.1.4.	<i>Componente que corresponde al manejo de una emergencia institucional</i>	78
4.1.4.1.	<i>Protocolos de respuesta frente a eventos adversos</i>	78
4.1.4.2.	<i>Componente de Evacuación</i>	81
4.1.5.	<i>FASE IV.- Recuperación institucional</i>	94
4.1.5.1.	<i>Rehabilitación de la institución</i>	94
4.1.5.2.	<i>Reconstrucción de la institución</i>	95
4.1.6.	<i>FASE V.- Programación, validación, seguimiento y evaluación</i>	95
4.2.	Protección de defensa contra incendios	99
4.2.1.	<i>Recarga y adquisición de Extintores</i>	99
4.2.2.	<i>Ubicación de los extintores</i>	102
4.2.3.	<i>Propuesta de Detectores de Humo</i>	102
4.2.4.	<i>Propuesta de la ubicación de los Detectores de Humos</i>	102
4.2.5.	<i>Instalación del sistema de alarma temprana ante una emergencia.</i>	103

4.3.	Sistema de señalización.....	104
4.5.	Instalación de Botiquines.....	109
4.6.	Discusión de Resultados.....	110
4.7.	Presupuesto.....	111
4.6.1.	<i>Costos directos.....</i>	<i>111</i>
4.6.2.	<i>Costos indirectos.....</i>	<i>113</i>
4.6.3.	<i>Presupuesto total.....</i>	<i>113</i>
4.6.2.	<i>Cronograma de actividades.....</i>	<i>113</i>
	CONCLUSIONES.....	114
	RECOMENDACIONES.....	116
	BIBLIOGRAFÍA	
	ANEXOS	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-2: Evaluación de Riesgos.....	9
Tabla 2-2: Ponderación de Riesgo de incendio.....	13
Tabla 3-2: Figuras geométricas, colores de seguridad y colores de contraste para señales de seguridad.....	21
Tabla 4-2: Figura geométrica, colores de fondo y colores de contraste para señales complementarias.....	21
Tabla 5-2: Diseño y significado de indicaciones de seguridad	22
Tabla 1-3: Descripción del personal distribuido por áreas.....	25
Tabla 2-3: Situación actual de señalética – Bodega de	26
Tabla 3-3: Equipos de defensa contra incendios - Bodega	26
Tabla 4-3: Situación actual de señalética – Auditorio de.....	27
Tabla 5-3: Equipos de defensa contra incendios - Auditorio	27
Tabla 6-3: Situación actual de señalética – Bioterio	28
Tabla 7-3: Equipos de defensa contra incendios - Bioterio	28
Tabla 8-3: Situación actual de señalética – Laboratorio de	28
Tabla 9-3: Equipos de defensa contra incendios - Laboratorio.....	29
Tabla 10-3: Situación actual de señalética – Laboratorio de	29
Tabla 11-3: Equipos de defensa contra incendios - Laboratorio.....	30
Tabla 12-3: Evaluación de Riesgo de Incendio (MESERI) Bodega de Materiales y Reactivos.30	
Tabla 13-3: Resultados MESERI- Bodega de Materiales y Reactivos.	31
Tabla 14-3: Evaluación de Riesgo de Incendio (MESERI) –Bioterio.	31
Tabla 15-3: Resultados MESERI- Bioterio.....	32
Tabla 16-3: Evaluación de Riesgo de Incendio (MESERI) –Laboratorio de Electromagnetismo y Óptica.	32
Tabla 17-3: RESULTADOS MESERI- Laboratorio Electromagnetismo y Óptica.....	33
Tabla 18-3: Resultado del Método MESERI de todo el Bloque Anterior.	33
Tabla 19-3: Análisis de la estructura física de la edificación y del entorno de la Bodega de Materiales y Reactivos.....	34
Tabla 20-3: Análisis de la estructura física de la edificación y del entorno de los Laboratorios Electromagnetismo y Óptica.	34
Tabla 21-3: Análisis de la estructura física de la edificación y del entorno del Bioterio.....	35
Tabla 22-3: Niveles de Riesgos de Bodega de Materiales y Reactivos.	36
Tabla 23-3: Estimación de Riesgos de Bodega de Materiales y Reactivos.	36
Tabla 24-3: Niveles de Riesgos del Bioterio.....	37

Tabla 25-3: Estimación de Riesgos del Bioterio.....	37
Tabla 26-3: Niveles de Riesgos del Laboratorio de Óptica	38
Tabla 27-3: Estimación de Riesgos del Bioterio.....	38
Tabla 28-3: Histograma Integrado de riesgos de toda la instalación del Bloque Anterior.	39
Tabla 29-3: Histograma Integrado de niveles de riesgos de toda la instalación	39
Tabla 30-3: Reactivos presentes en el Bloque Anterior.....	41
Tabla 31-3: Probabilidad y Coeficiente de Ocurrencia.....	44
Tabla 32-3: Calificación de Vulnerabilidades.....	44
Tabla 33-3: Categorización de los Riesgos.....	44
Tabla 34-3: Cálculo del Riesgos.	44
Tabla 1-4: Ficha de caracterización de la empresa.....	45
Tabla 2-4: Identificación de amenazas.....	49
Tabla 3-4: Factores de vulnerabilidades.....	51
Tabla 4-4: Identificación de capacidades del Talento Humano del Bloque Anterior.	52
Tabla 5-4: Identificación de recursos	54
Tabla 6-4: Identificación de sistemas de administración del Bloque Anterior (Auditorio, Bodega de Materiales y Reactivos, Bioterio, Laboratorio Electromagnetismo y Óptica)...	56
Tabla 7-4: Identificación del riesgo	56
Tabla 8-4: Escala de valoración	57
Tabla 9-4: Proyección de riesgos	58
Tabla 10-4: Programa de Capacitación Institucional para la reducción de riesgos y fortalecimiento de capacidades en el Bloque Anterior (Auditorio, Bodega de Materiales y Reactivos, Bioterio, Laboratorio De Electromagnetismo y Óptica)..	60
Tabla 11-4: Campañas de prevención de amenazas externas	61
Tabla 12-4: Base jurídica de la gestión de riesgos	62
Tabla 13-4: Figuras geométricas y colores de seguridad	67
Tabla 14-4: Figuras geométricas, colores de fondo y de contraste para señales de seguridad ..	68
Tabla 15-4: Diseño y significado de indicadores de seguridad.....	68
Tabla 16-4: Tipo de señales panel según el Anexo III del R.D. 485/1997	68
Tabla 17-4: Brigada de emergencia	71
Tabla 18-4: Acciones de respuesta de Brigada / Líder de Primeros Auxilios.....	71
Tabla 19-4: Acciones de respuesta de la Brigada de Prevención de Incendios	71
Tabla 20-4: Acciones de respuesta de la Brigada de Evacuación.....	72
Tabla 21-4: Acciones de respuesta del líder de Comunicación.	72
Tabla 22-4: Identificación de zonas de seguridad, rutas de evacuación y puntos de encuentro.	72
Tabla 23-4: Modelo de formulario de población para tipo de evento	74
Tabla 24-4: Planificación de simulacro	74

Tabla 25-4: Guion del simulacro	76
Tabla 26-4: Identificación y diseño del SAT-I	77
Tabla 27-4: Información General del Bloque Anterior.....	81
Tabla 28-4: Características de la población a ser evacuada del Bloque Anterior.....	83
Tabla 29-4: Áreas correspondientes del Bloque Anterior.....	83
Tabla 30-4: Identificación, cantidad y responsabilidades de los líderes de evacuación del Edificio de Investigación.....	84
Tabla 31-4: Identificación, cantidad y responsabilidades de los líderes de evacuación del Edificio de Bioquímica y Farmacia.....	85
Tabla 32-4: Identificación, cantidad y responsabilidades de los líderes de evacuación del Edificio de Bodega de Materiales y Reactivos.....	85
Tabla 33-4: Brigada de Evacuación.....	86
Tabla 34-4: Brigada de Prevención y Control de Incendios.....	86
Tabla 35-4: Brigada de Primeros Auxilios.....	87
Tabla 36-4: Brigada de Comunicación.....	88
Tabla 37-4: Responsables y Contactos Inter Institucional.....	88
Tabla 38-4: Contactos Inter institucionales	89
Tabla 39-4: Funciones y responsabilidades de los miembros del COE-I	89
Tabla 40-4: Identificación del Sistema de Alerta Temprana.....	89
Tabla 41-4: Identificación del Sistema de señalética interior y exterior.....	90
Tabla 42-4: Rutas de evacuación internas.....	90
Tabla 43-4: Rutas de Evacuación Externas.....	92
Tabla 44-4: Puntos de encuentro del Edificio de Bodega de Materiales y Reactivos.....	93
Tabla 45-4: Puntos de encuentro del Edificio de Investigación.....	93
Tabla 46-4: Puntos de encuentro del Edificio de Bioquímica y Farmacia.....	93
Tabla 47-4: Responsable del conteo en el punto de encuentro	93
Tabla 48-4: Identificación de acciones de rehabilitación institucional.....	94
Tabla 49-4: Identificación de acciones de reconstrucción institucional	95
Tabla 50-4: Escala de valoración.....	95
Tabla 51-4: Priorización de vulnerabilidades	96
Tabla 52-4: Cronograma de actividades de reducción de riesgos.....	98
Tabla 53-4: Extintores existentes en el Bloque Anterior.....	100
Tabla 54-4: Requerimiento de extintores.....	101
Tabla 55-4: Requerimiento del sistema de alarma temprana.....	104
Tabla 56-4: Señalética instalada para Bodega de Materiales y Reactivos.....	104
Tabla 57-4: Señalética instalada para el Auditorio	105
Tabla 58-4: Señalética instalada para el Laboratorio de Óptica y Electromagnetismo.....	105

Tabla 59-4: Requerimiento del Botiquín	110
Tabla 60-4: Costo de la recarga de los extintores	111
Tabla 61-4: Costo de la adquisición de los extintores.....	111
Tabla 62-4: Costo de implementación de señalética cubierto por la institución.....	112
Tabla 63-4: Costo de implementación del sistema de alerta temprana.....	112
Tabla 64-4: Costo de la instalación del sistema de alerta temprana.....	112
Tabla 65-4: Costo de implementación del botiquín	112
Tabla 66-4: Costos indirectos de implementación.....	113
Tabla 67-4: Costo total de implementación	113

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-1: Ubicación del Bloque Anterior de la.....	3
Figura 1-2: Triangulo de fuego	11
Figura 2-2: Tetraedro del fuego	11
Figura 3-2: Pirámide de Kelsen	15
Figura 1-3: Bodega de Materiales y Reactivos	26
Figura 2-3: Auditorio de Bioquímica y Farmacia.....	27
Figura 3-3: Bioterio.	27
Figura 4-3: Laboratorio de Electromagnetismo.	28
Figura 5-3: Laboratorio de Óptica	29
Figura 6-3: Características del rombo de Seguridad.....	41
Figura 7-3: Rombo de Seguridad del ácido sulfúrico	41
Figura 8-3: Almacenamiento Seguro	43
Figura 1-4: Ubicación del Bloque Anterior de la Facultad de Ciencias	46
Figura 2-4: Recarga de los extintores portátiles de PQS y CO2.....	100
Figura 3-4: Extintor recargado con su etiqueta respectiva.....	101
Figura 4-4: Entrega de los Extintores	101
Figura 5-4: Ubicación de los Extintor portátiles en las diferentes áreas.....	102
Figura 6-4: Señalética ubicada en el Laboratorio de Óptica.....	106
Figura 7-4: Señalética ubicada en Bodega de Materiales y reactivos.....	107
Figura 8-4: Señalética ubicada en el Laboratorio de Electromagnetismo.	107
Figura 9-4: Señalética ubicada en el Bioterio.....	107
Figura 10-4: Señalética ubicada en el Bioterio.....	108
Figura 11-4: Punto de encuentro para Bodega de Materiales y Reactivos.	109
Figura 12-4: Punto de encuentro para el Edificio de Bioquímica y Farmacia.	109

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1-3: Cantidad de riesgos evaluados por el tipo de riesgo de Bodega de Materiales y Reactivos.....	36
Gráfico 2-3: Calificación de riesgos barras de Bodega de Materiales y Reactivos.	36
Gráfico 3-3: Cantidad de riesgos evaluados por el tipo de riesgo del Bioterio.	37
Gráfico 4-3: Calificación de riesgos barras del Bioterio.	37
Gráfico 5-3: Cantidad de riesgos evaluados por el tipo de riesgo del Laboratorio de Óptica. .	38
Gráfico 6-3: Calificación de riesgos barras del Laboratorio de Óptica.	38
Gráfico 7-3: Cantidad de riesgos evaluados por el tipo de riesgo de toda la instalación del Bloque Anterior.	39
Gráfico 8-3: Calificación de riesgos barras del Bloque Anterior (Bodega de Materiales y Reactivos, Bioterio y Laboratorio de Electromagnetismo y Óptica)	40
Gráfico 1-4: Protocolo específico de respuesta frente a incendios.....	78
Gráfico 2-4: Protocolo específico de respuesta frente a sismos.	79
Gráfico 3-4: Protocolo específico de respuesta frente a una explosión.	80

ÍNDICE DE ANEXOS

- ANEXO A** Análisis de elementos de vulnerabilidad del bloque anterior.
- ANEXO B** Análisis del puesto de trabajo del bloque anterior.
- ANEXO C** Instituto geofísico de la escuela politécnica nacional
- ANEXO D** Mapas de riesgos del bloque anterior de la ESPOCH.
- ANEXO E** Mapas de evaluación del bloque anterior de la ESPOCH.
- ANEXO F** Mapas de recursos del bloque anterior de la ESPOCH.
- ANEXO G** Plan de capacitación
- ANEXO H** Ficha de evaluación para los observadores del simulacro.
- ANEXO I** Componente iv- estrategia de recuperación
- ANEXO J** Acta de entrega recepción de los extintores
- ANEXO K** Dimensiones y materiales de cada señalética

LISTA DE ABREVIACIONES

PIGR	Plan Integral de Gestión de Riesgos
GR	Gestión de Riesgos
INEN	Instituto Ecuatoriano de Normalización
SGR	Secretaria de Gestión de Riesgos
BE	Brigadas de Emergencia
SST	Seguridad y Salud en el Trabajo
INSHT	Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo
NTE	Norma Técnica Ecuatoriana
CDI	Comité Institucional
SINIES	Sistema Nacional de Inclusión y Equidad Social
CGR	Comité de Gestión de Riesgos
PQS	Polvo Químico Seco
IGEPN	Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional
IESS	Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social
MESERI	Método Simplificado de Evaluación de Riesgo de Incendio
COE-I	Comité de Operaciones de Emergencias Institucionales
USST	Unidad de Seguridad y Salud en el Trabajo

RESUMEN

El presente trabajo se fundamentó en la elaboración de un Manual de Seguridad y Riesgos para los laboratorios de la Facultad de Ciencias del Bloque Anterior (Auditorio, Bodega de materiales y Reactivos, Bioterio, Laboratorio de Electromagnetismo y Laboratorio de Óptica) de la ESPOCH, se identificaron los factores de riesgos existentes mediante la matriz de evaluación de amenazas y vulnerabilidades, posteriormente se realizó los protocolos y procedimientos correspondientes para la preparación de respuesta del personal y estudiantes ante la ocurrencia de un evento que ponga en riesgo la integridad de los mismos, luego se planificó un simulacro para evaluar la eficiencia del plan propuesto, evitando de esta manera accidentes ocasionados por eventos antrópicos(explosiones e incendios) o naturales (sismo, caída de ceniza y erupción volcánica).En base a los procedimientos del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo para la evaluación de riesgos laborales y el Método MESERI para la evaluación del riesgo de incendio. Este manual ha sido elaborado en base a la normativa NTE INEN 3864-1 2013 para la implementación de señaléticas de auxilio, prevención, obligación, información y prohibición; Norma NFPA 10 para la instalación de los extintores de CO₂ y PQS, se realizó el mantenimiento de extintores 11 PQS y 1 CO₂, la instalación de las alarmas lo realizará el Departamento de Mantenimiento de Desarrollo Físico y en los principios establecidos por la Secretaría de Gestión de Riesgos Zonal 3 para sismos, incendios y explosiones. Finalmente, el Manual de Seguridad y Riesgos para los laboratorios de la Facultad de Ciencias del Bloque Anterior (Auditorio, Bodega de materiales y Reactivos, Bioterio, Laboratorio de Electromagnetismo y Laboratorio de Óptica) no fue implementado por completo, por lo que se recomienda concluirlo siguiendo lo expuesto en el Plan Integral de Gestión de Riesgos.

PALABRAS CLAVE: <GESTIÓN DE RIESGOS>, <INTEGRIDAD FÍSICA>, <EVENTOS ANTRÓPICOS>, <SEÑALÉTICAS>, <SISTEMA DE ALERTA TEMPRANA ANTE EMERGENCIAS>, <MAPAS DE EVACUACIÓN>, < EQUIPO DE DEFENSA CONTRA INCENDIOS>.



04-09-2020

0174-DBRAI-UPT-2020

ABSTRACT

The present work was based on the elaboration of a Security and Risk Manual for the laboratories of the Science Faculty of the Previous Block (Auditorium, Material and Reagents Warehouse, Biotherium, Electromagnetism Laboratory and Optics Laboratory) of the ESPOCH, the existing risk factors were identified through the threat and vulnerability evaluation matrix, Later, the protocols and corresponding procedures were carried out for the preparation of the response of the personnel and students in the event of an event that puts their integrity at risk, then a drill was planned to evaluate the efficiency of the proposed plan, thus avoiding accidents caused by anthropic events (explosions and fires) or natural events (earthquake, ash fall and volcanic eruption). Based on the procedures of the National Institute of Safety and Hygiene at Work for the evaluation of labor risks and the MESERI Method for the evaluation of fire risk. This manual has been prepared based on the regulation NTE INEN 3864-1 2013 for the implementation of signs of aid, prevention, obligation, information and prohibition; NFPA 10 standard for the installation of CO₂ and PQS extinguishers, the maintenance of extinguishers 11 PQS and 1 CO₂, the installation of alarms will be done by the Department of Maintenance of Physical Development and in the principles established by the Secretariat of Risk Management Zone 3 for earthquakes, fires and explosions. Finally, the Safety and Risk Manual for the laboratories of the Faculty of Sciences of the Previous Block (Auditorium, Material and Reagents Warehouse, Biotherium, Electromagnetism Laboratory and Optics Laboratory) was not fully implemented, so it is recommended to conclude it following what was exposed in the Integral Risk Management Plan.

KEYWORDS: <ENGINEERING AND CHEMICAL TECHNOLOGY>, <RISK MANAGEMENT>, <PHYSICAL INTEGRITY>, <ANTHROPIC EVENTS>, <SAFETY SIGNALING>, <EARLY WARNING SYSTEM IN AN EMERGENCY>, <EVACUATION MAPS>, <DEFENSE EQUIPMENT >.

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo, consiste en la realización del Plan Integral de Gestión de Riesgos (PIGR), pretendiendo precautelar el bienestar de las personas que forman parte del área administrativa, docentes, estudiantes y demás trabajadores incluso visitantes, como también la integridad de los bienes ante eventuales riesgos y posibles amenazas ya sean de origen natural, antrópico o socio natural que se encuentren expuestos diariamente.

Se elabora en base a un sustento teórico y metodológico denominado planificación estratégica y se fundamenta en elaborar un análisis integral de situación (diagnóstico), establecer una prognosis (previsión futura de la situación) para finalmente proponer las soluciones requeridas.

Los planificadores deben mantener un enfoque general del escenario considerando 3 momentos: pasado, presente y futuro de la situación y a su vez considerar tres factores sustanciales: racionalidad, conocimiento de la realidad y toma de decisiones que garantizarán la modificación de tal realidad que debe ser transformada en beneficio de la población afectada.

Los PIGR deben ser elaborados como métodos que optimicen fines y medios que logren cumplir con el objetivo establecido siguiendo un proceso que implica fases, etapas, seguimiento y evaluación dentro de un periodo de tiempo determinado.

Consta de 5 fases que se indican a continuación:

- **Fase I:** Caracterización de la institución y análisis de riesgos identificando las amenazas, vulnerabilidades y riesgos.
- **Fase II:** Lineamientos que se deben tener en cuenta para la reducción de riesgos.
- **Fase III:** Elaboración de un Plan de Emergencia conformando brigadas institucionales e implementando un simulacro, diseño e implementación de un Sistema de Alerta Temprana (SAT) institucional, identificación de zonas de encuentro, rutas de evacuación e implementación de señaléticas.
- **Fase IV:** Plan post - desastre que contempla: rehabilitación de la institución luego de una emergencia; y la reconstrucción de la misma a largo plazo.
- **Fase V:** Implementación de un mecanismo de evaluación que permita medir el impacto y resultados alcanzados con el PIGR.

CAPÍTULO I

1. DIAGNOSTICO DEL PROBLEMA

1.1. Identificación del problema

El 60% del aprendizaje se lleva a cabo en las aulas universitarias, en tanto que el 40% restante le corresponde al conocimiento adquirido a través de diferentes experimentaciones llevadas a cabo en los laboratorios.

En consecuencia, los laboratorios de la Facultad de Ciencias de la ESPOCH al no contar con un manual de seguridad y riesgos, provocan un cierto grado de peligro para la salud de docentes, técnicos - docentes, alumnos y usuarios al momento de llevar a cabo una práctica en estas instalaciones.

El trabajo se realizará aplicando el formato del Plan Integral de Gestión de Riesgo emitido por el Servicio Nacional de Gestión de Riesgos, en el que se califica el grado de vulnerabilidad y amenazas, en este estudio establece el nivel de riesgo de cada área, para proponer medidas de prevención y mitigación de posibles eventos adversos. Con la implementación de señalética básica y elaboración del Plan Integral de Gestión de Riesgos Institucionales en la Facultad de Ciencias, se mejora la capacidad de respuesta ante una emergencia.

Está dirigido a todas las personas que utilicen los laboratorios de la Facultad de Ciencias y debe ser difundido por todos los docentes, técnicos y administrativos relacionados con el trabajo en laboratorios; Este manual será validado por la Unidad de Seguridad Institucional.

1.2. Justificación del proyecto.

La implementación de un manual de Seguridad y Riesgo para los laboratorios de la Facultad de Ciencias, se convierte en un apoyo para todos aquellos que hacen uso de estas instalaciones, para mejorar su aprendizaje de manera clara y haciendo notoria la eficacia al momento de interactuar y maniobrar los componentes con mayor facilidad tomando en cuenta su logística existente, ya que se constituirá en una guía a seguir para trabajar en forma eficiente y segura al interior de los laboratorios, dando a conocer a los usuarios, cuáles son las responsabilidades y reglamentos, que se deben seguir para minimizar el riesgo de accidentes por desconocimiento, malas prácticas, condiciones inseguras y mala disposición de residuos finales después de cada práctica realizada

en estas instalaciones, llevando con ello un mejor entendimiento de la materia particularmente obteniendo y entendiendo los conceptos, métodos y funcionamientos básicos para un mejor desempeño en las instalaciones de aprendizaje.

1.3. Línea de base del proyecto

1.3.1. Reconocimiento del lugar

Los laboratorios de la Facultad de Ciencias sirven de apoyo indispensable para el fortalecimiento del aprendizaje de los estudiantes de esta Facultad, sin embargo, la falta de un Plan Integral de Gestión de Riesgos para los laboratorios, se convierte en un gran impedimento para garantizar la seguridad de todas aquellas personas que requieran hacer uso de estas instalaciones. El Bloque Anterior se compone del Laboratorio Electromagnetismo, Óptica, Bodega de materiales y reactivos y Bioterio de la Facultad de Ciencias en la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH) se encuentra ubicada en la Provincia de Chimborazo, Cantón Riobamba, Parroquia Lizarzaburu, Panamericana sur Km 1 ½, en la Figura 1-1 se hace mención a la ubicación geográfica.



Figura 1-1: Ubicación del Bloque Anterior de la Facultad de Ciencias

Fuente: Google Maps, 2019.

1.4. Beneficiarios

1.4.1. Los beneficiarios Directos

Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, docente, técnicos- docentes y estudiantes.

1.4.2. Los beneficiarios Indirectos

Personas que laboran y transitan alrededor de la zona de estudio.

1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivo general

- Diseñar un Manual de Seguridad y Riesgos para los laboratorios de la Facultad de Ciencias Bloque Anterior (Auditorio, Bodega de Materiales y Reactivos, Bioterio, Laboratorio de Electromagnetismo y Laboratorio de Óptica).

1.5.2. Objetivos específicos

- Identificar los factores de riesgos de los laboratorios del Bloque Anterior.
- Elaborar los planes y procedimientos para los factores de riesgo identificados en los laboratorios del Bloque Anterior.
- Implementar el Plan Integral de Gestión de Riesgos en los laboratorios del Bloque Anterior.
- 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. Generalidades

La implementación de un Plan Integral de Gestión de Riesgos dentro de una institución o empresa tiene como finalidad precautelar, mitigar o eliminar el nivel de riesgo e incidencia que podrían ser provocados por un desastre ya sea de origen natural o antrópico.

El Ecuador es un territorio con alto nivel de exposición y vulnerabilidad ante diversas amenazas, es así que el estado ecuatoriano ha establecido una base técnica y legal mediante el decreto ejecutivo 2393 “Reglamento de Seguridad, Salud y Mejoramiento del Medio Ambiente”, dirigida a salvaguardar la seguridad y bienestar de las personas.

2.2. Definiciones

2.2.1. *Laboratorios*

Los laboratorios de la Facultad de Ciencias prestan sus servicios a docentes, técnicos-docentes y estudiantes de las diferentes carreras y con el propósito de garantizar la seguridad y bienestar de los mismos, es necesario contar con un Manual Integral de Gestión de Riesgos donde existan plan de emergencia y sirva de guía para proceder ante un riesgo producido por un desastre (natural o antrópico) y los impactos provocados sean enfrentados con respuestas efectivas dentro del marco del Buen Vivir.

La Facultad de Ciencias del Bloque Anterior está conformado por:

- Bodega de Materiales y Reactivos
- Laboratorio Bioterio
- Auditorio
- Laboratorio de Electromagnetismo
- Laboratorios de Óptica.

2.2.1.1. Bodega de Materiales y Reactivos

Es un apoyo académico que ofrecen sus prestaciones a técnicos-docentes y principalmente a los estudiantes facilitando materiales y reactivos para las diferentes prácticas que se realizan en los laboratorios.

2.2.1.2. Laboratorio Bioterio

Es un apoyo académico ya que los estudiantes de la carrera de Bioquímica y Farmacia se realiza prácticas de laboratorio en roedores (ratas) también son reproducidas, crianza y cuidado de los roedores los estudiantes se turnan para poder alimentarlos y limpiar sus desechos.

2.2.1.3. Auditorio

Farmacia es utilizado ocasionalmente para conferencias y defensas de tesis la mayoría de veces pasa cerrado solo con permiso de las autoridades será abierto para la realización de las actividades mencionadas.

2.2.1.4. Laboratorio de Electromagnetismo

Es utilizado con más frecuencia por los estudiantes de la carrera de Biofísica para realizar sus respectivas prácticas de laboratorio y es un gran apoyo académico al poner en práctica la teórica aprendido en el aula.

2.2.1.5. Laboratorio de Óptica

La utilización de este laboratorio es por estudiantes de la carrera de Biofísica, Física, Matemáticas y Química que realizan sus respectivas prácticas como Ley de Radiación, Anillos de Newton, Efecto fotoeléctrico, etc.

2.2.2. Gestión del riesgo

Proceso integral que sintetiza una perspectiva de los desastres desde la actividad productiva y planificadora cotidiana necesaria hasta la reconstrucción en condiciones que superen la vulnerabilidad preexistente, dirigido a la reducción de riesgos, manejo de emergencias y recuperación ante eventos adversos. (KIESEL, C. 2001).

2.2.3. Plan Integral de Gestión de Riesgos

Conjunto de procedimientos construidos participativamente entre directivos y servidores de la institución, que propicien la más profunda articulación de conocimientos diversos, que contribuyen a generar la cultura de gestión de riesgos a través de la contextualización, identificación, análisis, evaluación, cuantificación, tratamiento y monitoreo de los riesgos.

El Plan Integral de Gestión de Riesgos describe la política, el Sistema de Gestión de la Prevención de Riesgos, la organización preventiva y una síntesis de las principales actividades.

Se entiende por Plan de Gestión de Riesgos como el documento básico que describe el Sistema de Gestión de la prevención de riesgos adoptado y establece la política y la organización para desarrollarla.

Dentro del Plan de Gestión de Riesgos se han establecido 5 fases:

- **Fase I:** Hace referencia a la identificación de la entidad a partir de sus datos más principales (visión, misión y otros) y el análisis de los riesgos en función de sus herramientas y procedimientos para identificar las amenazas, vulnerabilidades, riesgos; y como elaborar un mapa de riesgos.
- **Fase II:** Se sujeta a los lineamientos para la reducción de riesgos, agrupados en cinco grupos: fortalecimiento de capacidades institucionales, implementación de normas jurídicas, políticas públicas de gestión de riesgos, normas técnicas y estándares; y, lineamientos para implementar obras de mitigación.
- **Fase III:** Se enfoca al manejo de una emergencia institucional, incorpora los siguientes componentes principales: elaborar un Plan de Emergencia; evaluar las necesidades e implementar un simulacro; diseñar e implementar un Sistema de Alerta Temprana (SAT) institucional, identificando zonas seguras y rutas de evacuación al tiempo de considerar la señalética; y los lineamientos para desarrollar las acciones de respuesta básicas que se deben desarrollar en una emergencia (primeros auxilios, búsqueda y rescate, evacuación y alojamiento de personas; combate contra incendios y vigilancia y seguridad institucional).
- **Fase IV:** Involucra dos partes: la rehabilitación de la institución luego de una emergencia; y la reconstrucción de la misma a largo plazo, para lo cual se requiere dejar sentadas las bases sobre la necesidad de contar con un Plan para luego de un desastre.

- **Fase V:** Integrada por 4 componentes: la programación de las acciones concretas de reducción de riesgos mediante un cronograma de actividades, recursos, responsables y fechas.

2.2.4. *Riesgo*

Es una medida de la extensión de los daños frente a una situación peligrosa. El riesgo se mide considerando una determinada vulnerabilidad frente a cada tipo de peligro. (GONZALEZ, N. 2005)

2.2.5. *Evaluación del riesgo*

Es uno de los pasos que se utiliza en un proceso de gestión de riesgos. El riesgo R se evalúa mediante la medición de los dos parámetros que lo determinan, la magnitud de la pérdida o daño posible L, y la probabilidad p que dicha pérdida o daño llegue a ocurrir. (Cortés, J. 2007)

Se puede realizar mediante la utilización de una lista en la que se identifiquen los peligros existentes:

- Golpes y cortes
- Espacio inadecuado
- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Incendios y explosiones
- Sustancias que puedan inhalarse
- Ambiente térmico adecuado
- Condiciones de iluminación inadecuadas, etc.

Posteriormente se estimarán los riesgos, para lo cual, será preciso apreciar la severidad del daño o las consecuencias y la probabilidad de que el daño se materialice de acuerdo con los siguientes criterios.

Tabla 1-2: Evaluación de Riesgos

PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO		SEVERIDAD DE LAS CONSECUENCIAS	
ALTA	Siempre o casi siempre	ALTA	Extremadamente dañino (amputaciones, intoxicaciones, lesiones muy graves, enfermedades crónicas graves, etc.)
MEDIA	Algunas veces	MEDIA	Dañino (quemaduras, fracturas leves, sordera, dermatitis, etc.)
BAJA	Raras veces	BAJA	Ligeramente dañino (cortes, molestias, irritaciones de ojos por polvo, dolor de cabeza, etc)

Fuente: CORTÉS, José. (2007). Técnicas de prevención de riesgos laborales, seguridad e higiene. Madrid, España. Editorial TÉBAR.

Realizado por: Ramos Sandoval, María, 2020.

2.2.6. Valoración del riesgo

Es el valor obtenido en la estimación del riesgo que permitirá establecer niveles de riesgo en una matriz de análisis de riesgos, permitiendo a partir de estos valores decidir si los riesgos son tolerables o por el contrario deben adoptarse acciones, estableciéndose para cada caso el grado de urgencia. (Cortés, J. 2007)

2.2.7. Estimación del riesgo

Proceso que se enfoca en identificar y valorar el riesgo, a la vez determina una visión general del peligro al que podrían estar expuestos un grupo social. Esto se realiza a partir de la información disponible para identificar amenazas, vulnerabilidades y capacidades, de esta manera establecer la probabilidad de ocurrencia de eventos potencialmente adversos, sean estas: emergencias, desastres o catástrofes.

Además, también permite estimar su posible impacto y la magnitud de daños que se puedan ocasionar en un determinado lugar, al suscitarse un evento adverso. Otorga un enfoque general hacia múltiples amenazas o peligros y no solamente hacia una única amenaza.

2.2.8. Riesgos generados por un desastre

Comprende la probabilidad de daños y pérdidas asociadas con la ocurrencia de un evento físico dañino. Es decir, el énfasis se pone en los impactos probables y no en la probabilidad de ocurrencia del evento físico como tal.

Estas condiciones se interrelacionan tanto en entornos territoriales y sociales, por lo que no podemos desligar las condiciones de riesgo local de las regionales, nacionales e incluso globales. A pesar de ello el riesgo de desastre se manifiesta en un territorio definido y circunscrito.

El riesgo es latente y representa una potencialidad sujeta a determinadas formas objetivas y subjetivas de medición, proyección e interpretación, mientras que el desastre es consumado, palpable y sentido. (NARVÁEZ, L. 2009)

2.2.9. Vulnerabilidad

Factor interno de un sistema expuesto a una amenaza, tiene baja capacidad de adaptación o recuperación, e identifica cuando una situación es sensible a ella.

2.2.10. Emergencia

Es una situación adversa e imprevista, que hace necesario tomar decisiones inmediatas y acertadas para superarla. Puede afectar a una persona, un grupo social una comunidad, una región o un país.

2.2.11. Catástrofe

De acuerdo con la Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y la Media Luna Roja (1998)

“Son sucesos inesperados causados por la naturaleza u ocasionados por la acción indiscriminada del hombre, los cuales afectan a la población del territorio donde se desarrolla”.

En la actualidad las catástrofes provocadas por la naturaleza son más frecuentes y más devastadoras, y es que el concepto de catástrofe natural tiene tanto que ver con la violencia de los fenómenos naturales como con lo afectada que se vea una sociedad por ellos. Esta combinación entre fuerza de la naturaleza e impacto en las sociedades humanas es lo que caracteriza las actuales catástrofes naturales.

2.2.12. Desastre

Es un evento adverso cuya magnitud altera en gran medida la vida cotidiana de la sociedad, sus bienes, actividades y servicios, provocando un retroceso en el desarrollo y se manifiesta en un territorio determinado.

2.2.13. Incendio

El incendio es un fuego no controlado de grandes proporciones y como consecuencia deja daños materiales que pueden interrumpir el proceso de producción, causar daños o pérdidas de vidas humanas y además un deterioro ambiental.

2.2.13.1. Fuego

Es una reacción química de combustión (oxidación-reducción) entre un material combustible y un agente oxidante con la aportación de energía de activación (calor). En la mayoría de los fuegos, el agente oxidante es el oxígeno en el aire. Un fuego típico es el producido por el gas metano (CH_4) y el oxígeno (O_2) dando como resultado el dióxido de carbono (CO_2) y agua (H_2O). Si esta combustión no es completa producirá monóxido de carbono (CO) y las partículas de carbono conjuntamente con el material no quemado producirá humo.

2.2.13.2. Triángulo de fuego

Menéndez Faustino 2007 indica que:

“Para que un fuego se inicie, es necesario que coexistan tres factores: combustible, comburente y energía de activación, que han sido representados tradicionalmente en el llamado TRIÁNGULO DEL FUEGO que simplifícadamente se representa en la figura 1-2.”

Si el triángulo está incompleto, la combustión no es posible y no podrá producirse el fuego. La base sobre lo que se apoya la prevención del fuego y la lucha contra el mismo consiste en romper el triángulo del fuego, eliminando el oxígeno, combustible o calor. (CREUS, S. 2012)



Figura 1-2: Triangulo de fuego
Fuente: MENÉNDEZ, F. 2007

2.2.13.3. Tetraedro del fuego

Para que el fuego se mantenga es preciso que la energía sea suficiente para mantener la reacción en cadena. En muchos tratados esta última condición se ha introducido como un factor más dando lugar al llamado TETRAEDRO DEL FUEGO, que simplifícadamente se representa en la figura 2-2. (MENÉNDEZ, F. 2007).



Figura 2-2: Tetraedro del fuego
Fuente: MENÉNDEZ, F. 2007

2.2.13.4. Prevención de incendios

Son las medidas a tomar para evitar que se inicie el incendio, es decir, evitar que se forme el tetraedro del fuego, o lo que es lo mismo, evitar la unión en el espacio y en el tiempo de combustible, comburente, energía de activación en cadena.

Para ello se debe actuar sobre los cuatro factores, pero fundamentalmente sobre el combustible y la energía de activación. (MENÉNDEZ, F. 2007)

2.2.13.5. Método Simplificado de Evaluación del Riesgo de Incendio (MESERI)

Según estudios realizados por Fundación MAPFRE ESTUDIOS. 1998 el método MESERI “Pertenece al grupo de los métodos de evaluación de riesgos conocidos como de esquemas de puntos que se basan en la consideración individual por un lado de diversos factores generadores o agravantes del riesgo de Incendio, y por otro de aquellos que reducen y protegen frente al riesgo. Una vez valorados estos elementos mediante la asignación de una determinada puntuación se trasladan a una fórmula del tipo:

$$R = \frac{X}{Y} \text{ o bien } R = X \pm Y \quad \text{Ecuación 1-2}$$

Donde:

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

Y: valor global de los factores reductores y protectores.

R: valor resultante del riesgo de incendio obtenido después de efectuar las operaciones correspondientes.

En el caso del método MESERI este valor final se obtiene como suma de las puntuaciones de las series de factores agravantes y protectores, de acuerdo con la fórmula:

$$R = \frac{5}{120}X + \frac{5}{22}Y \quad \text{Ecuación 2-2}$$

Este método evalúa y riesgo de incendio considerando los factores:

- a) Que hacen posible su inicio, por ejemplo: la inflamabilidad de los materiales dispuestos en el proceso productivo de una Industria o la presencia de fuentes de ignición.
- b) Que favorecen o entorpecen su extensión e intensidad: por ejemplo. la resistencia al fuego de los elementos constructivos o la carga térmica de los locales.
- c) Que incrementan o disminuyen el valor económico de las pérdidas ocasionadas: por ejemplo, la destructibilidad por calor de medios de producción, materias primas y productos elaborados.
- d) que están dispuestos específicamente para su detección, control y extinción: por ejemplo,

los extintores portátiles o las brigadas de incendios.

La consideración de estos grupos de factores permite ofrecer una estimación global del riesgo de incendio. Su simplicidad radica en que solo se valoran los factores más representativos de la situación real de la actividad inspeccionada de entre los múltiples que intervienen en el comienzo, desarrollo y extinción de los incendios.

El método se basa en la inspección visual sistemática de una serie de elementos o “factores” de un edificio o local y su puntuación en base a los valores preestablecidos para cada situación. Por ejemplo, si se evalúa dentro de los factores de construcción la superficie del mayor sector de incendio y se constata que ésta es 1.200 m², entonces le corresponde una puntuación de 4 al estar comprendido entre 500 y 1.500 m². También pueden asignarse valores intercalados entre los predeterminados en tablas si la situación es tal que no permite aplicar alguno de los indicados como referencia.

Finalmente, tras sumar el conjunto de puntuaciones los factores generadores y agravantes (X) y los reductores/protectores (Y) del riesgo de incendio, se introduce los valores resultantes en la ecuación establecida y se obtiene la calificación final del riesgo.

Obsérvese que la ponderación en el valor final de la serie de factores agravantes y reductores es la misma (5 puntos, como máximo, para cada serie). Por tanto, el valor final estará comprendido entre cero y diez puntos, significando la peor y la mejor valoración del riesgo considerado frente al incendio, respectivamente como se indica a continuación”:

Tabla 2-2: Ponderación de Riesgo de incendio

VALOR DE RIESGO R	CALIFICACIÓN DEL RIESGO
Inferior a 3	Muy malo
3 a 5	Malo
5 a 8	Bueno
Superior a 8	Muy bueno

Fuente: Fundación MAPFRE ESTUDIOS, 1998.

Realizado por: Ramos Sandoval, María, 2020.

2.2.14. Explosión

Se denominan explosión a las combustiones que por su velocidad de propagación producen aumentos de presión, provoquen o no fenómenos destructivos, las deflagraciones y detonaciones son por tanto explosiones. Tanto unas como otras provocarán efectos destructivos siempre que el recinto que contiene el fenómeno no sea capaz de soportar la presión generada. (MENÉNDEZ, F. 2007).

2.2.15. Sismo

Son vibraciones terrestres producto de las presiones entre los bordes y fallas que descargan la energía acumulada entre ellas, esta liberación súbita de energía es la responsable de los sismos, cualquiera que sea la magnitud de energía liberada.

La magnitud de un sismo representa la cantidad de energía que se libera y para determinarla se emplea la Escala de Richter, que es una escala matemática.

El concepto de terremoto se usa para calificar los sismos de medianas (5 a 6,9 Richter) y altas (7 o más grados Richter). (PANIAGUA, S. 2002)

2.2.16. Prevención

Conjunto de acciones y medidas que se implementan con antelación para evitar o impedir que se generen riesgos, la prevención se resume a actuar antes que se produzcan daños. (PÉREZ, A. 2005).

2.2.17. Seguridad

Según CORTÉZ, José 2007 es:

“Un conjunto de procedimientos y recursos técnicos aplicados a la eficaz prevención y protección frente a los accidentes.”

2.2.18. Plan de evacuación

Conjunto de actuaciones programadas y planificadas que permite una respuesta rápida y eficaz ante una situación extrema. (PUBLICACIONES VÉRTIVE. 2010).

Dentro de un plan de evacuación se distinguen dos elementos determinantes:

- **Elemento humano:** Que deberá estar debidamente organizado y preparado para ayudar a reaccionar adecuadamente a los sujetos afectados por una situación de emergencia que exija proceder a la evacuación.
- **Elemento técnico:** Que lo forman todos los medios e instrumentos que ayuden a la rápida detección y alarma frente a la existencia de una situación de emergencia, así como los instrumentos de señalización que son los encargados de direccionar hacia los lugares de evacuación. (VIÑAS, J. 2007)

2.2.19. Brigadas de emergencia

Son grupos de personas debidamente organizadas y capacitadas para prevenir o controlar una emergencia.

Se requiere que las instituciones cuenten con una organización interna que permita prever y en su caso atender cualquier contingencia derivada de emergencia, siniestro o desastre.

La integración de las Brigadas de Emergencia permitirá contar con personas responsables y capacitadas, que tomarán medidas y acciones para prevenir siniestros y en su caso mitigar los efectos de una calamidad. (MORA, H. 2019).

2.3. Normativa legal

2.3.1. Pirámide de Kelsen

Según Ramos J. (2011) define que: “La pirámide de Kelsen, es un método jurídico estricto, mediante el cual quiere eliminar toda influencia psicológica, sociológica y teológica en la construcción jurídica del sistema, en definitiva, no es otra cosa que la forma en que se relacionan un conjunto de normas jurídicas y la principal forma de relacionarse éstas, dentro de un sistema.”. El principal objetivo de esta pirámide es categorizar de forma jerárquica las diferentes normas con la finalidad de diferenciar la norma que predomina sobre las demás.

La pirámide de Kelsen representa gráficamente la idea de un sistema jurídico escalonado, donde la cúspide es el escalón más pequeño de la pirámide pues aquí se ubica únicamente la constitución que rige tal pirámide, en tanto que, si se acerca a la base de la pirámide, estos escalones cada vez son más grandes puesto que en ellas se ubican un mayor número de normas jurídicas.



Figura 3-2: Pirámide de Kelsen

Fuente: <http://www.derechoconstitucional.es/2012/02/el-principio-de-jerarquiainormativa.html> (Constitucional, 2012).

Restrepo J. (2015) señala que “El orden jurídico Kelsen lo explica a través de un símil con una pirámide. La primera norma jurídica positiva que se encuentra en la cúspide de la pirámide es la Constitución, acto único de creación del derecho que no aplica ninguna otra norma jurídica positiva. Por encima de la Constitución no hay norma jurídica alguna”. Dado que el orden jurídico es vertical, al descender la Constitución encontramos, en una escala jerárquicamente inferior, la ley. La ley tiene una doble función: aplica la Constitución, está condicionada por ella, pero a su vez crea relaciones jurídicas que se desprenden de la voluntad legislativa.

Kelsen (2012) concluye que el juez es creador de derecho y no un simple repetidor de normas provenientes del legislador. El orden jurídico se cierra con los actos de ejecución. No crean derecho, solo lo aplican. Los extremos de la pirámide solo tienen una función.

Se resume a continuación la base jurídica para la Gestión de Riesgos en el Ecuador son:

2.3.2. Constitución de la República del Ecuador.

Título VII, Capítulo 1, Sección: Novena – Gestión del riesgo

Art. 389. El sistema nacional descentralizado de gestión de riesgo está compuesto por las unidades de gestión de riesgo de todas las instituciones públicas y privadas en los ámbitos local, regional y nacional y el numeral 3 nos dice que “Asegurar que todas las instituciones públicas y privadas incorporen obligatoriamente, y en forma transversal, la gestión de riesgo en su planificación y gestión”.

2.3.3. Norma Técnica Decreto Ejecutivo 2393 Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo.

Título VII, Capítulo 1, Sección: Novena-Gestión del Riesgo, Art. 389.

Art. 389.- El Estado protegerá a las personas, las colectividades y la naturaleza frente a los efectos negativos de los desastres de origen natural o antrópico mediante la prevención ante el riesgo, la mitigación de desastres, la recuperación y mejoramiento de las condiciones sociales, económicas y ambientales, con el objetivo de minimizar la condición de vulnerabilidad.

El sistema nacional descentralizado de gestión de riesgo está compuesto por las unidades de gestión de riesgo de todas las instituciones públicas y privadas en los ámbitos local, regional y nacional. El Estado ejercerá la rectoría a través del organismo técnico establecido en la ley. Tendrá como funciones principales, entre otras:

1. Identificar los riesgos existentes y potenciales, internos y externos que afecten al territorio

ecuatoriano.

2. Generar, democratizar el acceso y difundir información suficiente y oportuna para gestionar adecuadamente el riesgo.
3. Asegurar que todas las instituciones públicas y privadas incorporen obligatoriamente, y en forma transversal, la gestión de riesgo en su planificación y gestión.
4. En la ciudadanía y en las entidades públicas y privadas capacidades para identificar los riesgos inherentes a sus respectivos ámbitos de acción, informar sobre ellos, e incorporar acciones tendientes a reducirlos.
5. Articular las instituciones para que coordinen acciones a fin de prevenir y mitigar los riesgos, así como para enfrentarlos, recuperar y mejorar las condiciones anteriores a la ocurrencia de una emergencia o desastre.
6. Realizar y coordinar las acciones necesarias para reducir vulnerabilidades y prevenir, mitigar, atender y recuperar eventuales efectos negativos derivados de desastres o emergencias en el territorio nacional.

2.3.4. Decreto Ejecutivo Presidencial 534.

Se debe acotar que por Decreto Ejecutivo Presidencial N° 534 del pasado 3 de Octubre de 2018 en su **Artículo 1** se decreta que: Transfórmese a la Secretaria de Gestión de Riesgos (SGR) en el Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias (SNGRE), como entidad de derecho público, con personalidad jurídica, dotada de autonomía administrativa, operativa y financiera, encargada de la gestión, seguimiento y control de las políticas, regulaciones y planes aprobados por su órgano gobernante.

Artículo 2: Créase el Comité del Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias, como organismo gobernante y responsable de ejercer la rectoría, regulación, planificación y coordinación del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgos. (Presidencia de la República del Ecuador, 2018)

2.3.5. Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el trabajo: Decisión 584.

CAPÍTULO III

GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN LOS CENTROS DE TRABAJO OBLIGACIONES DE LOS EMPLEADORES

Artículo 11.-El plan integral de prevención de riesgos deberá ser revisado y actualizado periódicamente con la participación de empleadores y trabajadores y, en todo caso, siempre que las condiciones laborales se modifiquen.

Artículo 12.- Los empleadores deberán adoptar y garantizar el cumplimiento de las medidas

necesarias para proteger la salud y el bienestar de los trabajadores, entre otros, a través de los sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo.

Artículo 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.

2.3.6. *Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, RESOLUCIÓN 957.*

CAPÍTULO I

GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Artículo 10.- Según lo dispuesto en el literal p) del artículo 1 de la Decisión 584, el Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo es un órgano bipartito y paritario constituido por representantes del empleador y de los trabajadores, con las facultades y obligaciones previstas por la legislación y la práctica nacionales. Dicho Comité actuará como instancia de consulta regular y periódica de las actuaciones de la empresa en materia de prevención de riesgos y apoyo al desarrollo de los programas de seguridad y salud en el trabajo.

2.3.7. *Resolución CD 513: Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo.*

CAPÍTULO II: De las Enfermedades Profesionales u Ocupacionales

Art. 9.- Factores de Riesgo de las Enfermedades Profesionales u Ocupacionales “Se consideran factores de riesgos específicos que entrañan el riesgo de enfermedad profesional u ocupacional, y que ocasionan efectos a los asegurados, los siguientes: químico, físico, biológico, ergonómico y psicosocial.” (IESS, 2016 pág. 4)

Art. 11.- Accidente de Trabajo. Se recalca que los accidentes de trabajos son todos aquellos hechos inesperados, consecuencias, así mismo aquellos que se originan por la situación laboral en trabajo del afiliado, incluyendo lesiones corporales, incapacidades e incluso la muerte inmediata (IESS, 2016 pág. 4).

2.3.8. *Reglamento de seguridad, salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo*

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.

2.3.9. Norma Técnica NTE INEN-ISO 3864-1.

2.3.9.1. Definiciones Generales

Señal combinada

Señal que combina una señal de seguridad y una o más señales complementarias asociadas en el mismo soporte rectangular.

Factor de distancia z

Relación entre la altura (h) de una señal y la distancia de observación (l), usado para determinar distancias de observación de señales.

$$z = \frac{l}{h} \quad \text{Ecuación 3-2}$$

Señal de equipo contra incendios

Señal de seguridad que indica la ubicación o identificación de un equipo contra incendios.

Identificabilidad

Propiedad de un símbolo gráfico que permite a sus elementos ser percibidos como los objetos o formas representadas.

Señal de acción obligatoria

Señal de seguridad que indica que un determinado curso de acción debe ser tomado.

Señal múltiple

Señal que combina dos o más señales de seguridad y señales asociadas complementarias en un mismo soporte rectangular.

Señal de prohibición

Señal de seguridad que indica que un comportamiento específico está prohibido.

Señal de condición segura

Señal de seguridad que indica una ruta de evacuación, la ubicación del equipo de seguridad o una instalación de seguridad o una acción de seguridad.

Distancia de observación segura

Distancia a la que una persona puede estar de una señal de seguridad, mientras todavía es capaz de identificar la señal de seguridad y tener la oportunidad seguir el mensaje

NOTA: Adaptado de la Norma ISO 3864-2.

Color de seguridad

Color con propiedades especiales al cual se le atribuye un significado de seguridad.

Indicación de seguridad

Indicación que adopta el uso de colores de seguridad y colores de seguridad de contraste para transmitir un mensaje de seguridad o hacer que un objeto o un lugar sean visibles.

Señal de seguridad

Señal que transmite un mensaje de seguridad general, obtenida mediante la combinación de un color y una forma geométrica y que, por la adición de un símbolo gráfico, transmite un mensaje de seguridad en particular.

Altura de la señal

Diámetro de una forma circular geométrica o altura de una forma geométrica rectangular o triangular.

Señal complementaria

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

Agudeza visual

Capacidad de ver detalles finos claramente que tengan una muy pequeña separación angular.

Señal de precaución

Señal de seguridad que indica una fuente específica de daño potencial.






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

El propósito de los colores de seguridad y señales de seguridad es llamar la atención rápidamente a los objetos y situaciones que afectan la seguridad y salud, y para lograr la comprensión rápida

de un mensaje específico. Las señales de seguridad deberán ser utilizadas solamente para instrucciones que estén relacionadas con la seguridad y salud de las personas.

El significado general asignado a figuras geométricas, colores de seguridad y colores de contraste, se presenta en las tablas 3-2 y 4-2.

Tabla 3-2: 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	<ul style="list-style-type: none"> - NO FUMAR - NO BEBER AGUA - NO TOCAR
 CÍRCULO	ACCIÓN OBLIGATORIA	AZUL	BLANCO*	BLANCO*	<ul style="list-style-type: none"> - USAR PROTECCIÓN PARA LOS OJOS - USAR ROPA DE PROTECCIÓN - LAVARSE LAS MANOS
 TRIÁNGULO EQUILÁTERO CON ESQUINAS EXTERIORES REDONDEADAS	PRECAUCIÓN	AMARILLO	NEGRO	NEGRO	<ul style="list-style-type: none"> - PRECAUCIÓN: SUPERFICIE CALIENTE - PRECAUCIÓN: RIESGO BIOLÓGICO - PRECAUCIÓN: ELECTRICIDAD
 CUADRADO	CONDICIÓN SEGURA	VERDE	BLANCO*	BLANCO*	<ul style="list-style-type: none"> - PRIMEROS AUXILIOS - SALIDA DE EMERGENCIA - PUNTO DE ENCUENTRO DURANTE UNA EVACUACIÓN
FIGURA GEOMÉTRICA	SIGNIFICADO	COLOR DE SEGURIDAD	COLOR DE CONTRASTE AL COLOR DE SEGURIDAD	COLOR DEL SÍMBOLO GRÁFICO	EJEMPLOS DE USO
 CUADRADO	EQUIPO CONTRA INCENDIOS	ROJO	BLANCO*	BLANCO*	<ul style="list-style-type: none"> - PUNTO DE LLAMADO PARA ALARMA DE INCENDIO - RECOLECCIÓN DE EQUIPO CONTRA INCENDIOS - EXTINTOR DE INCENDIOS

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

Fuente: Norma Técnica NTE INEN – ISO 3864 – 1

Tabla 4-2: 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
 RECTÁNGULO	INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA	BLANCO	NEGRO	CUALQUIERA
		COLOR DE SEGURIDAD DE LA SEÑAL DE SEGURIDAD	NEGRO O BLANCO	

Fuente: NORMA TECNICA NTN INEN ISO 3864.

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

2.3.9.3. Disposiciones para indicaciones de seguridad

Para el diseño y significado de las indicaciones de seguridad, ver Tabla 5-2. Las bandas son de un mismo grosor, inclinadas en un ángulo de 45°.

Tabla 5-2: Diseño y significado de indicaciones de seguridad

DISEÑO	COMBINACIÓN DE COLORES	SIGNIFICADO/USO	
	amarillo y contraste negro	lugares de peligro y obstáculos donde existe el riesgo de - que la gente se golpee, se caiga o tropiece - que caigan cargas	alertar de peligros potenciales
	rojo y contraste blanco		prohibir la entrada
	azul y contraste blanco	indicar una instrucción obligatoria	
	verde y contraste blanco	indicar una condición segura	

Fuente: NORMA TECNICA NTN INEN ISO 3864.

La implementación de un Plan Integral de Gestión de Riesgos dentro de una institución o empresa tiene como finalidad precautelar, mitigar o eliminar el nivel de riesgo e incidencia que podrían ser provocados por un desastre ya sea de origen natural o antrópico. El Ecuador es un territorio con alto nivel de exposición y vulnerabilidad ante diversas amenazas, es así que el estado ecuatoriano ha establecido una base técnica y legal mediante el decreto ejecutivo 2393 “Reglamento de Seguridad, Salud y Mejoramiento del Medio Ambiente”, dirigida a salvaguardar la seguridad y bienestar de las personas.

2.3.10. Norma NFPA 10 extintores portátiles contra incendios.

Alcance

Esta norma estipula la elección, instalación, inspección y mantenimiento con las pruebas respectivas para estos equipos de protección contra el fuego.

Selección de Extintores Portátiles

Para realizar una selección de extintores adecuada se debe considerar los siguientes factores:

- 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 en la vecindad del incendio.
- Condiciones de temperatura ambiente.

Clasificación de incendios

Los incendios pueden ser de las siguientes clases:

- 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. 15
- 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).

Instalación de extintores portátiles de incendio

Todos los extintores dentro de la institución deben estar cargados, en los lugares asignados y estar en condiciones operables en todo momento cuando no se están utilizando. Para la colocación de los extintores se debe tomar en cuenta que:

- Deben estar situados en lugares visibles y de fácil acceso.
- Colocados en las vías normales de tránsito, a las salidas de las áreas.
- En soportes adecuados, provistos por los fabricantes.

Altura de Instalación.

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

Mantenimiento

Los extintores de incendios deben someterse a mantenimiento a intervalos no mayores de 1 año, al momento de la prueba hidrostática, o cuando esté específicamente indicado por una inspección o notificación electrónica (National Fire Protection Association, 2007)

Recarga

Todos los extintores de incendios de tipo recargable se deben recargar después de cada uso o cuando se indique en una inspección o al realizarles mantenimiento. El peso bruto recargado debe ser el mismo que el peso bruto marcado en la placa de identificación. (National Fire Protection Association, 2007).

2.3.11. Norma ISO 16069: Sistema de señalización de rutas de evacuación.

Señales de ruta de evacuación

Ubicación Alta

A nivel del techo o a no menos de 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.

CAPÍTULO III

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1. Análisis de situación actual del Bloque Anterior de la Facultad de Ciencias.

3.1.1. Generalidades

El Bloque Anterior (Auditorio, Bodega de Materiales y Reactivos, Bioterio, Laboratorio de Electromagnetismo y Laboratorio de Óptica) de la Facultad de Ciencias de la ESPOCH está ubicada en la provincia de Chimborazo de la ciudad de Riobamba, parroquia Lizarzaburu entre las calles Panamericana Sur km 1 ½.

El Bloque Anterior de la Facultad de Ciencias cuenta con 27 trabajadores distribuido de la siguiente manera.

Tabla 1-3: Descripción del personal distribuido por áreas.

Área	Nº Personas
Bodega de Materiales y Reactivos	2
Laboratorio de Óptica	1
Laboratorio de Electromagnetismo	1
Bioterio	1
Edificio de Bioquímica y Farmacia	20
Limpieza	2
TOTAL	27

Realizado por: Ramos Sandoval, María, 2020.

Se considera que en los laboratorios y Bodega de Materiales y Reactivos acuden los estudiantes en un promedio de 80 estudiantes a diario. El Bloque Anterior (Auditorio, Bodega de Materiales y Reactivos, Bioterio, Laboratorio de Electromagnetismo y Laboratorio de Óptica) de la Facultad de Ciencias de la ESPOCH no cuenta con un Plan Integral de Gestión de Riesgo y la señalética no cumple con la NORMA TECNICA NTE INEN ISO 3864-1, todo el personal docente, técnico-docente y estudiantes no cuentan con una capacitación sobre cómo actuar frente a una eventualidad de explosión, incendio y sismo.

Con la implementación de un Plan Integral de Gestión de Riesgo y señaléticas en el Bloque Anterior de la Facultad de Ciencia se pretende mejorar las condiciones de seguridad.

3.1.2. Situación actual de Bodega de Materiales y Reactivos.

El edificio de Bodega de Materiales y Reactivos cuenta con dos pisos, la planta baja en el lado derecho es el lugar donde se almacenan todos los materiales y en el lado izquierdo hay cuartos

donde se almacenan los reactivos, planta alta solo se almacena materiales y se encuentra la oficina, en el cual trabajan dos técnicos-docentes en horarios diferentes de 7:00 a 16:00 y de 11:00 a 19:00. En este edificio no cuenta con las señaléticas adecuadas y los extintores falta mantenimiento, además la infraestructura es antigua para soportar algún desastre antrópico o natural.



Figura 1-3: Bodega de Materiales y Reactivos
Realizado por: Ramos Sandoval, María, 2020.

Tabla 2-3: Situación actual de señalética – Bodega de Materiales y Reactivos

SEÑALETICA		
DESCRIPCIÓN	CUMPLIENTO	
	SI	NO
Equipo contra incendio		X
Condición segura		X
Señal tipo auxilio		X
Señal tipo prevención		X
Señal de información		X
Señal de prohibición		X
Señal de Obligatoriedad		X

Realizado por: Ramos Sandoval, María, 2020.

Tabla 3-3: Equipos de defensa contra incendios - Bodega de Materiales y Reactivos

EQUIPOS DE DEFENSA CONTRA INCENDIOS	
ITEMS	CANTIDAD
Detector de humo	0
Extintor portátil PQS de 10 lbs	6
Extintor portátil PQS de 5 lbs	2
Extintor portátil CO ₂ de 5 lbs	2
Botiquín	1

Realizado por: Ramos Sandoval, María, 2020.

3.1.3. Situación actual del Auditorio de Bioquímica y Farmacia

El Auditorio se encuentra en la planta baja del Edificio de Bioquímica y Farmacia, en esta área no cuentan con ninguna señaléticas ni extintores, las gradas son alfombradas y es pequeño el Auditorio.



Figura 2-3: Auditorio de Bioquímica y Farmacia.
Realizado por: Ramos Sandoval, María, 2020.

Tabla 4-3: Situación actual de señalética – Auditorio de Bioquímica y Farmacia

SEÑALETICA		
DESCRIPCIÓN	CUMPLIENTO	
	SI	NO
Equipo contra incendio		X
Condición segura		X
Señal tipo auxilio		X
Señal tipo prevención		X
Señal de información		X
Señal de prohibición		X
Señal de Obligatoriedad		X

Realizado por: Ramos Sandoval, María, 2020.

Tabla 5-3: Equipos de defensa contra incendios - Auditorio de Bioquímica y Farmacia

EQUIPOS DE DEFENSA CONTRA INCENDIOS	
ITEMS	CANTIDAD
Detector de humo	0
Extintor portátil PQS de 10 lbs	0
Botiquín	0

Realizado por: Ramos Sandoval, María, 2020.

3.1.4. Situación actual del Bioterio

El Bioterio se encuentra ubicada en la planta alta del Edificio de Bioquímica y Farmacia, si contaba con pocas señaléticas, pero no eran las adecuadas y cuenta con extintores caducados. Además, el piso es de baldosa y el techo es de fibro cemento en la cual se encuentran en buen estado como se ilustra en la Figura 3-3.



Figura 3-3: Bioterio.
Realizado por: Ramos Sandoval, María, 2020.

Tabla 6-3: Situación actual de señalética – Bioterio

SEÑALETICA		
DESCRIPCIÓN	CUMPLIENTO	
	SI	NO
Equipo contra incendio		X
Condición segura		X
Señal tipo auxilio		X
Señal tipo prevención		X
Señal de información		X
Señal de prohibición		X
Señal de Obligatoriedad		X

Realizado por: Ramos Sandoval, María, 2020.

Tabla 7-3: Equipos de defensa contra incendios - Bioterio

EQUIPOS DE DEFENSA CONTRA INCENDIOS	
ITEMS	CANTIDAD
Detector de humo	0
Extintor portátil PQS de 10 lbs	2
Extintor portátil CO ₂ de 5 lbs	1
Botiquín	1

Realizado por: Ramos Sandoval, María, 2020.

3.1.5. Situación actual del Laboratorio de Electromagnetismo

El laboratorio de Electromagnetismo se encuentra en el tercer piso del Edificio de Investigación, no cuentan con ninguna señalética y equipos contra incendio, también se observa que el piso es de baldosa, techo fibro cemento este edificio es recién construido y se encuentra en buenas condiciones.

**Figura 4-3:** Laboratorio de Electromagnetismo.

Realizado por: Ramos Sandoval, María, 2020.

Tabla 8-3: Situación actual de señalética – Laboratorio de Electromagnetismo

SEÑALETICA		
DESCRIPCIÓN	CUMPLIENTO	
	SI	NO
Equipo contra incendio		X
Condición segura		X
Señal tipo auxilio		X
Señal tipo prevención		X
Señal de información		X
Señal de prohibición		X
Señal de Obligatoriedad		X

Realizado por: Ramos Sandoval, María, 2020.

Tabla 9-3: Equipos de defensa contra incendios - Laboratorio de Electromagnetismo

EQUIPOS DE DEFENSA CONTRA INCENDIOS	
ITEMS	CANTIDAD
Detector de humo	0
Extintor portátil PQS de 10 lbs	1
Botiquín	0

Realizado por: Ramos Sandoval, María, 2020.

3.1.6. Situación actual del Laboratorio de Óptica

El laboratorio de Óptica se encuentra en el tercer piso del Edificio de Investigación a lado del Laboratorio de Electromagnetismo de igual manera no cuentan con ninguna señalética, tampoco con equipos contra incendio, también se observa que el piso es de baldosa, techo fibro cemento este edificio es recién construido y se encuentra en buenas condiciones.



Figura 5-3: Laboratorio de Óptica

Realizado por: Ramos Sandoval, María, 2020.

Tabla 10-3: Situación actual de señalética – Laboratorio de Electromagnetismo

SEÑALETICA		
DESCRIPCIÓN	CUMPLIENTO	
	SI	NO
Equipo contra incendio		X
Condición segura		X
Señal tipo auxilio		X
Señal tipo prevención		X
Señal de información		X
Señal de prohibición		X
Señal de Obligatoriedad		X

Realizado por: Ramos Sandoval, María, 2020.

Tabla 11-3: Equipos de defensa contra incendios - Laboratorio de Electromagnetismo

EQUIPOS DE DEFENSA CONTRA INCENDIOS	
ITEMS	CANTIDAD
Detector de humo	0
Extintor portátil PQS de 10 lbs	1
Botiquín	0

Realizado por: Ramos Sandoval, María, 2020.

3.2. Aplicación de la matriz de análisis para riesgo de fuego e incendios y evaluación de riesgo (MESERI)

Tabla 12-3: Evaluación de Riesgo de Incendio (MESERI) –Bodega de Materiales y Reactivos.

Nombre de la entidad o institución:		ESPOCH - F. CIENCIAS		Fecha:	Riobamba, 2019/09/16		Área:	Bodega de Materiales y Reactivos	
Persona que realiza evaluación:		María Paola Ramos Sandoval (Tesista)							
Concepto		Coficiente	Puntos	Concepto		Coficiente	Puntos		
CONSTRUCCION				DESTRUCTIBILIDAD					
Nº de pisos	Altura			Por calor					
1 o 2	menor de 6m	3	3	Baja	10	5			
3,4, o 5	entre 6 y 15m	2		Media	5				
6,7,8 o 9	entre 15 y 28m	1		Alta	0				
10 o más	más de 28m	0		Por humo					
Superficie mayor sector incendios				Baja	10	5			
de 0 a 500 m ²		5	Media	5					
de 501 a 1500 m ²		4	Alta	0					
de 1501 a 2500 m ²		3	5	Por corrosión					
de 2501 a 3500 m ²		2		Baja	10	5			
de 3501 a 4500 m ²		1		Media	5				
más de 4500 m ²		0		Alta	0				
Resistencia al Fuego				Por Agua					
Resistente al fuego (hormigón)		10	10	Baja	10	5			
No combustible (metálica)		5		Media	5				
Combustible (madera)		0		Alta	0				
Falsos Techos				PROPAGABILIDAD					
Sin falsos techos		5	5	Vertical					
Con falsos techos incombustibles		3		Baja	5	3			
Con falsos techos combustibles		0		Media	3				
			Alta	0					
FACTORES DE SITUACIÓN				Horizontal					
Distancia de los Bomberos				Baja	5	3			
menor de 5 km	5 min.	10	8	Media	3				
entre 5 y 10 km	5 y 10 min.	8		Alta	0				
entre 10 y 15 km	10 y 15 min.	6							
entre 15 y 25 km	15 y 25 min.	2							
más de 25 km	25 min.	0							
Accesibilidad de edificios				SUBTOTAL (X)					
Buena		5	3	FACTORES DE PROTECCIÓN					
Media		3		Concepto		SV	CV	Puntos	
Mala		1		Extintores portátiles (EXT)	1	2	1		
Muy mala		0		Bocas de incendio equipadas (BIE)	2	4	0		
PROCESOS				Columnas hidratantes exteriores (CHE)	2	4	0		
Peligro de activación				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								
Carga Térmica				SUBTOTAL (Y)					
Bajo	10	5	CONCLUSIÓN (Coeficiente de Protección frente al incendio)						
Medio	5								
Alto	0								
Combustibilidad				$P = \frac{5X}{120} + \frac{5Y}{22} + 1(BCI)$					
Bajo	5	0	$P = 3.25 + 0.68 + 0$						
Medio	3		P= 3.93						
Alto	0								
Orden y Limpieza				OBSERVACIONES: De acuerdo a la tabla de Resultados indica que el					
Alto	10	5	valor 2.1 a 4 otorga a la categoría de RIESGO GRAVE, dando como						
Medio	5		resultado en Bodega de Materiales y Reactivos el valor de 3.48. Se						
Bajo	0		debe tomar medidas correctivas y preventivas para disminuir los daños						
Almacenamiento en Altura				con ayuda de algunas técnicas que sean viables como la					
menor de 2 m.	3	3	implementación de señaléticas de seguridad, capacitación al personal						
entre 2 y 4 m.	2		encargado de Bodega, ropa de protección adecuada y conformación						
más de 6 m.	0		de brigadas de emergencia.						
FACTOR DE CONCENTRACIÓN									
Factor de concentración \$/m²									
menor de 500	3	0							
entre 500 y 1500	2								
más de 1500	0								

Fuente: Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias.

Realizado por: Ramos Sandoval, María, 2020.

Tabla 13-3: Resultados MESERI- Bodega de Materiales y Reactivos.

Valor de P	Categoría
0 a 2	Riesgo muy grave
2,1 a 4	Riesgo grave
4,1 a 6	Riesgo medio
6,1 a 8	Riesgo leve
8,1 a 10	Riesgo muy leve

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

Fuente: Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias.
Realizado por: Ramos Sandoval, María, 2020.

Tabla 14-3: Evaluación de Riesgo de Incendio (MESERI) –Bioterio.

Nombre de la entidad o institución:		ESPOCH - F. CIENCIAS		Fecha:	Riobamba, 2019/09/16		Área:	Bioterio	
Persona que realiza evaluación:		María Paola Ramos Sandoval (Tesista)							
Concepto		Coeficiente	Puntos	Concepto		Coeficiente	Puntos		
CONSTRUCCION				DESTRUCTIBILIDAD					
Nº de pisos	Altura			Por calor					
1 o 2	menor de 6m	3	3	Baja	10	3			
3,4, o 5	entre 6 y 15m	2		Media	5				
6,7,8 o 9	entre 15 y 28m	1		Alta	0				
10 o más	más de 28m	0		Por humo					
Superficie mayor sector incendios				Baja	10	3			
de 0 a 500 m ²		5	Media	5					
de 501 a 1500 m ²		4	Alta	0					
de 1501 a 2500 m ²		3	5	Por corrosión					
de 2501 a 3500 m ²		2		Baja	10	5			
de 3501 a 4500 m ²		1		Media	5				
más de 4500 m ²		0		Alta	0				
Resistencia al Fuego				Por Agua					
Resistente al fuego (hormigón)		10	10	Baja	10	5			
No combustible (metálica)		5		Media	5				
Combustible (madera)		0		Alta	0				
Falsos Techos				PROPAGABILIDAD					
Sin falsos techos		5	5	Vertical					
Con falsos techos incombustibles		3		Baja	5	5			
Con falsos techos combustibles		0		Media	3				
			Alta	0					
FACTORES DE SITUACIÓN				Horizontal					
Distancia de los Bomberos				Baja	5	5			
menor de 5 km	5 min.	10	8	Media	3				
entre 5 y 10 km	5 y 10 min.	8		Alta	0				
entre 10 y 15 km	10 y 15 min.	6							
entre 15 y 25 km	15 y 25 min.	2							
más de 25 km	25 min.	0							
Accesibilidad de edificios				SUBTOTAL (X)		76			
Buena		5	3	FACTORES DE PROTECCIÓN					
Media		3		Concepto	SV	CV	Puntos		
Mala		1		Extintores portátiles (EXT)	1	2	1		
Muy mala		0		Bocas de incendio equipadas (BIE)	2	4	0		
PROCESOS				Columnas hidratantes exteriores (CHE)	2	4	0		
Peligro de activación				Detección automática (DTE)	0	4	0		
Bajo		10	0	Rociadores automáticos (ROC)	5	8	0		
Medio		5		Extinción por agentes gaseosos (IFE)	2	4	0		
Alto		0		SUBTOTAL (Y)			1		
Carga Térmica				Factor BCI: BRIGADA CONTRA INCENDIO					
Bajo		10	5	$P = \frac{5X}{120} + \frac{5Y}{22} + 1(\text{BCI})$					
Medio		5		$P = 3.17 + 0.23 + 0$					
Alto		0		$P = 3.48$					
Combustibilidad				OBSERVACIONES: De acuerdo a la tabla de Resultados indica que el					
Bajo		5	3	valor 2.1 a 4 otorga a la categoría de RIESGO GRAVE, dando como					
Medio		3		resultado en el Laboratorio de Bioterio el valor de 3.48, se debe tomar					
Alto		0		medidas correctivas y preventivas para disminuir los daños con ayuda					
Orden y Limpieza				de algunas técnicas que sean viables como la implementación de					
Alto		10	5	señaléticas de seguridad, capacitación al personal encargado del					
Medio		5		laboratorio, ropa de protección adecuada y conformación de brigadas					
Bajo		0		de emergencia.					
Almacenamiento en Altura									
menor de 2 m.		3	3						
entre 2 y 4 m.		2							
más de 6 m.		0							
FACTOR DE CONCENTRACIÓN									
Factor de concentración \$/m²									
menor de 500		3	0						
entre 500 y 1500		2							
más de 1500		0							

Fuente: Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias.
Realizado por: Ramos Sandoval, María, 2020.

Tabla 15-3: Resultados MESERI- Bioterio.

Valor de P	Categoría
0 a 2	Riesgo muy grave
2,1 a 4	Riesgo grave
4,1 a 6	Riesgo medio
6,1 a 8	Riesgo leve
8,1 a 10	Riesgo muy leve

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

Fuente: Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias.

Realizado por: Ramos Sandoval, María, 2020.

Tabla 16-3: Evaluación de Riesgo de Incendio (MESERI) –Laboratorio de Electromagnetismo y Óptica.

Nombre de la entidad o institución:	ESPOCH - F. CIENCIAS	Fecha:	Riobamba, 2019/09/16	Área:	Laboratorio de Electromagnetismo y Óptica	
Persona que realiza evaluación:	María Paola Ramos Sandoval (Tesista)					
Concepto	Coefficiente	Puntos	Concepto	Coefficiente	Puntos	
CONSTRUCCION			DESTRUCTIBILIDAD			
Nº de pisos	Altura		Por calor			
1 o 2	menor de 6m	3	Baja	10	10	
3,4, o 5	entre 6 y 15m	2	Media	5		
6,7,8 o 9	entre 15 y 28m	1	Alta	0		
10 o más	más de 28m	0	Por humo			
Superficie mayor sector incendios			Baja	10	10	
de 0 a 500 m ²		5	Media	5		
de 501 a 1500 m ²		4	Alta	0		
de 1501 a 2500 m ²		3	Por corrosión			
de 2501 a 3500 m ²		2	Baja	10	10	
de 3501 a 4500 m ²		1	Media	5		
más de 4500 m ²		0	Alta	0		
Resistencia al Fuego			Por Agua			
Resistente al fuego (hormigón)		10	Baja	10	10	
No combustible (metálica)		5	Media	5		
Combustible (madera)		0	Alta	0		
Falsos Techos			PROPAGABILIDAD			
Sin falsos techos		5	Vertical			
Con falsos techos incombustibles		3	Baja	5	5	
Con falsos techos combustibles		0	Media	3		
			Alta	0		
FACTORES DE SITUACIÓN			Horizontal			
Distancia de los Bomberos			Baja	5	5	
menor de 5 m	5 min.	10	Media	3		
entre 5 y 10 m	5 y 10 min.	8	Alta	0		
entre 10 y 15 m	10 y 15 min.	6				
entre 15 y 25 m	15 y 25 min.	2	SUBTOTAL (X)		117	
más de 25 m	25 min.	0	FACTORES DE PROTECCIÓN			
Accesibilidad de edificios			Concepto	SV	CV	Puntos
Buena		5	Extintores portátiles (EXT)	1	2	1
Media		3	Bocas de incendio equipadas (BIE)	2	4	0
Mala		1	Columnas hidratantes exteriores (CHE)	2	4	0
Muy mala		0	Detección automática (DTE)	0	4	0
PROCESOS			Rociadores automáticos (ROC)	5	8	0
Peligro de activación			Extinción por agentes gaseosos (IFE)	2	4	0
Bajo		10	SUBTOTAL (Y)			1
Medio		5	CONCLUSIÓN (Coeficiente de Protección frente al incendio)			
Alto		0	$P = \frac{5X}{120} + \frac{5Y}{22} + 1(BCI)$			
Carga Térmica			$P = 4.875 + 0.23 + 0$			
Bajo		10	P= 5.11			
Medio		5				
Alto		0				
Combustibilidad						
Bajo		5				
Medio		3				
Alto		0				
Orden y Limpieza						
Alto		10				
Medio		5				
Bajo		0				
Almacenamiento en Altura						
menor de 2 m.		3				
entre 2 y 4 m.		2				
más de 6 m.		0				
FACTOR DE CONCENTRACIÓN						
Factor de concentración \$/m²						
menor de 500		3				
entre 500 y 1500		2				
más de 1500		0				

Fuente: Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias.

Realizado por: Ramos Sandoval, María, 2020.

Tabla 17-3: RESULTADOS MESERI- Laboratorio Electromagnetismo y Óptica

Valor de P	Categoría
0 a 2	Riesgo muy grave
2,1 a 4	Riesgo grave
4,1 a 6	Riesgo medio
6,1 a 8	Riesgo leve
8,1 a 10	Riesgo muy leve

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

Fuente: Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias.

Realizado por: Ramos Sandoval, María, 2019.

Tabla 18-3: Resultado del Método MESERI de todo el Bloque Anterior.

N°	F.C – BLOQUE ANTERIOR	VALOR P	RIESGO	ACEPT.
1	Bodega de Materiales y Reactivos	3.48	Riesgo grave	Riesgo no aceptable
2	Laboratorio Bioterio	3.4	Riesgo grave	Riesgo no aceptable
3	Laboratorio de Electromagnetismo y Óptica	5.11	Riesgo medio	Riesgo aceptable

Fuente: Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias.

Realizado por: Ramos Sandoval, María, 2020.

3.3. Análisis de elementos de vulnerabilidad institucional- Bloque Anterior

El siguiente análisis se realiza por edificio y principalmente por piso que son los siguientes: Edificio de Bioquímica y Farmacia, Edificio de Investigación (Laboratorio de Electromagnetismo y Óptica) y Bodega de Materiales y Reactivos.

Se evalúa algunos ítems como suelos, pasillos y corredores de tránsito, salidas, ventilación, iluminación, calor, equipo, estado de bodegas y sistema de emergencias, de acuerdo el estado que se encuentre debe ser evidenciada con fotografías para la acción correctiva y redactar las observaciones debidas para el mejoramiento de los elementos de vulnerabilidad.

El análisis de los Elementos de Vulnerabilidad del Bloque Anterior (Auditorio, Bioterio, Bodega de Materiales y Reactivos, Laboratorio de Electromagnetismo y Óptica) se puede observar en el ANEXO A.

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

Para este análisis se tomó en cuenta los pisos de cada edificio y se los analiza por separado, esta matriz está dividida por dos partes la primera es la estructura física de la edificación que es el análisis cualitativo y la partes dos es el análisis del entorno a la edificación (Amenazas)

Este Formato es una guía y herramienta básica para orientar toma de decisiones, que puede ser aplicada por No Profesionales y que, de ser identificado un riesgo mayor a partir de este formato, se genere la necesidad de buscar criterio Profesional.

Tabla 19-3: Análisis de la estructura física de la edificación y del entorno de la Bodega de Materiales y Reactivos.

INSTITUCIÓN: ESPOCH-Facultad de Ciencias		PISO: Planta baja/alta		
		ÁREA/DEPARTAMENTO: Bodega de Materiales y Reactivos		
FECHA: 19/09/ 2019				
<u>Parte 1. ESTRUCTURA FÍSICA DE LA EDIFICACIÓN (ANÁLISIS CUALITATIVO)</u>				
No	CARACTERÍSTICAS	DECISIÓN	TIPO DE DAÑO	CONDICIÓN
1	En la edificación se observa ventanas destruidas, paredes cuarteadas, pisos y tumbados con grietas, se presenta rupturas, paredes destruidas.	Aseguramiento del área afectada, restricción del paso, delimitar el área a personal autorizado, proponer la valoración de agentes en el ambiente	Grave	No habitable
<u>Parte 2. ANÁLISIS DEL ENTORNO A LA EDIFICACIÓN (AMENAZAS)</u>				
No	CARACTERÍSTICAS	A TOMAR EN CUENTA		
1	En un radio de 25 a 50 metros se identifica la presencia de GLP de los laboratorios y cafetería de la facultad.	Asegurar y verificar el almacenamiento del GLP, capacitar al personal del bloque sobre el peligro que representa la posible explosión o la fuga de gas.		

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

Realizado por: Ramos Sandoval, María, 2020.

Tabla 20-3: Análisis de la estructura física de la edificación y del entorno de los Laboratorios Electromagnetismo y Óptica.

INSTITUCIÓN: ESPOCH-Facultad de Ciencias		PISO: Planta alta		
		ÁREA/DEPARTAMENTO: Laboratorio de Electromagnetismo y Laboratorio de Óptica		
FECHA: 19/09/ 2019				
<u>Parte 1. ESTRUCTURA FÍSICA DE LA EDIFICACIÓN (ANÁLISIS CUALITATIVO)</u>				
No	CARACTERÍSTICAS	DECISIÓN	TIPO DE DAÑO	CONDICIÓN
1	Ventanas destruidas, Paredes y columnas cuarteadas, pisos con grietas y caída parcial del tumbado.	Restricción del ingreso a estas áreas y al edificio en general, visualizar los posibles nuevos peligros, aislar áreas afectadas, evaluar las condiciones de la infraestructura.	Moderado	No habitable
<u>Parte 2. ANÁLISIS DEL ENTORNO A LA EDIFICACIÓN (AMENAZAS)</u>				
No	CARACTERÍSTICAS	A TOMAR EN CUENTA		
1	En la segunda planta del Edificio de Investigación se identifica la presencia de GLP en los laboratorios.	Notificar al personal de la amenaza existente a la que están expuestos y capacitarlos sobre acciones de respuesta		

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

Realizado por: Ramos Sandoval, María, 2020.

Tabla 21-3: Análisis de la estructura física de la edificación y del entorno del Bioterio.

INSTITUCIÓN: ESPOCH-Facultad de Ciencias		PISO: Planta baja/alta		
		ÁREA/DEPARTAMENTO: Laboratorio de Bioterio		
FECHA: 19/09/ 2019				
<u>Parte 1. ESTRUCTURA FÍSICA DE LA EDIFICACIÓN (ANÁLISIS CUALITATIVO)</u>				
No	CARACTERÍSTICAS	DECISIÓN	TIPO DE DAÑO	CONDICIÓN
1	En el edificio se observa ventanas destruidas, Paredes y columnas cuarteadas, pisos con grietas y caída parcial del tumbado.	Restricción del ingreso al edificio, realizar un control y conteo de las especies (ratas), reubicación de las especies (ratas), aislar áreas afectadas, realizar una valorización de agentes contaminantes en el ambiente.	Moderado	No habitable
<u>Parte 2. ANÁLISIS DEL ENTORNO A LA EDIFICACIÓN (AMENAZAS)</u>				
No	CARACTERÍSTICAS	A TOMAR EN CUENTA		
1	En un radio de 25 a 50 metros se identifica GLP en la cafetería de la Facultad.	Revisión periódicamente de las válvulas y mangueras del GLP y capacitar al personal sobre el peligro que puede ocasionar el GLP.		

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

Realizado por: Ramos Sandoval, María, 2020.

3.5. Análisis de Seguridad y Salud Ocupacional- Metodología General de Evaluación de Riesgos, INSHT.

La Metodología general de Evaluación de Riesgos, INSHT (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo) de España, se identifica el puesto de trabajo para analizar los diversos riesgos laborales, que pueda afectar a los docentes o técnicos-docentes que elaboran en las instalaciones.

En el Bloque Anterior de la Facultad de Ciencias se realizó por infraestructura, para este análisis se debe tomar en consideración de acuerdo a su probabilidad (Baja, Media y Alta) y sus consecuencias (ligeramente dañino LD, dañino D y extremadamente Dañino ED) y se obtiene la estimación de riesgo (Riesgo trivial T, riesgo tolerable TO y riesgo moderado MO).

En el ANEXO B se puede observar la matriz de Identificación y Evaluación inicial de riesgos para puestos de trabajo del Bloque Anterior (Auditorio, Bioterio, Bodega de Materiales y Reactivos, Laboratorio de Electromagnetismo y Óptica).

Al realizar su respectivo análisis se obtuvo en Bodega de Materiales y Reactivos el total de Riesgos en Mecánicos 10, Físicos 5, Químicos 9, Biológicos 0, Ergonómicos 4 y Psicosociales 3.

Tabla 22-3: Niveles de Riesgos de Bodega de Materiales y Reactivos.

Total, de Riesgos	Mecánicos	Físicos	Químicos	Biológicos	Ergonómicos	Psicosociales
	10	5	9	0	4	3

Fuente: Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias.

Realizado por: Ramos Sandoval, María, 2020.

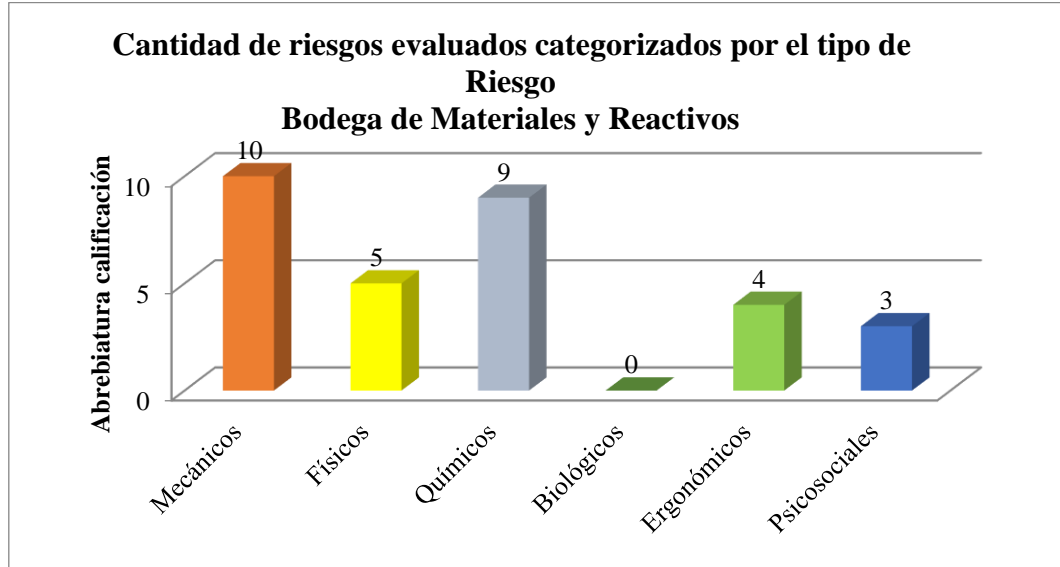


Gráfico 1-3: Cantidad de riesgos evaluados por el tipo de riesgo de Bodega de Materiales y Reactivos.

Realizado por: Ramos Sandoval, María, 2020.

Tabla 23-3: Estimación de Riesgos de Bodega de Materiales y Reactivos.

Estimación del Riesgos	T	TO	M	I	IN
	8	5	8	10	0

Fuente: Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias.

Realizado por: Ramos Sandoval, María, 2020.

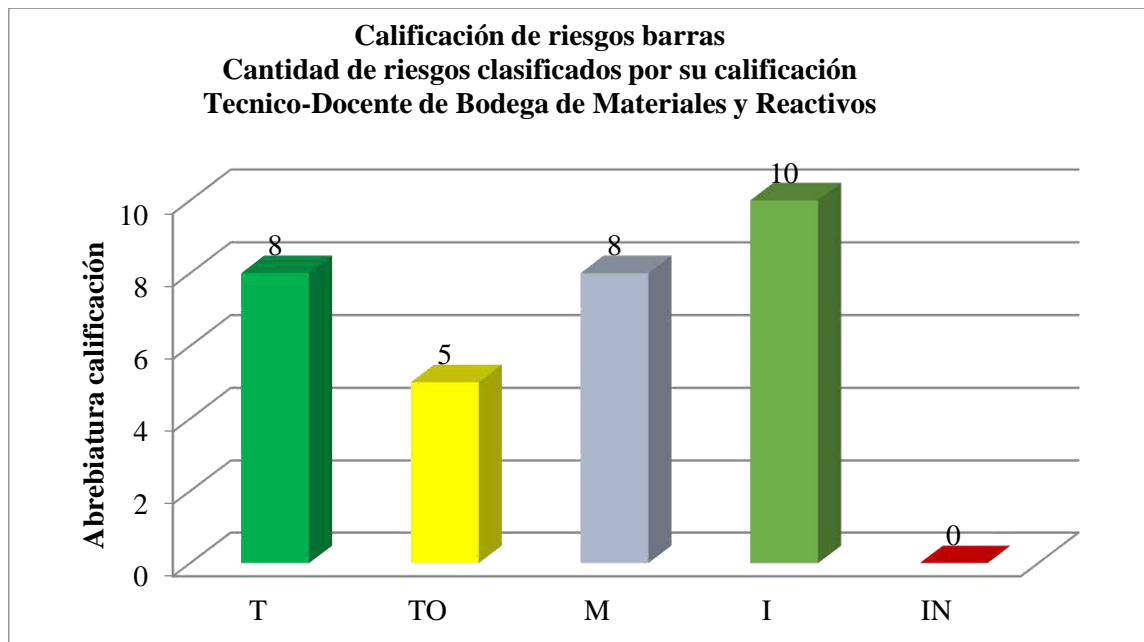


Gráfico 2-3: Calificación de riesgos barras de Bodega de Materiales y Reactivos.

Realizado por: Ramos Sandoval, María, 2020.

Tabla 24-3: Niveles de Riesgos del Bioterio

Total, de Riesgos	Mecánicos	Físicos	Químicos	Biológicos	Ergonómicos	Psicosociales
	8	0	2	1	0	4

Fuente: Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias.

Realizado por: Ramos Sandoval, María, 2020.

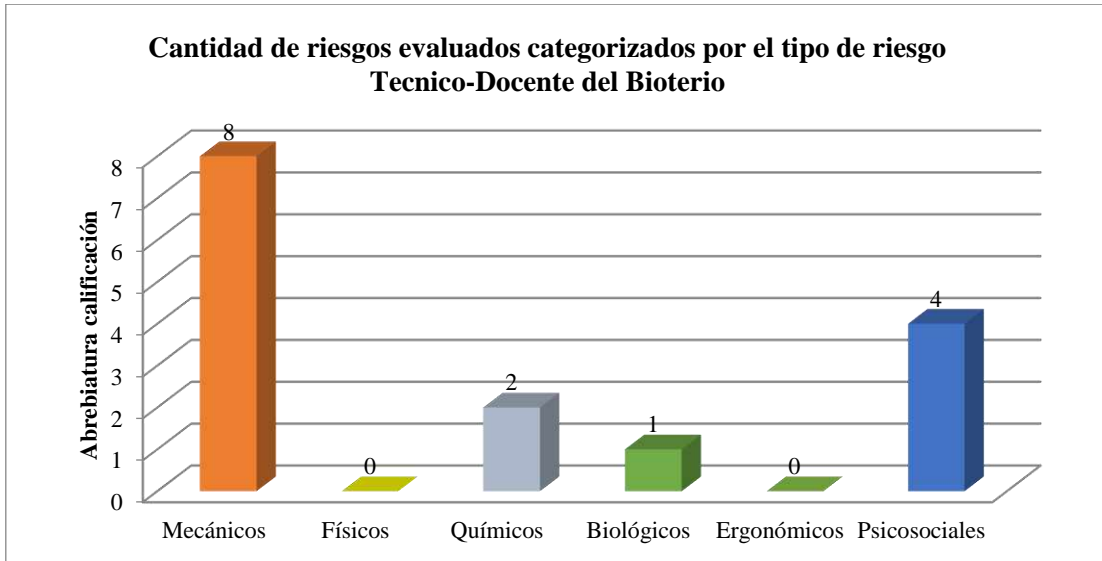


Gráfico 3-3: Cantidad de riesgos evaluados por el tipo de riesgo del Bioterio.

Realizado por: Ramos Sandoval, María, 2020.

Tabla 25-3: Estimación de Riesgos del Bioterio

Estimación del Riesgos	T	TO	M	I	IN
	10	2	3	0	0

Fuente: Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias.

Realizado por: Ramos Sandoval, María, 2020.

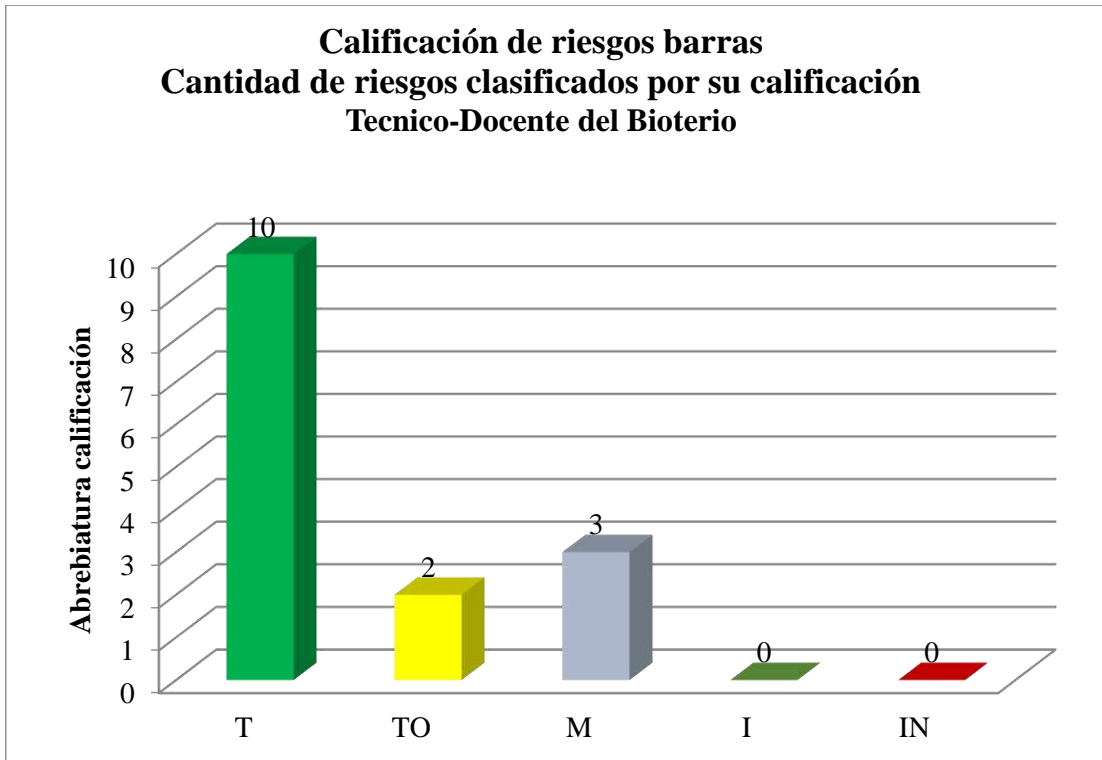


Gráfico 4-3: Calificación de riesgos barras del Bioterio.

Realizado por: Ramos Sandoval, María, 2020.

Tabla 26-3: Niveles de Riesgos del Laboratorio de Óptica

Total, de Riesgos	Mecánicos	Físicos	Químicos	Biológicos	Ergonómicos	Psicosociales
	8	5	0	0	0	2

Fuente: Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias.

Realizado por: Ramos Sandoval, María, 2020.

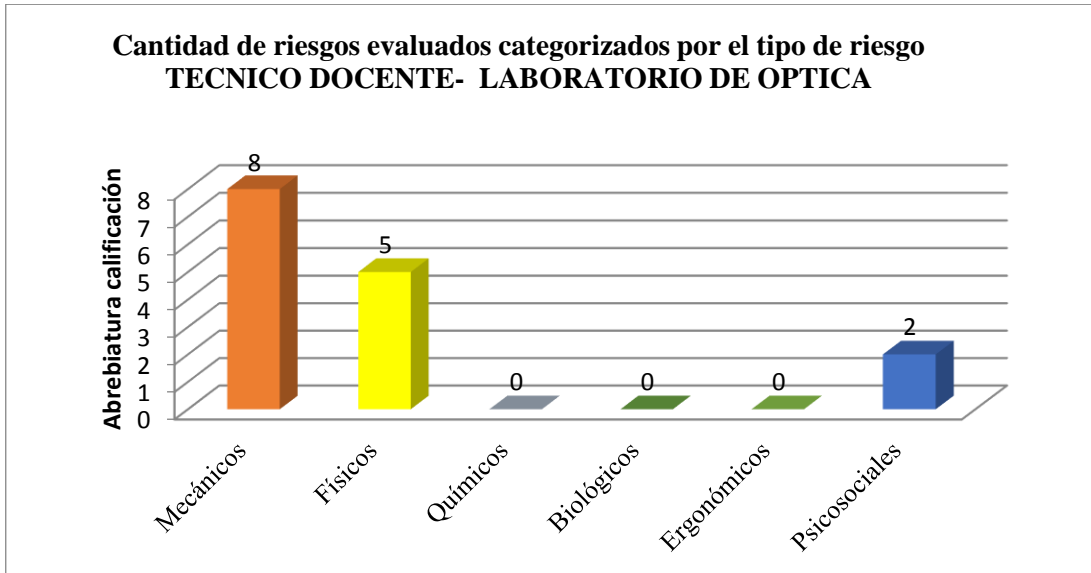


Gráfico 5-3: Cantidad de riesgos evaluados por el tipo de riesgo del Laboratorio de Óptica.

Realizado por: Ramos Sandoval, María, 2020.

Tabla 27-3: Estimación de Riesgos del Laboratorio de Óptica

Estimación del Riesgos	T	TO	M	I	IN
	5	4	6	0	0

Fuente: Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias.

Realizado por: Ramos Sandoval, María, 2020.

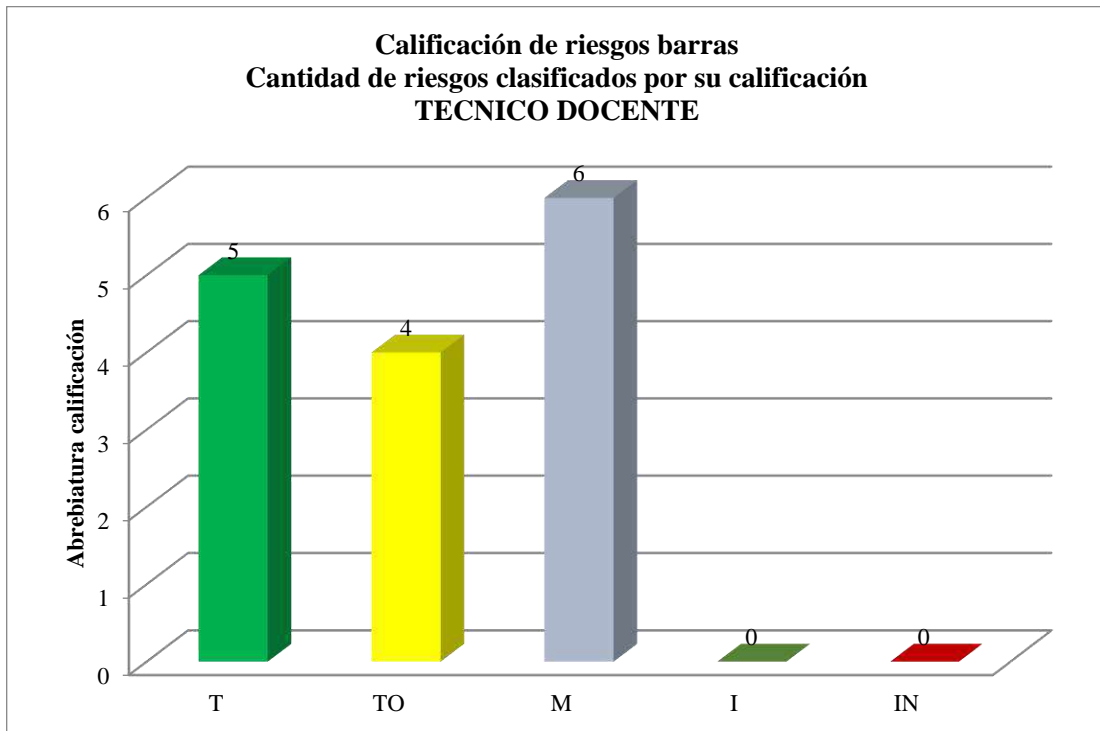


Gráfico 6-3: Calificación de riesgos barras del Laboratorio de Óptica.

Realizado por: Ramos Sandoval, María, 2020.

Tabla 28-3: Histograma Integrado de riesgos de toda la instalación del Bloque Anterior.

N.º	Instalaciones	Tipo de Riesgo					
		Mecánicos	Físicos	Químicos	Biológicos	Ergonómicos	Psicosociales
1	Bodega de Materiales y Reactivos	10	5	9	0	3	0
2	Bioterio	8	0	2	1	0	4
3	Lab. Electromagnetismo y Óptica	8	5	0	7	4	2
Suma Total		26	10	11	8	8	9

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

Realizado por: Ramos Sandoval, María, 2020.

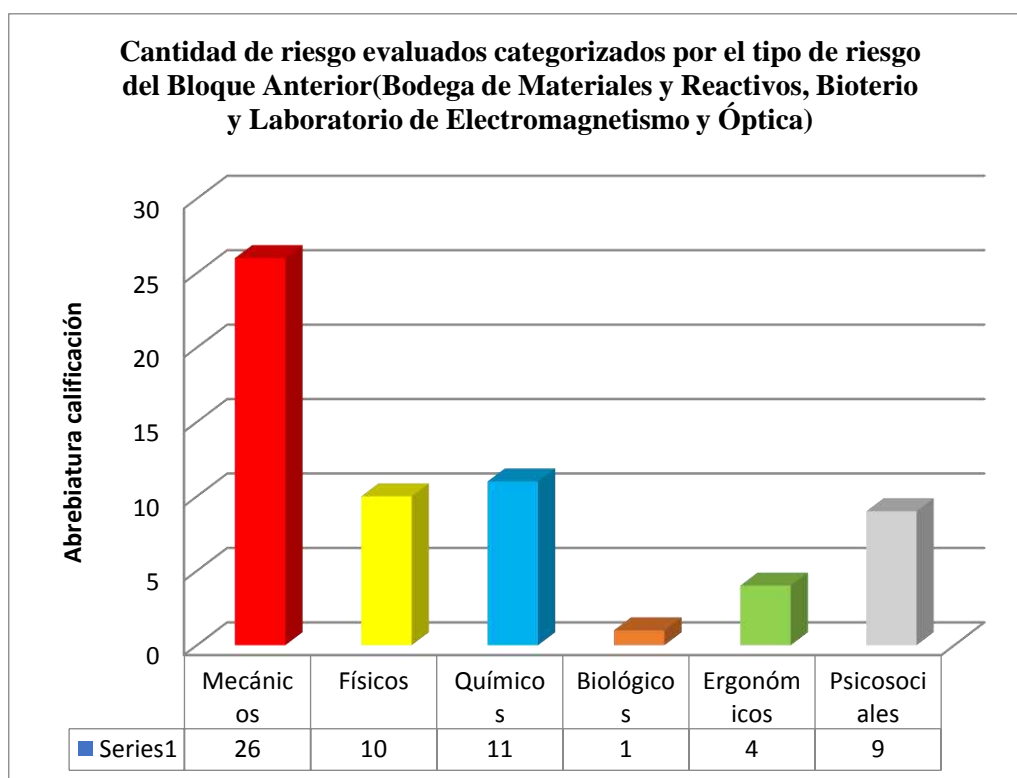


Gráfico 7-3: Cantidad de riesgos evaluados por el tipo de riesgo de toda la instalación del Bloque Anterior.

Realizado por: Ramos Sandoval, María, 2020.

Tabla 29-3: Histograma Integrado de niveles de riesgos de toda la instalación

N.º	Instalaciones	Estimación del Riesgo				
		Trivial	Tolerable	Moderado	Importante	Intolerable
1	Bodega de Materiales y Reactivos	8	5	8	10	0
2	Bioterio	10	2	3	0	0
3	Lab. Óptica	5	4	6	0	0
Suma Total		23	11	17	10	0

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

Realizado por: Ramos Sandoval, María, 2020.

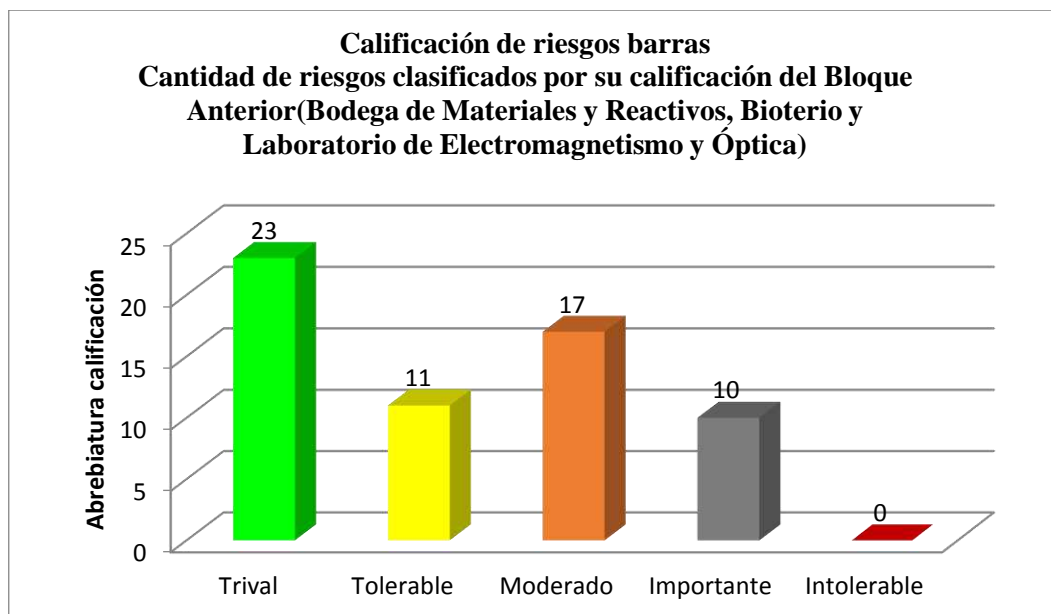


Gráfico 8-3: Calificación de riesgos barras del Bloque Anterior (Bodega de Materiales y Reactivos, Bioterio y Laboratorio de Electromagnetismo y Óptica)

Realizado por: Ramos Sandoval, María, 2020.

3.5.1. Riesgos Químicos

Una vez evaluado la matriz de identificación de riesgos para el Bloque Anterior (Bodega de Materiales y Reactivos, Bioterio, Laboratorio de Electromagnetismo y Óptica), se analizó los siguientes riesgos químicos:

- **Gases de mezcla de sustancias químicas.** La cantidad y el indebido almacenamiento de las sustancias químicas en la Bodega hace que se genere una mezcla de gases emanados por las sustancias, por la gran cantidad de estos gases resulta un riesgo inminente para los trabajadores que deben permanecer toda la jornada laboral en esas instalaciones.
- **Manipulación de químicos (sólidos o líquidos).** Para almacenar las sustancias químicas que han sido utilizadas por los estudiantes en sus prácticas, los trabajadores de la bodega permanecen en permanente manipulación de éstas, debido a esto puede existir contacto con algunas de estas sustancias y causar lesiones a los trabajadores.

3.5.1.1. Sustancias químicas presentes en el Bloque Anterior

El Bloque Anterior (Bodega de Materiales y Reactivos, Bioterio, Laboratorio de Electromagnetismo y Óptica) utilizan sustancias químicas como se puede observar a continuación:

Tabla 30-3: Reactivos presentes en el Bloque Anterior

Ácido Sulfúrico	Permanganato de Potasio	Bromo	Tolueno
Nitrato	Ácido Nítrico	Etanol	Ácido Nítrico
Amoniaco	Ácido Clorhídrico	Hidróxido de sodio	Azul de metileno
Etanol	Benceno	Metanol	Acetona
Maltodextrina	Oxido de Magnesio	Benceno	Arsénico

Fuente: Bodega de Materiales y Reactivos de la Facultad de Ciencias.

Realizado por: Ramos Sandoval, María, 2020.

De acuerdo al rombo de seguridad nos indica los grados de peligrosidad de la sustancia a clasificar ya que es un sistema de identificación de riesgos para que, en un eventual incendio o emergencia, las personas afectadas puedan reconocer los riesgos de los materiales y su nivel de peligrosidad respecto del fuego y diferentes factores.



Figura 6-3: Características del rombo de seguridad

Realizado por: Ramos Sandoval, María, 2020.

El Ácido Sulfúrico es muy utilizado en todos los laboratorios para realizar sus respectivas prácticas, de acuerdo a la hoja de datos de seguridad de sustancias químicas nos indica lo siguiente:

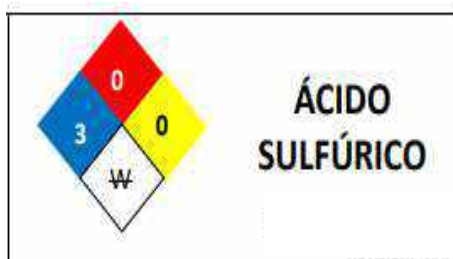


Figura 7-3: Rombo de seguridad del ácido sulfúrico

Realizado por: Ramos Sandoval, María, 2020.

Como se debe actuar en primeros auxilios, si existe algún accidente con esta sustancia química.

- NO INDUCIR EL VÓMITO ya que existe riesgo de perforación de esófago y quemadura química en cavidad bucal. Nunca dé nada por la boca a una víctima que esté perdiendo la

consciencia, inconsciente o con convulsiones. Haga que la víctima se enjuague la boca con abundante agua.

- Retirar la ropa y calzado contaminados tan pronto como sea posible. Lavar la zona afectada con abundante agua y jabón al menos durante 20 minutos. Buscar atención médica inmediata.
- Lavar los ojos con abundante agua corriente al menos durante 20 minutos. Levantar y separar los párpados para asegurar la eliminación completa de la sustancia química.

Como se debe actuar en medidas de derrame o fuga accidental.

- Evacuar o aislar el área de peligro.
- Usar equipo de protección personal y respiratoria, evitando respirar los vapores, la neblina o el gas.
- Evitar el acceso a personas sin equipo de protección personal.
- Ubicarse a favor del viento.
- Ventilar el área.
- Eliminar toda fuente de ignición.
- No tocar ni caminar sobre el material derramado.
- No adicionar agua al ácido

Como se debe actuar en el manejo y almacenamiento

- Usar siempre protección personal así sea corta la exposición o la actividad que realice con el producto.
- Usar la menor cantidad posible.
- Evitar la formación de vapores o neblinas del ácido.
- Al diluirlo, adicione el ácido al agua lentamente ya que reacciona de manera violenta.
- Mantener ventilada el área de almacenamiento y uso.
- Leer la etiqueta de seguridad antes de usar el producto.

3.5.1.2. Mitigar los Riesgos Químicos

Gases de mezcla de sustancias químicas: Para mitigar este riesgo y prevenir enfermedades laborales, se proponen las siguientes acciones importantes:

- En los lugares en donde exista alta concentración de gases, será necesario la implementación de campanas de extracción de gases, que permitan reducir a niveles permitidos la concentración de los gases.
- Por otra parte, en los sitios en que existan campanas de extracción de gases, estas deberán

tener un mantenimiento adecuado para permitir que cumplan con su función.

- Se utilizará equipo de protección respiratoria donde haya riesgo de emanaciones nocivas tales como gases, polvo y humos, adaptando el filtro adecuado al contaminante existente. En el uso de la mascarilla y de los filtros se deberán seguir las recomendaciones del fabricante.
- Utilizar protección respiratoria principalmente en Bodega de Materiales y Reactivos.

Manipulación de químicos: Para mitigar este riesgo y prevenir accidentes, se proponen las siguientes acciones importantes:

- Brindar capacitación al técnico-docente sobre el uso y manipulación de sustancias peligrosas.
- Durante la manipulación de los materiales y sustancias químicas, las personas deberán utilizar protección para las manos.
- Para ayudar a la gestión de prevención de accidentes, se debe ubicar la señalización respectiva que informe de la existencia de un riesgo químico.
- Debe estar almacenados adecuadamente los reactivos como se puede observar en la siguiente imagen.

	+	-	-	-	+	
	-	+	-	-	-	
	-	-	+	-	+	
	-	-	-	+	0	
	+	-	+	0	+	

+	Se pueden almacenar juntos
0	Solamente podrán almacenarse juntos, adoptando ciertas medidas
-	No deben almacenarse juntos

Figura 5-3: Almacenamiento Seguro

Fuente: Protocolo de Seguridad para el funcionamiento de Laboratorios del Área de Ciencias de la Salud, 2020.

Duchas de seguridad: es un equipo de emergencia para los casos de derrames o salpicaduras de productos químicos sobre las personas, con riesgo de contaminación o quemadura química, existe duchas de emergencia en Bioterio y Bodega de Materiales y Reactivos ya que existe gran cantidad de reactivos. De acuerdo a la normativa NTP 500: Prevención del riesgo en el laboratorio: Elementos de actuación y protección en casos de emergencia nos indica que: La ducha deberá proporcionar un caudal de agua suficiente para empapar el sujeto completa e inmediatamente. El agua suministrada debe ser potable, procurando que no esté fría (preferiblemente entre 20 y 35° C) para evitar el riesgo que supone enfriar a una persona quemada en estado de shock y también que la poca aceptación del agua fría cause una eliminación insuficiente del contaminante, al acortar el periodo de ducha. Así mismo es conveniente que disponga de desagüe (facilita enormemente su mantenimiento).

3.6. Análisis del Método MEIPEE

Tabla 31-3: Probabilidad y Coeficiente de Ocurrencia

ÍTEM	AMENAZAS	Probabilidad de ocurrencia			Coeficiente
		Muy Probable	Probable	Poco Probable	
		4 a 3 puntos	2 puntos	1 punto	
1	Sismo		X		2
2	Incendios	X			3
3	Explosiones		X		2
4	Erupciones Volcánicas			X	1

Fuente: MEIPEE, 2013.

Realizado por: Ramos Sandoval, María, 2020.

Tabla 30-3: Calificación de Vulnerabilidades

ÍTEM	VALORES	COEFICIENTE	CALIFICACIÓN
1	DE 1 A 14	3	ALTA
2	DE 15 A 29	2	MEDIA
3	DE 30 A 40	1	BAJA

Fuente: MEIPEE, 2013.

Realizado por: Ramos Sandoval, María, 2020.

Tabla 33-3: Categorización de los Riesgos.

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

Fuente: MEIPEE, 2013.

Realizado por: Ramos Sandoval, María, 2020.

Tabla 34-3: Cálculo del Riesgos.

ÍTEM	RIESGO	COEFICIENTE DE AMENAZA	COEFICIENTE DE VULNERABILIDAD	RESULTADO	NIVEL DE RIESGO
1	Sismo	2	2	4	Riesgo alto
2	Incendios	4	3	12	Riesgo medio
3	Explosiones	2	2	4	Riesgo medio
4	Erupciones Volcánicas	1	1	1	Riesgo bajo

Fuente: MEIPEE, 2013.

Realizado por: Ramos Sandoval, María, 2020.

CAPÍTULO IV

4. RESULTADOS

4.1. Diseño del Plan Integral de Gestión de Riesgos (PIGR)

4.1.1. FASE I.- Diagnóstico y análisis de riesgos

4.1.1.1. Caracterización de la entidad

a. Ficha de caracterización de la empresa

Tabla 1-4: Ficha de caracterización de la empresa

PROVINCIA	CHIMBORAZO								
CANTÓN	RIOBAMBA								
PARROQUIA	LIZARZABURU								
DIRECCIÓN	PANAMERICANA SUR KM 1 ½								
TELEFONO	593 (03)2998-200								
DISTRITO	06D01	COORDENADAS UTM EDIFICIO DE BODEGA DE MATERIALES Y REACTIVOS: 17S 758332; 9816751							
		COORDENADAS UTM EDIFICIO DE BIOQUIMICA Y FARMACIA: 17S 758303; 9816817							
		COORDENADAS UTM EDIFICIO DE INVESTIGACIÓN: 17S 758065; 9816755							
BENEFICIARIOS DIRECTOS PERSONAL OPERATIVO, PERSONAL DE LIMPIEZA Y ESTUDIANTES	GÉNERO		ETNIA				DISCP.		
		M	F	AFRO	INDÍGENA	MESTIZO	BLANCO	SI	NO
	Estudiantes	243	157	X	x	x			x
	Operativos	12	13			x			X
	Limpieza	2			x	x			x
TOTAL	427								
BENEFICIARIOS INDIRECTOS (POBLACIÓN APROXIMADA DEL SECTOR)	Los estudiantes, Docentes y Técnicos-Docentes de la Facultad de Ciencias de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, con una población aproximada de 80 personas/día.								

Fuente: Formato elaborado por la Dirección de capacitación del SGR.

Realizado por: Ramos Sandoval, María, 2020.

b. Ubicación

El Bloque Anterior se compone de (Laboratorio Electromagnetismo, Óptica, bodega de materiales y reactivos y Laboratorio del Bioterio) de la Facultad de Ciencias en la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH) se encuentra ubicada en la Provincia de Chimborazo, Cantón Riobamba, Parroquia Lizarzaburu, Panamericana sur Km 1 ½, en la Figura 1 se hace mención a la ubicación geográfica.



Figura 1-4: Ubicación del Bloque Anterior de la Facultad de Ciencias
Fuente: Google Maps, 2020.

c. Historia

18 de abril de 1969	La Escuela Superior Politécnica inicia las actividades académicas en el Instituto Tecnológico Superior de Chimborazo (ITSCH).
21 de abril de 1972	Se inaugura oficialmente el ITSCH
2 de mayo de 1972	Inician las actividades académicas de la Escuela de Ingeniería Zootécnica
3 de abril de 1973	Se inaugura la Escuela de Ingeniería Mecánica.
22 de septiembre de 1973	Se anexa la Escuela de Ciencias Agrícolas de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
29 de octubre de 1973.	El ITSCH cambia su denominación por ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DE CHIMBORAZO (ESPOCH).
20 de Julio de 1978	Se crea la Facultad de Química.
24 de agosto de 1978	Se crea la Facultad de Administración de Empresas. Se crean las Escuelas de Doctorado en Física y Matemáticas y junto con las Escuelas de Doctorado en Química y Tecnología Química ya existentes forman la Facultad de Ciencias.
15 de agosto de 1984	
21 de noviembre de 1985	Se crea la Escuela de Tecnología en Computación
25 de septiembre de 1992	Se crea la Escuela de Ingeniería en Sistemas las mismas que se adjuntan a la Facultad de Ciencias.
21 de diciembre de 1985	Se crea la Escuela de Cómputo pasando a depender de la Facultad de Ciencias.
7 de septiembre de 1999	Se crea la carrera de Bioquímica y Farmacia
27 de septiembre de 1992	Se crea las escuelas de Ingeniería en Banca y Finanzas y Tecnología en Marketing que se integran a la Facultad de Administración de Empresas.

17 de noviembre de 1994	Se crean las Escuelas de Ingeniería e Ecoturismo y Escuela de Tecnología Agroforestal como parte de la Facultad de Agronomía hoy denominada de Recursos Naturales.
7 de julio de 1995	Se crea la Escuela de Lingüística y el 31 de junio de 1997, cambia de denominación a Escuela de Lenguas y Comunicación.
15 de agosto de 1995	Se crea la Escuela de Ingeniería de Industrias Pecuarias como parte de la Facultad de Ciencias Pecuarias, anteriormente llamada de Ingeniería Zootécnica.
7 de septiembre de 1995	Se crea las carreras de Ingeniería de Ejecución en Mecánica y de Ingeniería en Mantenimiento Industrial.
19 de agosto de 1996	La Facultad de Ciencias crea, adjunta a la Escuela de Computación, la carrera de Ingeniería Electrónica.
31 de julio de 1997	La Facultad de Administración de Empresas crea la Escuela de Tecnología en Marketing y la carrera de Ingeniería en Marketing.
28 de marzo del 2000	Las carreras de Comercio Exterior e Ingeniería Financiera se crean según resolución No. 142 del H.C.P.
En el año 2000	Se crea la Facultad de Informática y Electrónica la misma que agrupa a las escuelas de Ingeniería en Sistemas, Ingeniería Electrónica y tecnología en Computación y Diseño Gráfico.

La ESPOCH es una institución con personería jurídica de derecho público totalmente autónoma, se rige por la Constitución Política del Estado Ecuatoriano, la ley de educación superior y por su propio estatuto y reglamentos internos y tiene su domicilio principal en la ciudad de Riobamba.

d. Misión

“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

“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

La Facultad de Ciencias conciencia de su pertinente labor de formar profesionales en diferentes áreas especializadas con el propósito de crear una nueva y justa sociedad ecuatoriana fundamente su acción en los siguientes objetos.

- Proporcionar a los estudiantes una formación integral, orientados adecuadamente, tanto para el ejercicio profesional como cada uno de sus actos.
- Educar y capacitar a los estudiantes para su participación activa en investigaciones científicas y tecnológicas que permitan aceptar problemas locales, regionales y nacionales.
- Establecer y mantener una infraestructura acorde a sus objetivos de formación técnica, profesionales y de investigación científica.
- Desarrollar líneas de investigación científica y tecnológica en sus diferentes áreas como parte primordial de la actividad académica.
- Planificar y mantener estrechos vínculos con la actividad a través de la Educación Politécnica.
- Propiciar la creación de cursos y Escuela de Post-grado para completar la formación profesional especializadas.
- Participar en las actividades que vendrán a fortalecer la Institución.
- Promover la elevación del nivel académico 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

g. Estructura organizacional de la Facultad de Ciencias



Gráfico 1-4: Organigrama estructural de la Facultad de Ciencias de la ESPOCH.

Realizado por: Ramos Sandoval, María, 2020.

4.1.1.2. Análisis de riesgos

a. Identificación de amenazas

Tabla 2-4: Identificación de amenazas

N°	AMENAZAS	FRECUENCIA (N° eventos)	RECURRENCIA (Por año)	INTENSIDAD (Fuerza)			MAGNITUD (Dimensión – Tamaño)		
				ALTA	MEDIA	BAJA	ALTA	MEDIA	BAJA
1	INCENDIO ESTRUCTURAL	0	0			X			X
2	EXPLOSIÓN	0	0		X			X	
3	SISMO	5	1		X			X	
4	CAÍDA DE CENIZA	0	0			X			X
5	ERUPCIÓN VOLCÁNICA	0	0			X			X

Fuente: Formato elaborado por la Dirección de capacitación del SGR.

Realizado por: Ramos Sandoval, María, 2020.

En la tabla anterior se puede identificar las amenazas naturales y antrópicas presentes en el bloque mencionado y así estimar las amenazas presentes.

De acuerdo a los informes del Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional se determinaron 5 eventos en relación a sismos presentados en la Provincia de Chimborazo durante el 2019, se puede observar estos datos en el ANEXO C.

Incendios y explosiones no se tiene registros de ocurrencia en lo que va del año, pero se ha establecido en la tabla anterior por lo que puede ser un peligro por las sustancias químicas, nocivas y explosivas ubicadas en el laboratorio de Bioterio y en Bodega de Materiales y Reactivos.

Caída de ceniza de acuerdo a los informes del Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional durante este año no existe un registro de la activación volcánica.

b. Identificación de vulnerabilidades.

La Tabla 3-4 sobre la identificación de vulnerabilidades tiene la finalidad de identificar todos aquellos factores físicos, ambientales, económicos, culturales, socio-organizativos, políticos e institucionales y obtener toda aquella información necesaria para mejorar la condición de vulnerabilidad y de esta manera aumentar la capacidad de las personas ante eventos adversos.

Tabla 3-4: Factores de vulnerabilidades

ENTIDAD	FACTORES DE VULNERABILIDAD						
	FÍSICOS	AMBIENTALES	ECONÓMICOS	CULTURALES	SOCIO ORGANIZATIVOS	POLÍTICOS	INSTITUCIONALES
<p>FACULTAD DE CIENCIAS BLOQUE ANTERIOR (AUDITORIO, BODEGA DE MATERIALES Y REACTIVOS, BIOTERIO, LABORATORIO DE ELECTROMAGNETISMO Y ÓPTICA)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • En el Bloque Anterior de la Facultad de Ciencias no cuenta con señaléticas, sirenas de alarma, rutas, vías de evacuación, puntos de encuentro y zona de Seguridad. • La Bodega de Materiales y Reactivos no cuenta con un almacenamiento adecuado de los reactivos, sustancias y materiales. • La infraestructura es antigua, no es la adecuada para resistir amenazas antrópicas y naturales. • Están en mal funcionamiento algunos equipos de los laboratorios. 	<ul style="list-style-type: none"> • No cuentan con un sistema de disposición final para sustancias tóxicas y nocivas. • No existe un tratamiento apropiado de los residuos biológicos del Bioterio. • No cuentan con un sistema de eliminación de gases en el área de Bioterio. • Falta de tratamiento de los residuos sólidos de los laboratorios y del Bioterio. 	<p>La Facultad de Ciencias no destina un presupuesto específico para la adquisición, implementación y mantenimiento de equipos o elementos e infraestructura.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de capacitación de temas acerca de normas de seguridad para el personal y estudiantes que utilizan los laboratorios • Falta de compromiso por parte del personal y estudiantes para en el cumplimiento de normas de seguridad. 	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de relacionamiento entre el personal de este bloque. • No se realizan estrategias que mejoren las relaciones humanas interpersonales • Falta de coordinación de los Docentes, técnicos-docentes y estudiantes 	<ul style="list-style-type: none"> • No cuenta con ningún tipo de política o norma acerca de prevención de riesgos y seguridad. • No se cuenta con procedimientos de seguridad sobre las sustancias químicas. • Incumplimiento de las normativas de operación y uso de las sustancias peligrosas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de interés en las gestiones y los servicios dirigidos a la prevención y mitigación de riesgos. • Demasiados requisitos y papeleo. • No existe recursos de respuesta ante una emergencia • Falta de una campaña institucional sobre riesgos en general. • Falta de sociabilización de normas de seguridad en los laboratorios ante sucesos de tipo adverso y/o antrópico.

Fuente: Formato elaborado por la Dirección de capacitación del SGR.

Realizado por: Ramos Sandoval, María, 2020.

c. Identificación de capacidades, recursos y sistemas de administración.

Identificación de capacidades del Talento Humano.

Tabla 4-4: Identificación de capacidades del Talento Humano del Bloque Anterior.

NOMBRES	OCUPACIÓN O ACTIVIDAD	DOMICILIO	N.º TELÉFONO		CORREO ELECTRÓNICO
			FIJO	CELULAR	
Calderón Tapia Cristina Gabriela	Docente	Colombia 24-29 España	032940542	0998724006	cristina.claderont@esPOCH.edu.ec
Sánchez Alvear Verónica del Pilar	Docente	Uruguay 20-44 y Unidad Nacional	032924116	0998577378	vverosanz@yahoo.com
Miranda Barros Aida Adriana	Docente	Duchicela 15-56 y Unidad Nacional	-	0984419149	aida.miranda@heg.gob.ec
Chuíza Rojas Marco Raúl	Docente	Ayacucho 1930 y Orozco	032566456	0996556265	raulmarcos_07@hotmail.com
Borja Mayorga Danielita Fernanda	Docente	Cda. Juan Montalvo	-	0984469059	danyborja_23@hotmail.com
Santillán Castillo Edith	Docente	5 de Junio y Esmeraldas	2969907	0983507614	edith.santillan@esPOCH.edu.ec
Tubón Usca Gabriela Viviana	Docente	Antonio Salas y Manuel Cadena	2626051	0987897689	gabriela.tubon@esPOCH.edu.ec
Salazar Llangari Karina	Docente	Av. 9 de octubre y la Prensa	-	0998577378	gabriela.salazar@esPOCH.edu.ec
Sánchez Vimos Juan Efraín	Docente	San Andrés calle Chimborazo y Palma	2904148	0985403154	jusanchez@esPOCH.edu.ec
Cando Brito Verónica Mercedes	Docente	Rodrigo Soto y Manuel Quirola	2306486	0998882323	cambriLAB_2021@hotmail.com
Molina Mazón Ruth	Docente	Ciudadela del MOP. Calle "C" #20	2317350	-	ruth.molina@esPOCH.edu.ec
Caballero Serrano Verónica Lucia	Docente	Cda. Las Acacias	2300100	0960835631	veronicaballero@gmail.com
Macías Silva Evelyn Carolina	Docente	Enrique Barriga y Bolívar Chiriboga	2397514	0984267707	maciasevelyn@hotmail.com
Albuja Landi Ana Karina	Docente	Av. Canónigo Ramos y 11 de Noviembre	2398414	0967943694	aalbuja@esPOCH.edu.ec
Rincón Alarcón Adriana Carolina	Docente	Sergio Quirola y Canónigo Ramos	-	0968936741	adriana.rincon@esPOCH.edu.ec
Arguello Fernández Paola Fernanda	Docente	Av. Canónigo Ramos y Miguel Ajjion	2600727	-	f.arguello@esPOCH.edu.ec
Quispillo Moyota John Marcos	Docente	Barrio San Clemente	3027645	0960136965	john.quispillo@esPOCH.edu.ec
Molina Mazón Ruth	Docente	Ciudadela del MOP. Calle "C" #20	2317350	-	ruth.molina@esPOCH.edu.ec
Parada Rivera Mabel Mariela	Docente	Araucanos y Guayco	2604439	0998940559	mabelparada1982@esPOCH.edu.ec

Rodríguez Vinueza Valeria Isabel	Docente	Villarroel y Bolivia	-	0987203256	valeria.rodriguez@epoch.edu.ec
Moreno Mora Jenny Marina	Docente	Gangotena y Augusto Cueva		0987264155	jennymorenom@yahoo.es
Morales Oñate Bolívar Efraín	Docente	Av. Euclides Barrera y Pasaje SN	2831891	0983126765	bolivar.morales@epoch.edu.ec
Vallejo Abarca Sonia Mercedes	Docente	Manuel María Sánchez y Demetrio Aguilera	2962134	0999074055	soniavallejoa@yahoo.com
Puente Guijarro Cesar Arturo	Docente	Cantón Guano, El Rosario	2900279	0985532772	cesar.puente@epoch.edu.ec
Gavilanes Terán Irene del Carmen	Docente	Cdla. Cemento Chimborazo Mz b casa 16	-	-	irene.gavilanez@epoch.edu.ec
Béjar Suarez Jaime Geovanny	Docente	Av. Edelberto Bonilla Oleas	-	0983290873	bejarjaime@gmail.com
Vinueza Tapia Diego Renato	Docente	Llameces y Cedros N°4	-	0987519344	drvinueza@epoch.edu.ec
Dalgo Flores Violeta	Docente	Barcelona 05-28 y Cadiz	2527348	0984207034	viole18df@hotmail.com
Pilco Bonilla Gisel Alexandra	Docente	Ayacucho y Diego de Almagro	-	0998470148	gpilco@epoch.edu.ec
Villacrés Cáceres Oswaldo	Docente	Oswaldo Guayasamín y Aragón	2561892	0985317834	ovillacres@epoch.edu.ec
Macías Silva Evelyn	Docente	Enrique Barriga y Bolívar Chiriboga	2397514	0984267707	maciasevelyn@hotmail.com
González García Juan Carlos	Docente	José Vélez y Araceli Gilbert	2560596	0981585441	juan.gonzalez@epoch.edu.ec
Santillán Quiroga Luis Miguel	Docente	Av. 11 de Noviembre y Manuel Rendón	-	0995654257	luis.santillanquiroga@epoch.edu.ec
Broncano Cabezas Fátima Nataly	Técnico Docente de Bodega de Materiales	CDLA. LA PRIMAVERA	2610800	0995851859	faty1215@hotmail.com
Gabriela Ureña	Técnico del Lab. Física y Técnicas Nucleares	Manuel Rendon Y Gonzalo Endara	-	0996442638	gabriela.ureña@epoch.edu.ec
Román Santos Benjamín Andrés	Técnico Docente Bioterio	Álamos Canónigo Ramos Y Juan Chiriboga	2306620	0979267111	bras_rom@hotmail.com
Hernández Dennys	Conserje	Licán	2303304	0961469137	exis_h19@hotmail.com
Guadalupe Iván	Conserje	Licán	2333394	0984614835	ivalfredo77@gmail.com

Fuente: Departamento de Talento Humano de la ESPOCH.

Realizado por: Ramos Sandoval, María, 2020.

Identificación de recursos.

Tabla 5-4: Identificación de recursos

RECURSOS	CANTIDAD	ESTADO			OBSERVACIONES
		BUENO	REGULAR	MALO	
EQUIPOS INFORMÁTICOS					
Computadoras de escritorio	2	X			-
Impresoras	2	X			-
Proyectores	0				-
Soporte visual Project.	4	X			-
Teléfonos	2	X			-
OTROS ARCHIVOS MOBILIARIOS					
Archivadores de madera	4		X		-
Archivadores de metal	2	X			-
Carteleras	0				-
Escritorio de madera y metal	10	X			-
Silla construcción mixta	50	X			-
Mesa de madera ovalada	1	X			-
Silla giratoria	3	X			-
Archivador aéreo	1	X			-
Mesa construcción mixta	25	X			-
Pupitres	202	X			-
Mesas para computadoras	3	X			-
Asientos del auditorio	120	X			-
ELEMENTOS CONTRA INCENDIO					
Extintores portátiles	CO2	X			Se encuentran vencidos y vacío
	PQS	X			
MATERIALES					
Escaleras	1	X			Bodega las escaleras son de estructura metálica
Botiquín	3		X		
EQUIPOS					
Equipo de uso general					
Extractor de olores	1		X		Están en estado regular
Ventilador	1	X			
Equipos de laboratorio (ciencia, observación y comprobación)					
Bomba de agua manual	1	X			-
Balanza analítica	2	X			-
Reverbero	10	X			
Pipetas	20	X			

Probetas	15	X			
Matraz	30	X			
Vaso de precipitación	25	X			
Mortero	17	X			
Tubo de ensayo	35	X			
Trípode	13	X			
Bureta	17	X			
Microscopio	2	X			
Agitador	10	X			
Embudo	19	X			
Espátula	10	X			
Autoclave	1	X			
Balanza digital	3	X			
Balón	12	X			
Capsula de Porcelana	15	X			
Crisol	17	X			
Refrigeradora	1	X			
Ley de lentes	1	X			
Ley de gases	1	X			
Difracción de Rayos X	1	X			
Laser de diferente longitud	1	X			
Pinzas Ópticas	1	X			
Circuitos	1	X			
Inducción magnética	1	X			
Generador de Gram de Valls	1	X			
Dilatación térmica de sólidos	1	X			
INFRAESTRUCTURA					
Secretaría	-				-
Dirección	-				-
Sala de reuniones	1	X			-
Conserje	1	X			-
Oficinas Docentes	1	X			-
Laboratorios	3	X			-
Aulas de clase	7	X			-
Auditorio	1	X			-
INSTALACIONES					
Alcantarillado		X			-
Red agua potable			X		-
Red eléctrica		X			-
Línea telefónica		X			-
Red de fibra óptica		X			-

Fuente: Formato elaborado por la Dirección de capacitación del SGR.

Realizado por: Ramos Sandoval, María, 2020.

Identificación de sistemas de administración

Tabla 6-4: Identificación de sistemas de administración del Bloque Anterior (Auditorio, Bodega de Materiales y Reactivos, Bioterio, Laboratorio de Electromagnetismo y Óptica)

SISTEMAS DE ADMINISTRACIÓN	UBICACIÓN	FUNCIONALIDAD			ZONA DE RIESGO			OBSERVACIONES
		ALTA	MEDIA	BAJA	ALTA	MEDIA	BAJA	
Sistema informático	Laboratorio del Bioterio		X				X	Registro de la experimentación de las especies del laboratorio.
Sistema logístico	Bodega de materiales y reactivos	X				X		Control de las sustancias químicas en general en el almacenamiento y el uso.
Sistema administrativo	Bloque Anterior			X			X	Control documental de entrada y salida de documentos.
Sistema de seguridad	Laboratorio de Óptica			X			X	Sistema de video vigilancia.

Fuente: Formato elaborado por la Dirección de capacitación del SGR.

Realizado por: Ramos Sandoval, María, 2020.

h. Identificación y proyección de riesgos

Tabla 7-4: Identificación del riesgo

N°	AMENAZAS	VULNERABILIDADES	CAPACIDADES Y RECURSOS	RIESGO		
				Alto	Medio	Bajo
1	Incendios	<ul style="list-style-type: none"> El Bloque Anterior carece de elementos y recursos ante un incendio. No existe conformación de brigadas ante incendios. No cuenta con una alarma contra incendio, señaléticas y mapas de evacuación y recursos. Falta de mantenimiento de los extintores falta de capacitación en el uso de los extintores al personal del bloque. No se establece una forma de respuesta ante este tipo de amenaza en el bloque. 	<ul style="list-style-type: none"> Facilitar un plan de emergencia contra incendios. Realizar la conformación y capacitación de la brigada contra incendios, brigada de evacuación y la brigada de primeros auxilios. Implementar una alarma para emergencias. Realizar recarga de extintores caducados y capacitar sobre el uso de los extintores. Equipar el Botiquín de Primeros Auxilios. Dotar de la señalética según la Norma INEN 3864-1. 	X		
2	Explosión	<ul style="list-style-type: none"> Existen materiales inflamables y explosivos en el lugar. Inadecuada manipulación de sustancias y reactivos inflamables. Falta de inducción a los docentes, técnico-docente y estudiantes sobre este riesgo en el bloque. 	<ul style="list-style-type: none"> Preparar al personal del bloque sobre la evacuación sobre esta amenaza. Dotar de la señalética de riesgos de prevención. Estimación y normalización de las acciones neutralizadoras frente a las sustancias explosivas. 		X	

3	Sismos	<ul style="list-style-type: none"> • La infraestructura de la Bodega de Materiales y Reactivos de la Facultad de Ciencias no está construida con materiales antisísmicos. • En el Bloque Anterior de la Facultad de Ciencias no cuenta con un plan de emergencia. • No se planifican la realización de simulacros. 	<ul style="list-style-type: none"> • Estimar la medida de protección frente al sismo para el personal del bloque. • Dotar de los mapas de evacuación • Socializar las rutas de evacuación de las infraestructuras del bloque. • Dotar de la señalética de evacuación 		X	
4	Erupción Volcánica	<ul style="list-style-type: none"> • No cuenta con un plan de emergencia para afrontar de manera oportuna y efectiva ante un suceso de este tipo. • En caso de presentarse caída de ceniza no se cuenta con medidas de protección. • En el Bloque Anterior no se encuentra capacitados para afrontar un evento ante una erupción volcánica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Contar con el EPPS para las vías respiratorias • Capacitar al personal sobre estas medidas. 			X

Fuente: Formato elaborado por Dirección de capacitación de la SNGRE

Realizado por: Ramos Sandoval, María, 2020.

Para determinar el valor del riesgo que el Bloque Anterior (Auditorio, Bodega de Materiales y Reactivos, Bioterio, Laboratorio de Electromagnetismo y Óptica) de la Facultad de Ciencias, se toma como referencia los rangos de los riesgos que se muestran en la Tabla N° 8-4:

Tabla 8-4: 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:

AMENAZAS	VALORES
Incendios	3
Exposición	2
Sismos	2
Erupción Volcánica	1
PUNTOS MAXIMOS	3
TOTAL, DE PUNTOS	8

R=Amenaza + Vulnerabilidad

ESCALA VALORACIÓN DEL RIESGO: 2 RIESGO MEDIO

Mediante la Tabla Identificación del Riesgo y la Escala de Valoración el promedio obtenido es igual a 2 se deduce que el Bloque Anterior (Auditorio, Bodega de Materiales y Reactivos, Bioterio, Laboratorio de Electromagnetismo y Óptica) de la Facultad de Ciencias de la ESPOCH existe un **RIESGO MEDIO** frente a una eventualidad adversa como un sismo, incendio, explosión y erupción volcánica.

- **Proyección de riesgos**

Tabla 9-4: 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	Incendios	Realizar conformación de brigadas en manejo y control de incendio y capacitación sobre esta amenaza al personal del Bloque	María Paola Ramos Sandoval (tesista), Mgs. Juan Carlos Cabezas Analista de Gestión de Riesgo y Salud del Trabajo (SST) de la ESPOCH.	04/06/2020	\$100.00
		Realizar el simulacro ante incendios en el Boque Anterior.	Seguridad y Salud del Trabajo (SST) de la ESPOCH, entidades de socorro en coordinación con la SNGRE	12/06/2020	\$100.00
		Correcto uso y manejo de reactivos.	Técnico-docente encargado de los laboratorios y bodega de materiales y reactivos.	15/06/2020	\$10.00
		Implementar el sistema de alerta temprana en el Bloque anterior de la Facultad de Ciencias	María Paola Ramos Sandoval (tesista).	17/02/2020	\$144.00
		Implementar la señalética según la norma INEN 3864 – 1	María Paola Ramos Sandoval (tesista). Mgs. Juan Carlos Cabezas Analista de Gestión de Riesgo y Salud del Trabajo (SST) de la ESPOCH.	12/12/2019	\$2500.00
2	Explosión	Revisión y mantenimiento de extintores periódicamente	Técnicos-docentes encargados del Bloque Anterior, María Paola Ramos Sandoval (tesista).	09/01/2020	\$81.00
		Realizar conformación de brigadas y capacitar a los docentes, técnicos-docentes y estudiantes.	María Paola Ramos Sandoval (tesista), Mgs. Juan Carlos Cabezas Analista de Gestión de Riesgo y Salud del Trabajo (SST) de la ESPOCH.	16/01/2020	\$100.00
3	Sismos	Realizar conformación de brigadas y capacitar a los docentes, técnicos-docentes y estudiantes.	María Paola Ramos Sandoval (tesista), Mgs. Juan Carlos Cabezas Analista de Gestión de Riesgo y Salud del Trabajo (SST) de la ESPOCH.	04/06/2020	\$100.00
		Realizar el simulacro ante sismo.	Seguridad y Salud del Trabajo (SST) de la ESPOCH, entidades de socorro en coordinación con la SNGRE.	12/06/2020	\$150.00

		Elaborar un Plan de emergencia en el Bloque Anterior de la Facultad de Ciencias de la ESPOCH.	Mgs. Juan Carlos Cabezas, con el apoyo del Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias en coordinación de la Seguridad y Salud del Trabajo (SST) de la ESPOCH.	08/01/2020	\$200.00
4	Erupción Volcánica	Realizar conformación de brigadas y capacitar a los docentes, técnicos-docentes y estudiantes.	María Paola Ramos Sandoval (tesista), Mgs. Juan Carlos Cabezas Analista de Gestión de Riesgo y Salud del Trabajo (SST) de la ESPOCH.	04/06/2020	\$100.00
		Dotación de EPPs adecuados en caso de darse caída de ceniza en la institución	Seguridad y Salud del Trabajo (SST) de la ESPOCH,	05/05/2020	\$150.00
TOTAL					\$3735.00

Fuente: Formato elaborado por Dirección de capacitación de la SNGRE

Realizado por: Ramos Sandoval, María, 2020.

- **Elaboración del mapa de riesgo.**

Los mapas de riesgo se ilustrarán en el ANEXO D, los mapas de evacuación se ilustrarán en el ANEXO E y los mapas de recursos se ilustrarán en el ANEXO F.

4.1.2. FASE II.- Lineamientos para la reducción de riesgos

4.1.2.1. Lineamientos para el fortalecimiento de capacidades

El desarrollo de la eficacia en la gestión de riesgos está establecido de forma principal dos ámbitos a cumplir los cuales son el fortalecer y mantener las capacidades de las personas, organizaciones y la sociedad de tal manera que alcanzara una gestión de riesgo eficiente y exitoso.

- La reacción de riesgos de desastres. - fuerzas en caminadas en un análisis y gestión de todas las causas que generan desastre o los hayan provocado, llegando a ser dirigido lo esfuerzos en la mitigación de amenazas con una notoria disminución de la vulnerabilidad tanto de la sociedad como la propiedad.
- El desarrollo de capacidades para la reducción de riesgo de desastre. - con dificultad la transformación del individuo tiende a partir de lo particular a lo general. Inculcándole exitosamente conocimientos haciéndolos hábitos en el mejoramiento de la reducción de riesgos de desastres de agentes externos como internos, esto se logra con la disposición de personal capacitado, organizaciones y sociedad.

a. Capacitaciones

El programa de capacitación referente a la seguridad institucional efectuado para la disminución

de riesgo y fortaleciendo el control de uso dirigido para toda la población que forma parte de la Facultad de Ciencias Bloque Anterior (Auditorio, Bodega de Materiales y Reactivos, Bioterio, Laboratorio de Electromagnetismo y Óptica). Para realizar las capacitaciones a todo el personal del Bloque Anterior, se realizar un Plan de capacitaciones en el ANEXO G, donde se especificará los temas y contenidos a tratar, cronograma de actividades, metas, materiales y recursos, etc. Para llevar a la conclusión con el programa de capacitación con los preámbulos establecidos y con el aporte de las autoridades, docentes, técnicos docentes y estudiantes de la Facultad de Ciencias en colaboración con la Seguridad y Salud del Trabajo (SST) de la ESPOCH se realizará un programa de capacitación el cual se muestra en la Tabla 10-4.

Tabla 10-4: Programa de Capacitación Institucional para la reducción de riesgos y fortalecimiento de capacidades en el Bloque Anterior (Auditorio, Bodega de Materiales y Reactivos, Bioterio, Laboratorio De Electromagnetismo y Óptica).

TEMA	DIRIGIDO A	RESPONSABLE	COLABORACIÓN
<p><i>Familiarización ante emergencias, riesgos y situaciones en la institución.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Descripción del análisis y la definición de riesgos naturales y antrópicos. • Tipos de riesgos de mayor incidencia • Procesos de Gestión de Riesgos • Esquema de emergencias, riesgos y amenazas. 	<p>Autoridades Docentes Técnicos-Docentes Empleados, trabajadores y Estudiantes de la Facultad de Ciencias de la ESPOCH.</p>	<p>Mgs. Juan Carlos Cabezas Analista de Gestión de Riesgos de la ESPOCH Ing. Josué Vélez Paola Ramos (Tesisista) Seguridad y Salud del Trabajo (SST) de la ESPOCH</p>	<p>Mg. Juan Carlos Cabezas Analista de Gestión de Riesgos.</p>
<p><i>Plan de emergencias</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Actuación ante una emergencia del tipo sísmica, erupción volcánica e incendios. • Protocolos de actuación ante una emergencia provocada por un sismo, erupción volcánica, incendios. 			<p>Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias (SNGRE) Analistas de Seguridad y Salud Ocupacional</p>
<p><i>Incendios</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Triángulo de fuego. • Clases de fuego. • Medios de extinción de fuego. • Plan de emergencia ante incendios. 			<p>Cuerpos de Bomberos de Riobamba.</p>
<p><i>Manejos de extintores</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Elementos de un extintor. • Agentes extintores. • Uso 			
<p><i>Primeros auxilios</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Como actuar en caso de una emergencia • Quemaduras 			<p>Cruz Roja de Riobamba, Cuerpos de Bomberos de Riobamba.</p>

Manejo de Sustancias Químicas			
<ul style="list-style-type: none"> • Reconocimiento de sustancias químicas peligrosas • Almacenamiento y manejo de sustancias químicas peligrosas. 			
Protocolos de comunicación			Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias (SNGRE)
Protocolos de evacuación y simulacro			Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias (SNGRE)

Fuente: Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias SNGRE

Realizado por: Ramos Sandoval, María, 2020.

b. Campañas

Va dirigida las campañas a Autoridades, docentes, técnicos-docentes, empleados o trabajadores, estudiantes y transeúntes de la Facultad de Ciencias del Bloque Anterior (Auditorio, Bodega de Materiales y Reactivos, Bioterio, Laboratorio de Electromagnetismo y Óptica).

Con la utilización de material impreso y colocarlos en lugares visibles para la interacción referente a las medidas de prevención y respuestas ante emergencias para diferenciar amenazas internas y externas, las mismas que van dirigidas para todas las personas que hacen uso de dichas instalaciones. Campañas de control de amenazas específicamente internas, son frecuentemente amenazas potenciales como la manipulación de sustancias tóxicas o fuerte nivel de contaminación en el área de Bodega de Materiales y Reactivos, su manipulación de sustancias toxicas se realiza bajo el régimen establecido de la capacitación para evitar posibles riesgos.

En la Tabla 11-4 se muestra las campañas de prevención de amenazas externas con la finalidad de reducir y mitigar una emergencia productos de estos siniestros:

Tabla 11-4: Campañas de prevención de amenazas externas

EVENTO	ACCIONES	DIRIGIDAS A	UBICACIÓN
Incendios	Enlistado de posibles percances que puede ocurrir en los Laboratorios y Bodega de Materiales y Reactivos.	Personal del bloque como Docentes Técnicos-Docentes Estudiantes personales del bloque	Auditorio, Bodega de Materiales y Reactivos, Bioterio, Laboratorio De Electromagnetismo y Óptica
Explosión	Publicación de material impreso sobre el manejo de extintores.		
Sismo	Determinar los accesos para la evacuación.		

Fuente: Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias SNGRE

Realizado por: Ramos Sandoval, María, 2019.

c. Asesoría

Para las actividades de reducción de riesgos de la Facultad de Ciencias del Bloque Anterior (Auditorio, Bodega de Materiales y Reactivos, Bioterio, Laboratorio De Electromagnetismo y Óptica) el encargado de la asesoría es el Mg. Juan Carlos Cabeza Analista de Gestión de Riesgos de la ESPOCH, en conjunto de la Unidad de Seguridad y Salud del Trabajo (SST) de la ESPOCH y con la coordinación del Servicio de Gestión de Riesgo con el fin de mejorar el Diseño del Plan Integral de Gestión de Riesgos.

4.1.2.2. Lineamientos para implementar normas jurídicas

a. Revisión de instrumentos nacionales e internacionales

De manera resumida en la Tabla 12-4 se muestra la base jurídica que se encuentra vigente en el país y que son instrumentos legales que se deben aplicarse en los procesos de reducción de riesgos tanto en entidades públicas y privadas creativamente: (Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias, 2017, pág. 27).

Tabla 12-4: 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
	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: Secretaría de Gestión de Riesgos (SGR).

4.1.2.3. Lineamientos para implementar normas técnicas

a. Normas ISO 31000 para gestión de riesgos

Se tomará en práctica la normativa ISO 31000:2009 el cual nos lleva a un desarrollo eficaz de una organización el cual nos provee los principios básicos del marco de trabajo, de tal manera surge la necesidad de un proceso destinado a gestionar los tipos de riesgos de manera clara, sistemática y creíble dentro del contexto, esta normativa implanta los principales procesos los cuales son de satisfacción en el mejoramiento continuo del trabajo de soporte (framework). Proceso implementado en la organización de gestión de riesgos en uso.



Gráfico 2-4: Marco de Trabajo según ISO 31000

Fuente: Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias (Guía)

Principios de Gestión de Riesgo.

Los principios de gestión de riesgo están basados en la Norma ISO 31000: 2019 que son los siguientes:

- **La gestión del riesgo constituye y preserva el valor.**

Esta gestión de riesgo aporta de manera tangible a un mejoramiento del desempeño, logros y objetivos el cual se refiere a la salud y seguridad de las personas, creando así un cambio de enfoque contra las posibles eventualidades potenciales de peligro y riesgos, proyecto que lleva eficacia en las operaciones.

- **La gestión del riesgo está integrada por procesos de organización.**

En la gestión del riesgo une tanto las actividades estratégicas y operativas, integrándolas en un sistema de gestión de riesgo.

- **La gestión del riesgo integra al proceso de decisiones.**

Llega a ser una ayuda en la toma de decisiones para las distintas opiniones discutidas, para definir las variables con más significancia, definiendo las prioridades y disminuir las acciones innecesarias.

- **La gestión del riesgo toma en cuenta directamente la explícites de la incertidumbre.**

Va en busca de la problemática la cual identifica los riesgos potenciales, los organiza y clasifica para aplicar una medida de reducción de herramientas y de riesgo explícitamente de la incertidumbre de la naturaleza para así analizarla y tratarla de forma adecuada.

- **La gestión del riesgo es oportuna se basa. en la sistemática y lo estructurado.**

Los procesos para esta medida de riesgos deben ser coherentes claros y precisos los cuales puedan ser confiables y comparables que tengan efectividad relevancia y consistencia.

- **La gestión del riesgo es la que establece la base de la información actualizada y disponible.**

Es de suma importancia entender y comprender los análisis de la información disponible, tiene así un reconocimiento eficaz de la actividad, las limitaciones y reconocimientos claves siendo datos y modelos a utilizar.

- **La gestión del riesgo beneficioso.**

Provee de una organización la cual debe adaptarse a los recursos personales, estructurales existentes y disponibles, tanto, así como su ambiente interno y externo.

- **La gestión del riesgo incluye factores humanos y culturales.**

Se toma en cuenta el reconocimiento del aporte de los individuos y los factores culturales para la optimización de los objetivos del conglomerado organizado.

- **La gestión del riesgo es transparente y recíproca.**

Involucra tanto interna como externa a las personas interesadas concernientes a una organización del riesgo que reconoce la fuerza de la comunicación y consultas de las etapas de identificación, evaluación y tratamiento del riesgo.

- **La gestión del riesgo es renovada, eficiente y sensitiva al cambio.**

El entorno de competitividad requiere cambios constantes los cuales le permitan adaptarse a contextos internos y externos específicamente al presentarse nuevos riesgos latentes, cambiantes o inexistentes, retornar una gestión del riesgo flexible.

- **La gestión del riesgo facilita el perfeccionamiento constante de la organización.**

Los cambios de la modernización transmiten una madurez notable en la gestión del riesgo, son las que intervienen a largo plazo para demostrar los estereotipos concernientes a sus objetivos.

Marco de trabajo (framework) para la gestión del riesgo.

Se define de la siguiente manera su estructura:

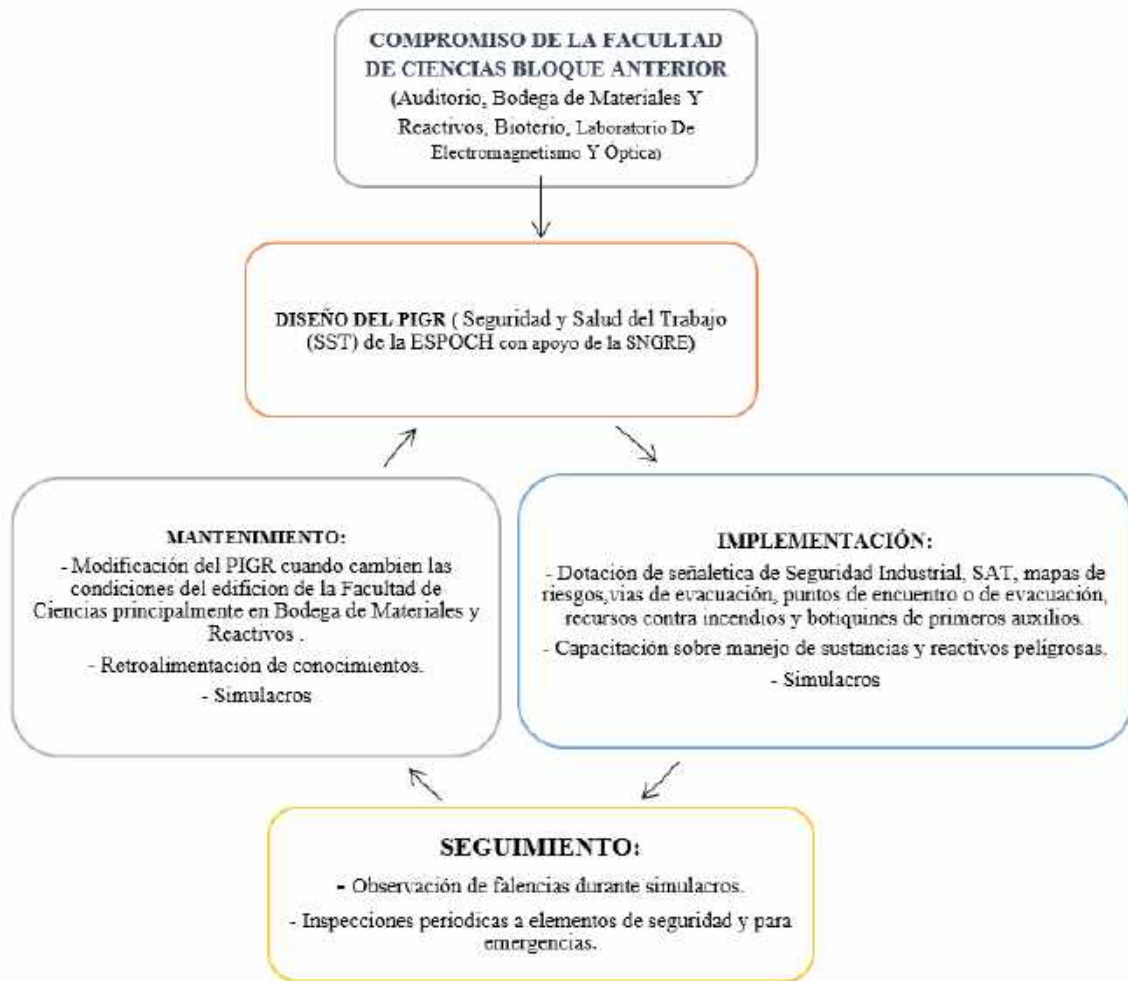


Gráfico 3-4: Estructura para la Gestión de Riesgos ISO 31000
Elaborado por: Ramos Sandoval, María, 2019.

Proceso de gestión del riesgo

El proceso para la gestión de riesgos en la Facultad de Ciencias Bloque Anterior (Auditorio, Bodega de Materiales y Reactivos, Bioterio, Laboratorio de Electromagnetismo y Óptica) de la

ESPOCH queda establecido de la siguiente, manera:

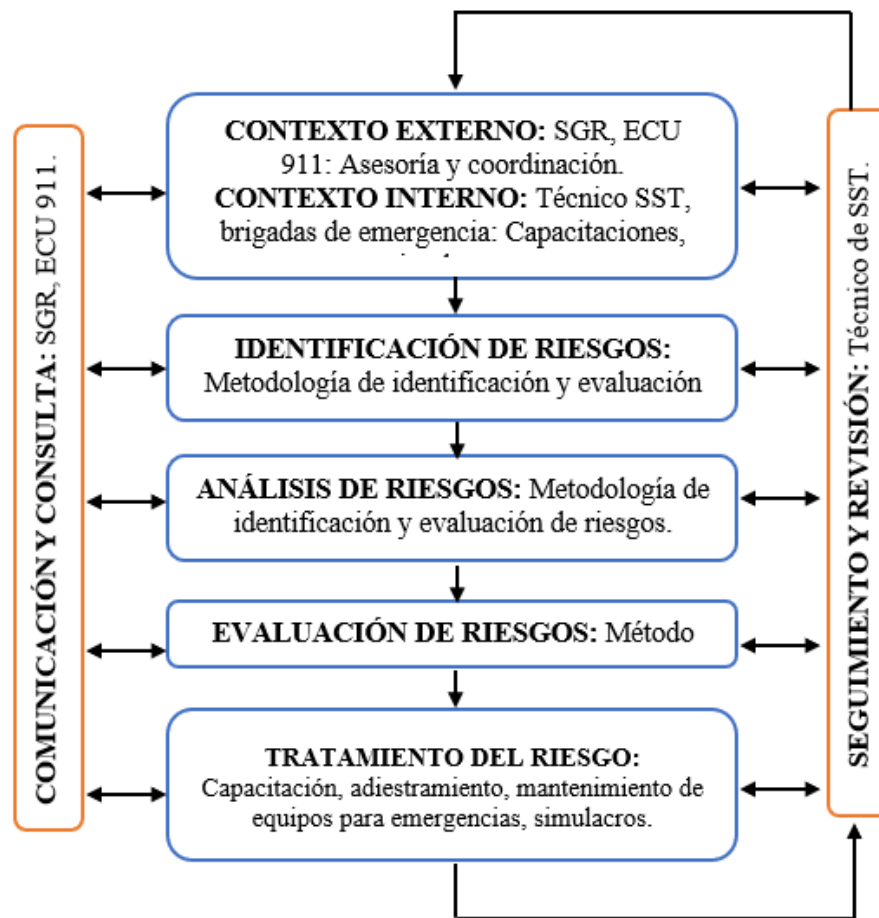


Gráfico 4-4: Estructura para Gestión de Riesgos ISO 31000.

Elaborado por: Ramos Sandoval, María, 2020.

a. Norma NTE INEN 3864 – 1 para señalización.

En la Facultad de Ciencias Bloque Anterior (Auditorio, Bodega de Materiales y Reactivos, Bioterio, Laboratorio de Electromagnetismo y Óptica) se instalará las señaléticas de acuerdo a la norma técnica ecuatoriana NTE INEN-ISO 3864-1:2013 Colores y Señales de seguridad.

Propósito de los colores de seguridad y señales de seguridad

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

Significado general de figuras geométricas y colores de seguridad

En la tabla 13-4 se muestra las figuras geométricas y colores de seguridad y colores de contraste para señales de seguridad, tabla 14-4 Figuras geométricas y colores de fondo para señales de seguridad y en la tabla 15-4 se indica el diseño y significado de indicaciones de seguridad:


Tabla 13-4: Figuras geométricas y colores de seguridad

FIGURA GEOMÉTRICA	SIGNIFICADO	COLOR DE SEGURIDAD	COLOR DE CONTRASTE AL COLOR DE SEGURIDAD	COLOR DEL SÍMBOLO GRÁFICO	EJEMPLOS DE USO
 CÍRCULO CON UNA BARRA DIAGONAL	PROHIBICIÓN	ROJO	BLANCO*	NEGRO	<ul style="list-style-type: none"> - NO FUMAR - NO BEBER AGUA - NO TOCAR
 CÍRCULO	ACCIÓN OBLIGATORIA	AZUL	BLANCO*	BLANCO*	<ul style="list-style-type: none"> - USAR PROTECCIÓN PARA LOS OJOS - USAR ROPA DE PROTECCIÓN - LAVARSE LAS MANOS
 TRIÁNGULO EQUILÁTERO CON ESQUINAS EXTERIORES REDONDEADAS	PRECAUCIÓN	AMARILLO	NEGRO	NEGRO	<ul style="list-style-type: none"> - PRECAUCIÓN: SUPERFICIE CALIENTE - PRECAUCIÓN: RIESGO BIOLÓGICO - PRECAUCIÓN: ELECTRICIDAD
 CUADRADO	CONDICIÓN SEGURA	VERDE	BLANCO*	BLANCO*	<ul style="list-style-type: none"> - PRIMEROS AUXILIOS - SALIDA DE EMERGENCIA - PUNTO DE ENCUENTRO DURANTE UNA EVACUACIÓN
FIGURA GEOMÉTRICA	SIGNIFICADO	COLOR DE SEGURIDAD	COLOR DE CONTRASTE AL COLOR DE SEGURIDAD	COLOR DEL SÍMBOLO GRÁFICO	EJEMPLOS DE USO
 CUADRADO	EQUIPO CONTRA INCENDIOS	ROJO	BLANCO*	BLANCO*	<ul style="list-style-type: none"> - PUNTO DE LLAMADO PARA ALARMA DE INCENDIO - RECOLECCIÓN DE EQUIPO CONTRA INCENDIOS - EXTINTOR DE INCENDIOS

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

Fuente: NTE INEN ISO 3864-1:2013

Tabla 14-4: Figuras geométricas, colores de fondo y de contraste para señales de seguridad

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

Fuente: NTE INEN ISO 3864-1:2013

Diseño y significado de indicadores de seguridad, como se observa en la tabla 15-4 el grosor de las bandas es iguales con franjas inclinadas a un mismo ángulo de 45° como lo establece en la norma. (INEN-ISO 3864-1:2013, 2013, pp. 7-8).

Tabla 15-4: Diseño y significado de indicadores de seguridad.

DISEÑO	COMBINACIÓN DE COLORES	SIGNIFICADO/USO	
	amarillo y contraste negro	lugares de peligro y obstáculos donde existe el riesgo de - que la gente se golpee, se caiga o tropiece - que caigan cargas	alertar de peligros potenciales
	rojo y contraste blanco		prohibir la entrada
	azul y contraste blanco	indicar una instrucción obligatoria	
	verde y contraste blanco	indicar una condición segura	

Fuente: NTE INEN ISO 3864-1:2013

b. NORMA TÉCNICA NTP 511: Tipo de señales

Tabla 16-4: Tipo de señales panel según el Anexo III del R.D. 485/1997

SEÑALES DE ADVERTENCIA					
Forma triangular. Pictograma negro sobre fondo amarillo (el amarillo deberá cubrir como mínimo el 50 por 100 de la superficie de la señal), bordes negros. Como excepción, el fondo de la señal sobre "materias nocivas o irritantes" será de color naranja, en lugar de amarillo, para evitar confusiones con otras señales similares utilizadas para la regulación del tráfico por carretera.					
					
					
					

SEÑALES DE PROHIBICIÓN

Forma redonda. Pictograma negro sobre fondo blanco, bordes y banda (transversal descendente de izquierda a derecha atravesando el pictograma a 45° respecto a la horizontal) rojos (el rojo deberá cubrir como mínimo el 35 por 100 de la superficie de la señal).



Prohibido fumar



Prohibido fumar y encender fuego



Prohibido pasar a los peatones



Prohibido apagar con agua



Entrada prohibida



Agua no potable



Prohibido a los vehículos



No tocar

SEÑALES DE OBLIGACIÓN

Forma redonda. Pictograma blanco sobre fondo azul (el azul deberá cubrir como mínimo el 50 por 100 de la superficie de la señal).



Protección obligatoria de la vista



Protección obligatoria de la cabeza



Protección obligatoria del oído



Protección obligatoria para los ojos respiratorios



Protección obligatoria de los pies



Protección obligatoria de las manos



Protección obligatoria del cuerpo



Protección obligatoria de la cara



Protección visual obligatoria contra rayos



Vía obligatoria para peatones



Obligación general (excepto, si procede, de una señal adicional)

SEÑALES RELATIVAS A LOS EQUIPOS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS

Forma rectangular o cuadrada. Pictograma blanco sobre fondo rojo (el rojo deberá cubrir como mínimo el 50 por 100 de la superficie de la señal).



Manguera para incendios



Escalera de mano



Extintor



Teléfono para la lucha contra incendios



Dirección que debe seguirse (señal indicativa adicional a las anteriores)



Fuente: Norma Técnica NTP 511: Señales visuales de seguridad

4.1.3. FASE III.- Manejo de una emergencia institucional

4.1.3.1. Elaboración del Plan Institucional de Emergencias

a. Conformación y capacitación de brigadas de emergencia (BE).

Las brigadas de emergencia están conformadas por docentes y técnicos-docentes los cuales estarán capacitados para poder servir o prestar ayuda inmediata de manera organizada y adecuada frente a una amenaza o emergencias tanto interna o externa, mediante la capacitación y preparación de procedimientos ya previstos, dando resultados favorables en la toma de acciones frente a emergencias de diferente índole.

En la siguiente Tabla 17-4, se indica la conformación de las brigadas de emergencias con su respectivo coordinador y miembros, al personal designado se debe capacitar para participar en simulacros ante emergencias y en un evento adverso real.

Tabla 17-4: Brigada de emergencia

BRIGADAS	COORDINADOR	MIEMBROS
EVACUACIÓN	Bqf. Benjamín Román Dra. Gina Alvares	Dr. Hernán Tixi Dr. Edgar Ramos Lic. Esthela Carrasco
PREVENCIÓN Y CONTROL DE INCENDIOS	Ing. Fátima Broncano Ing. Miguel Álvarez	Ing. Ligia Paredes Ing. Hannibal Brito Ing. Lourdes Moreno
PRIMEROS AUXILIOS	Bqf. Cecilia Toaquiza Lic. Stefany Díaz	Bqf. Aida Miranda Ing. Maritza Yáñez Sr. Iván Guadalupe
COMUNICACIÓN	Lic. Nancy Inca Mgs. Marlene García	Ing. Gabriela Tubón Ing. Maricela Dalgo Ing. Edith Santillán

Realizado por: Ramos Sandoval, María, 2020.

b. Acciones de respuesta de las Brigadas de Emergencia (BE).

A continuación, se indican las acciones principales de cada brigada conformada para la Facultad de Ciencias Boque Anterior (Auditorio, Bodega de Materiales y Reactivos, Bioterio, Laboratorio de Electromagnetismo y Óptica) de la ESPOCH.

Tabla 18-4: Acciones de respuesta de Brigada / Líder de Primeros Auxilios

BRIGADA	ACTIVIDADES PRINCIPALES
Primeros Auxilios	<ul style="list-style-type: none"> • En conjunto con los organismos de socorro de la localidad procurar la atención a las víctimas en caso de ser necesario. • Implementar acciones de atención y control del personal afectado. • Mejorar e identificar la atención temprana a personas que requieren primeros auxilios ante posibles situaciones de emergencias o desastres. • Contar con un botiquín completo periódicamente revisado en la institución y en cada área pertinente. • Retirar a los curiosos que obstruyen la atención a los lesionados. • Reportar a los encargados de la emergencia las novedades que se encuentre.

Fuente: Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias.

Realizado por: Ramos Sandoval, María, 2020.

Tabla 19-4: Acciones de respuesta de la Brigada de Prevención de Incendios

BRIGADA	ACTIVIDADES PRINCIPALES
Prevención de Incendios	<ul style="list-style-type: none"> • Activar los procedimientos sobre el combate de incendio. • Brindar acciones de apoyo al organismo de socorro • Reportar la afectación provocada sobre la emergencia • Identificar el vector o factor de peligro del incendio.

Fuente: Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias

Realizado por: Ramos Sandoval, María, 2020.

Tabla 20-4: Acciones de respuesta de la Brigada de Evacuación.

BRIGADA	ACTIVIDADES PRINCIPALES
Evacuación	<ul style="list-style-type: none"> Llevar al punto de encuentro seguro las personas que son evacuados. Identificar la posible ruta de evacuación hacia la zona de seguridad o punto de encuentro Evitar el congestionamiento de las vías de evacuación Ayudar con la movilización de personas de forma tranquila y ordenada hacia las vías de evacuación. Dar sensación de calma e instruir al personal con técnicas de apoyo en la situación Dar a conocer al personal procedimientos y medidas preventivas para ponerlas en prácticas durante la evacuación Asegurarse que en la evacuación las personas sean evacuadas en su totalidad. Controlar el acceso de personas extrañas al centro, en caso de emergencia. Mantener el orden del conglomerado antes, durante y después para evitar actos de vandalismo. Coordinar y apoyar a otras brigadas en sus actividades.

Fuente: Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias

Realizado por: Ramos Sandoval, María, 2020.

Tabla 21-4: Acciones de respuesta del líder de Comunicación.

BRIGADA	ACTIVIDADES PRINCIPALES
Comunicación	<ul style="list-style-type: none"> Evidenciar los pormenores de la emergencia. Tener y motivar a sus contactos de emergencia actualizada. Coordinar que la información sea oportuna sobre la emergencia.

Fuente: Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias.

Realizado por: Ramos Sandoval, María, 2020.

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

Tabla 22-4: 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	
Incendio	Bodega	Bodega de materiales y reactivos	Las personas ubicadas en la planta alta deberán dirigirse hacia los graderíos y descender al primer piso, salir y deberán tomar la ruta de evacuación a la izquierda para la salida del edificio para posteriormente dirigirse a una zona segura o punto de encuentro.	Segunda Cancha de la Facultad de Ciencias
	Edificio de Bioquímica y Farmacia	Laboratorio del Bioterio	Las personas (Docentes, técnicos-Docentes y estudiantes) que se encuentren ubicados en la planta alta deberán dirigirse hacia los graderíos y descender al primer piso, salir del edificio y deberán tomar la ruta de evacuación a la derecha para la salida para posteriormente dirigirse a una zona segura o punto de encuentro.	Parque Estudiantil de la ESPOCH

Sismo	Bodega	Bodega de materiales y reactivos	Las personas ubicadas en la planta alta deberán dirigirse hacia los graderíos y descender al primer piso, salir y deberán tomar la ruta de evacuación a la izquierda para la salida del edificio para posteriormente dirigirse a una zona segura o punto de encuentro.	Segunda Cancha de la Facultad de Ciencias
	Edificio de Bioquímica y Farmacia	Aulas, Auditorio y Laboratorio del Bioterio	Las personas (Docentes, técnicos- Docentes y estudiantes) que se encuentren ubicados en la planta alta deberán dirigirse hacia los graderíos y descender al primer piso, salir del edificio y deberán tomar la ruta de evacuación a la derecha para la salida para posteriormente dirigirse a una zona segura o punto de encuentro.	Parque Estudiantil de la ESPOCH
	Edificio de Investigación	Laboratorio de Óptica y Electromagnetismo	Las personas ubicadas en la planta alta 3 ^{er} piso deberán dirigirse hacia los graderíos y descender al primer piso, salir del edificio y deberán tomar la ruta de evacuación a la izquierda para la salida del edificio para posteriormente dirigirse a una zona segura o punto de encuentro.	Área despejada ubicada atrás del edificio de Investigación
Explosión	Bodega	Bodega de materiales y reactivos	Las personas ubicadas en la planta alta deberán dirigirse hacia los graderíos y descender al primer piso, salir y deberán tomar la ruta de evacuación a la izquierda para la salida del edificio para posteriormente dirigirse a una zona segura o punto de encuentro.	Segunda Cancha de la Facultad de Ciencias
	Edificio de Bioquímica y Farmacia	Aulas, Auditorio y Laboratorio del Bioterio.	Las personas (Docentes, técnicos- Docentes y estudiantes) que se encuentren ubicados en la planta alta deberán dirigirse hacia los graderíos y descender al primer piso, salir del edificio y deberán tomar la ruta de evacuación a la derecha para la salida para posteriormente dirigirse a una zona segura o punto de encuentro.	Parque Estudiantil de la ESPOCH
Caída de ceniza	Bodega	Bodega de materiales y reactivos	Mantenerse dentro de cada una de las instalaciones	
	Edificio de Bioquímica y Farmacia	Aulas, Auditorio y Laboratorio del Bioterio.		
	Edificio de Investigación	Laboratorio de Óptica y Electromagnetismo		

Fuente: Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias.

Realizado por: Ramos Sandoval, María, 2020.

d. Evaluación Inicial de Necesidades (EVIN).

Tabla 23-4: Modelo de formulario de población para tipo de evento

SISMO		INCENDIO				
ERUPCIÓN VOLCÁNICA		COLAPSO ESTRUCTURAL				
DESCRIPCIÓN DEL EVENTO						
EFECTOS SECUNDARIOS						
POSIBLES AMENAZAS EN EL FUTURO CERCANO						
POBLACIÓN IMPACTADA						
	ADULTOS (+15 AÑOS)		NIÑOS (0-12 AÑOS)		TOTAL	
	HOMBRES	MUJERES	HOMBRES	MUJERES	HOMBRES	MUJERES
AFFECTADOS						
EVACUADOS						
HERIDOS						
DESAPARECIDOS						
FALLECIDAS						
POBLACIÓN CON NECESIDADES ESPECIALES				CANTIDAD EN NÚMEROS		
				HOMBRES	MUJERES	TOTAL
HOGAR CON MUJERES COMO CABEZA DE FAMILIA						
HOGAR CON NIÑOS COMO CABEZA DE FAMILIA						
MUJERES EMBARAZADAS/LACTANTES						
HUÉRFANOS						
DISCAPACITADOS						
PERSONAL EMOCIONALMENTE AFECTADO						
PERSONAS QUE SUFREN VIOLENCIA						
ESPECIFIQUE SI HAY ETNIA PREDOMINANTE						

Fuente: Formato elaborado por la Dirección de capacitación del SGR.

Realizado por: Ramos Sandoval, Marfa, 2020.

e. Diseño y ejecución de simulacros.

SISMO

Tabla 24-4: Planificación de simulacro

Tipo y nombre del ejercicio		Simulacro del Sismo		
Lugar:	Bloque Anterior/ Facultad de Ciencias	Fecha	Hora de inicio	Hora fin
Responsable:				
ASPECTOS GENERALES				
ASPECTOS		DESCRIPCIÓN		
Objetivo General		Evaluar el funcionamiento y capacitación de respuesta del personal de las brigadas del Bloque Anterior ante un sismo mediante la toma de decisiones pertinentes para el control de la emergencia.		

Objetivos específicos	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar los tiempos obtenidos en las brigadas. • Validar el plan de emergencias que tiene el Bloque Anterior para casos de eventos adversos. • Evaluar la capacidad de toma de decisiones del personal, miembros de las brigadas de emergencia y alumnos. • Evaluar los tiempos obtenidos de evacuación de todo el personal que labora en el Bloque Anterior de la Facultad de Ciencias de la ESPOCH. 			
Información al personal	Avisado		Parcialmente avisado:	Sorpresivo:
Tipo según su alcance	Parcial		Total:	
Instituciones participantes:	Bloque Anterior de la Facultad de Ciencias de la ESPOCH. Policía Nacional Cuerpo de Bomberos			
Descripción del lugar y detalle donde se va a realizar:	Edificio de Bioquímica y Farmacias Edificio de Bodega de Materiales y Reactivos Edificio de Investigación			
Descripción breve de la situación:	El simulacro de sismo será idealizado por cada uno de los miembros encargados del Bloque Anterior, ya que la intensidad puede provocar daños estructurales leves en las infraestructuras.			
Tipo de alarma:	Alarma manual			
Descripción de la alarma y sistema de alerta temprana:	Alerta temprana: Si Alarma: Sirena Sonido pausado: por dos ocasiones. Al momento en que se detecte el movimiento sísmico se procederá a sonar la alarma para que el personal evacue las instalaciones ordenadamente.			
Ubicación del centro de control del ejercicio:	El control de la ejecución adecuada del simulacro estará a cargo del jefe de brigada de evacuación.			
Ubicación de puntos de encuentro o zona segura:	<ul style="list-style-type: none"> • En el parque estudiantil para el edificio de Bioquímica y Farmacia. • Canchas de Básquet ubicadas atrás de la cafetería de Ciencias para el edificio de Bodega de Materiales y reactivos. • Área desalojada que se encuentra atrás del edificio de Investigación para dicha instalación. 			
Ubicación del área de atención y clasificación de víctimas	Las zonas seguras serán los lugares dispuestos para la atención de víctimas, las cuales serán evaluadas por la brigada de primeros auxilios.			
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.			
RECURSOS REQUERIDOS				
Talento Humano	Es necesario la intervención del personal para ver cómo actuar ante esta situación adversa			

Escenografía	El Bloque Anterior de la Facultad de Ciencias de la ESPOCH el personal idealice este evento siendo su escenario su lugar de trabajo todo.
Equipos para control de incendios	Los extintores que existen en cada edificio.
Equipos para la búsqueda y rescate	En caso de ocurrir daños estructurales, se solicitará instituciones de rescate.
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 brigada de comunicación debe ser eficiente al momento de realizar los llamados a las distintas instituciones auxiliares.
Elementos para asegurar áreas	
Documentos/formatos	
Disponibilidad de transporte	En caso de existan víctimas con heridas graves, se dispondrá de los vehículos de los Docentes y de los estudiantes para trasladar a las víctimas a una casa de salud.
Otros recursos	Pitos en caso de que la víctima quede atrapado bajo los escombros de las instalaciones.
Evaluador	
OBSERVACIONES	

Fuente: Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias.

Realizado por: Ramos Sandoval, María, 2020.

Sistema de Alerta Temprana

Nombre: Simulacro de Sismo

Lugar: Bloque Anterior de la Facultad de Ciencias de la ESPOCH.

Fecha: Por definir

Hora: Por definir

Escenario: Instalaciones del Bloque Anterior

Institución organizadora: Seguridad y Salud Ocupacional del Trabajo de la ESPOCH.

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

Tabla 25-4: Guion del simulacro

No.	HORAS	LUGARES EXACTOS	DESCRIPCIÓN DE LOS EVENTOS ADVERSOS	ACCIONES DE RESPUESTA	RESPONSABLE DE LA RESPUESTA
01	-	Edificio de Bodega de Materiales y Reactivos	Desprendimiento del techo, explosión de las ventanas y cortes con los materiales caídos a la persona encargada de bodega e incendio y explosión por la caída de los reactivos.	Comunicar a brigada de evacuación y Brigada de incendio	- Brigada de evacuación - Brigada de primeros auxilios

02	-	Edificio de Bioquímica y Farmacia	Caída de personas, desprendimiento del techo, daños en los equipos y pérdida de las especies (roedores).	Comunicar a brigada de evacuación	- Brigada de evacuación
03	-	Edificio de Investigación	Tres personas con lesiones producidas por caídas a distinto nivel y piso resbaladizo.	Comunicar a brigada de evacuación	- Brigada de primeros auxilios

Fuente: Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias

f. Sistemas de Alerta Temprana (SAT).

En el Bloque Anterior se colocarán sirenas de alarma manual, este tipo de alarma es un mecanismo el cual mediante un pulsador manual se manifiesta atención a los ocupantes de las instalaciones de un posible peligro. Se implementará la sirena de alarma manual que contará con dos pulsadores de fácil acceso cada pulsador en cada piso será colado. Estos mecanismos de alarma estarán ubicados dentro del Bloque Anterior en el Edificio de Bioquímica y Farmacia y en Bodega de Materiales y Reactivos. Las sirenas de alarma manual son mecanismos diseñados para alertar a los docentes, técnicos-docentes, estudiantes y transeúntes de las amenazas, sobre la ocurrencia de incendios, explosión, erupción volcánica y sismo.

En Tabla 26-4 se muestra el sistema de alerta temprana que constará en la Facultad de Ciencias Bloque Anterior (Auditorio, Bodega de Materiales y Reactivos, Bioterio, Laboratorio de Electromagnetismo y Óptica) de la ESPOCH:

Tabla 26-4: Identificación y diseño del SAT-I

TIPO DE AMENAZA	DESCRIPCIÓN DE LA ALARMA	UBICACIÓN	RESPONSABLE DE LA ACTIVACIÓN
Incendio	Sirena de alarma manual	En el Bloque Anterior en 2 lugares específicos se ubicará la Sirena. <ul style="list-style-type: none"> • Bodega de Materiales y Reactivos • Laboratorio del Bioterio 	Responsables de brigada o responsables del bloque
Explosión			
Sismo			

Fuente: Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias

Realizado por: Ramos Sandoval, María, 2020.

En el **ANEXO H** se puede ver la ficha de Evaluación para los observadores del simulacro.

4.1.4. Componente que corresponde al manejo de una emergencia institucional

4.1.4.1. Protocolos de respuesta frente a eventos adversos

Protocolo General de respuesta frente a incendios

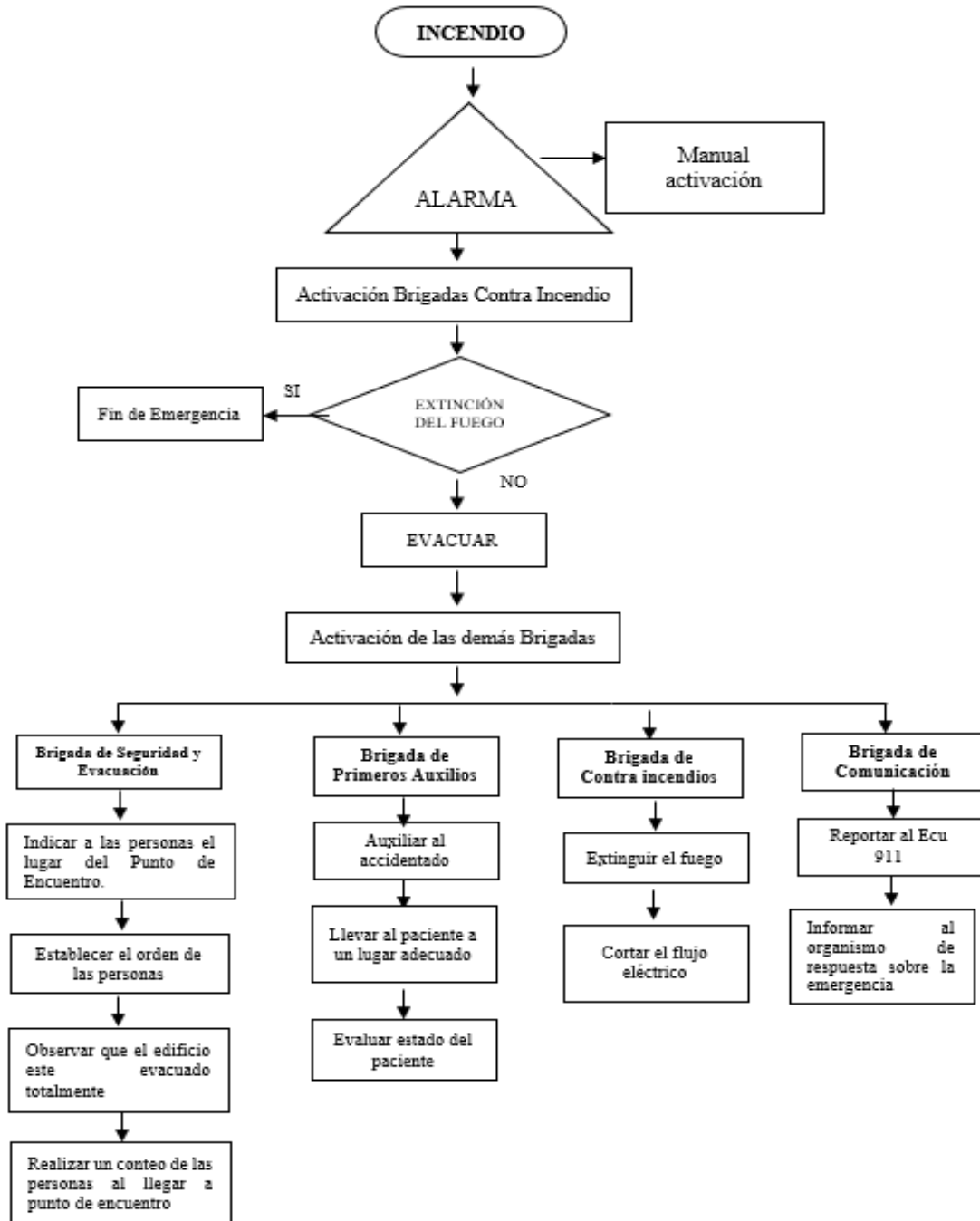


Gráfico 5-4: Protocolo específico de respuesta frente a incendios.

Elaborado por: Ramos Sandoval, María, 2020.

Protocolo específico de respuesta frente a sismos

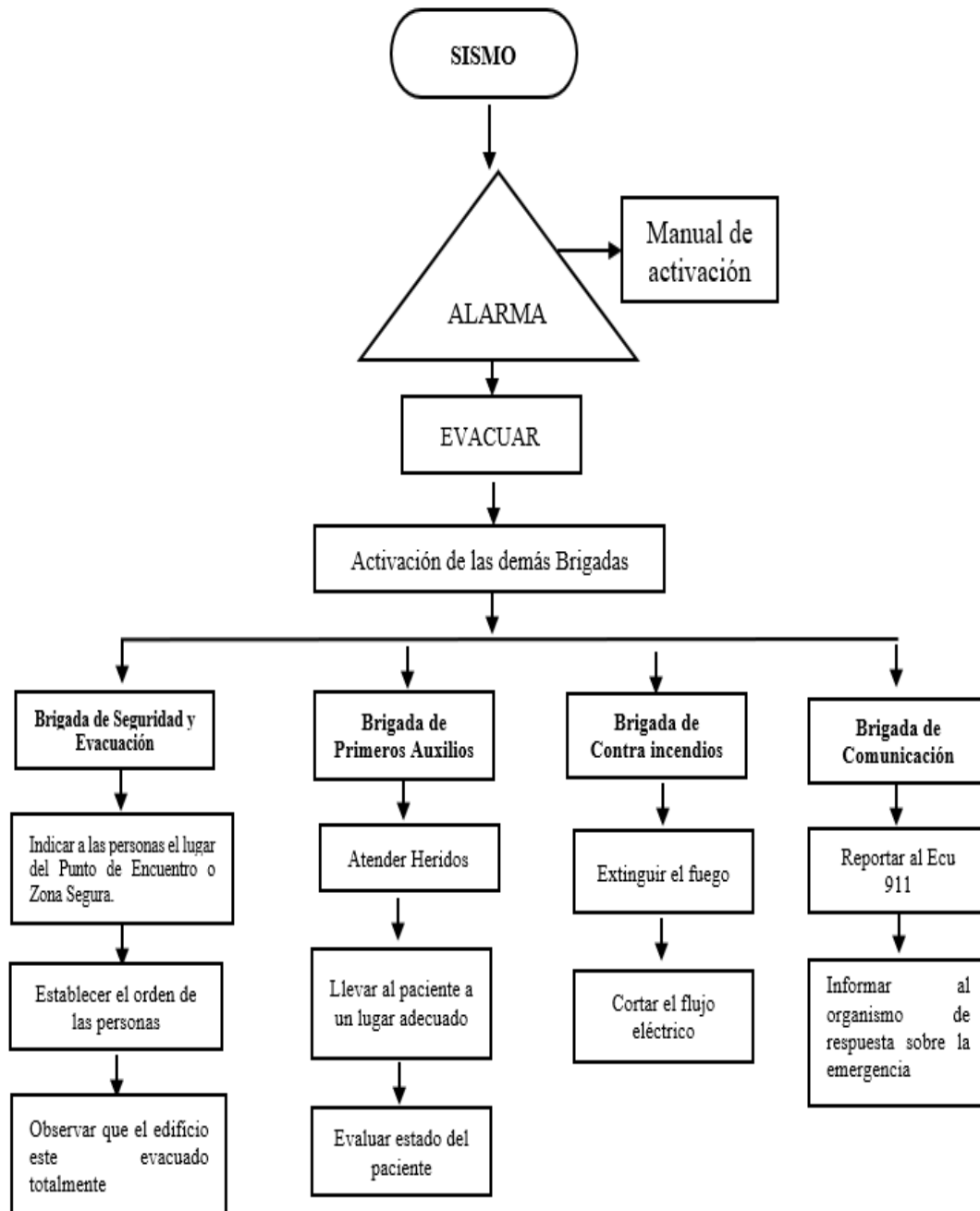


Gráfico 6-4: Protocolo específico de respuesta frente a sismos.

Elaborado por: Ramos Sandoval, María, 2020.

Protocolo específico de respuesta frente a una explosión.

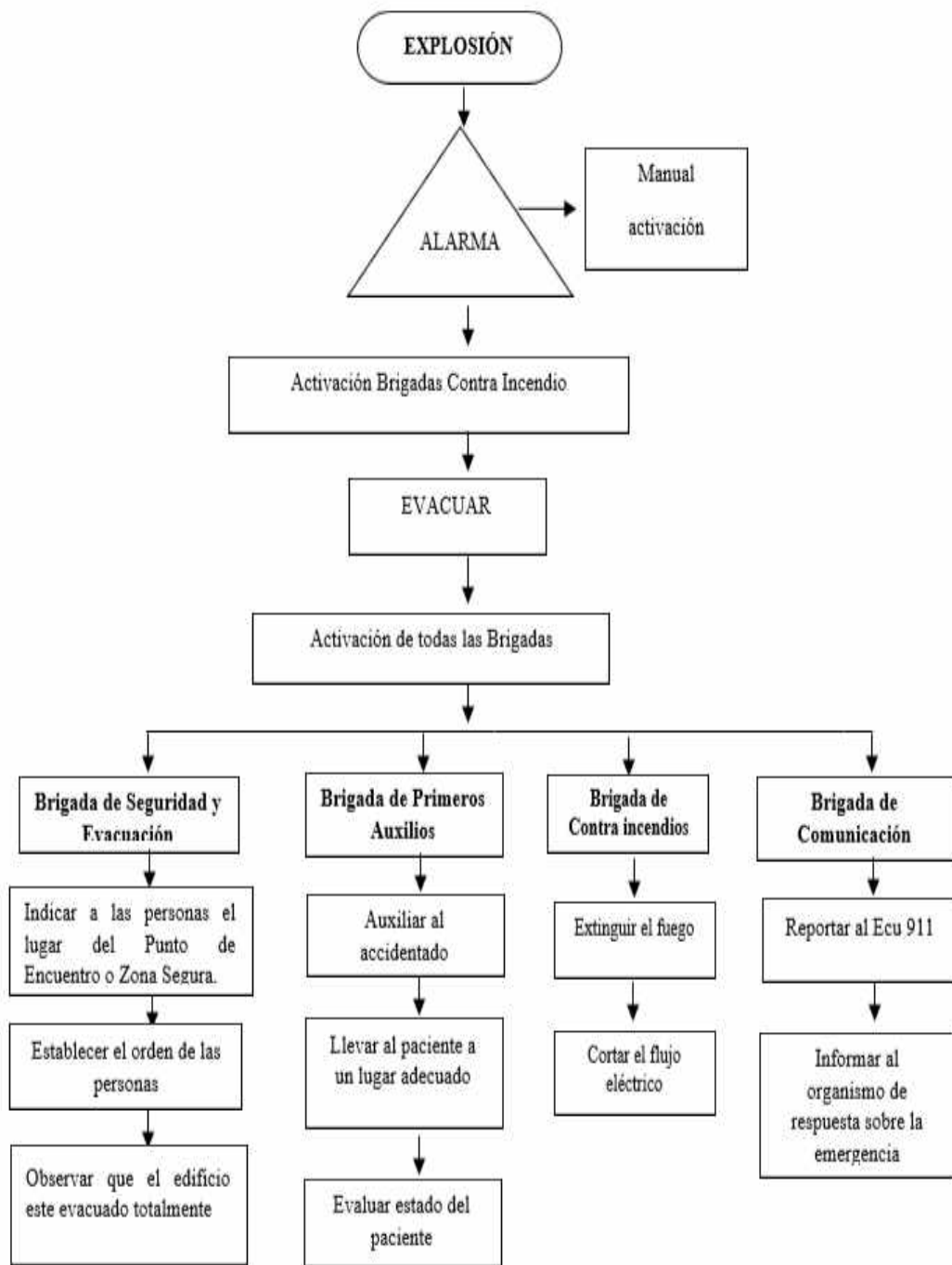



Gráfico 7-4: Protocolo específico de respuesta frente a una explosión.

Elaborado por: Ramos Sandoval, María, 2020.

4.1.4.2. Componente de Evacuación

a. Información general sobre el Bloque Anterior

Tabla 27-4: Información General del Bloque Anterior.

NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN / ORGANIZACIÓN:	ESPOCH/ FACULTAD DE CIENCIAS/ BLOQUE ANTERIOR	
DIRECCIÓN- UBICACIÓN: Barrio – Ciudad – Cantón – Provincia:	PANAMERICANA SUR KM 1 ½ PARROQUIA LIZARZABURO RIOBAMBA – CHIMBORAZO	
Punto de referencia: (señalar un elemento que permita guiar la ubicación de la institución / organización)	ATRAS DE LA BIBLIOTECA GENERAL DE LA ESPOCH	
COORDENADAS GEOGRÁFICAS – UTM:	BODEGA DE MATERIALES REACTIVOS:	DE Y 17S 758332; 9816751
	EDIFICIO DE BIOQUIMICA FARMACIA:	DE Y 17S 758065; 9816755
	EDIFICIO DE INVESTIGACIÓN:	17S 758303; 9816817
		
CANTIDAD DE PISOS / PLANTAS / ÁREAS: (Incluyendo terrazas, planta baja, subsuelos, parqueaderos)	<p>EDIFICIO DE INVESTIGACION</p> <ul style="list-style-type: none"> - Consta de 3 pisos - <u>Piso 3 cuenta con:</u> <ul style="list-style-type: none"> - Laboratorio de Óptica y Física Moderna IV - Laboratorio de Electromagnetismo. - Laboratorios de Suelos. - Sala de Docentes IV - Sala de Investigación y vinculación IV. <p>EDIFICIO DE BIOQUIMICA Y FARMACIA</p> <ul style="list-style-type: none"> - Consta de 2 pisos. - <u>Planta baja cuenta con:</u> <ul style="list-style-type: none"> - Auditorio BF105 - Aulas BF 101,102,103,104,106 - <u>Planta Alta consta de:</u> <ul style="list-style-type: none"> - Bioterio - Oficinas de Docentes - Aulas BF 107 Y 108. <p>EDIFICIO DE BODEGA Y MATERIALES</p> <ul style="list-style-type: none"> - Consta de dos pisos - <u>Planta baja cuenta con:</u> <ul style="list-style-type: none"> - Cuartos de almacenamiento de reactivos y materiales - SS. HH - <u>Planta Alta consta de:</u> <ul style="list-style-type: none"> - Oficina - Armarios de almacenamiento de reactivos 	

A) CANTIDAD DE PERSONAS QUE LABORAN Y PERMANECEN EN LAS INSTALACIONES: 08H00 12H00 14H00 18H00	400 personas (estudiantes, docentes, autoridades, empleados)
B) PROMEDIO DE PERSONAS FLOTANTES / VISITANTES: Según horario de labores. 24 horas.	50 personas
(A+B) CANTIDAD TOTAL DE PERSONAS A EVACUAR	450 personas

Fuente: Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias

Realizado por: Ramos Sandoval, María, 2020.

b. Objetivo del componente de evacuación.

El componente de evacuación tiene como objetivo minimizar pérdidas irreversibles creando un ámbito de seguridad al conocer las instalaciones del Bloque Anterior de la Facultad de Ciencias mejora el rendimiento eficaz al momento de una evacuación e implementando protocolos de emergencia. La evacuación se realiza de acuerdo al edificio, es decir; el edificio de Investigación el punto de encuentro se ubica atrás del mismo edificio ya que es una área desalojada, el edificio de Bodega de Materiales y Reactivos el punto de encuentro está ubicado en las canchas de básquet atrás de la cafetería de Ciencias y el edificio de Bioquímica y Farmacia el punto de encuentro se ubica en el parque estudiantil, las condiciones de evacuar las instalaciones es de manera ordenada, crear un ámbito de seguridad con el entorno y respuesta inmediata a situaciones de emergencia para salvaguardar la seguridad de cada individuo.

c. Amenazas Identificadas

Amenazas antrópicas

- Incendio
- Amenaza por contaminación al ambiente laboral (gases tóxicos, humo, elementos químicos, radioactividad, etc.)
- Emergencias médicas: caídas al mismo nivel, caídas a distinto nivel, heridas, fracturas, problemas respiratorios, etc.
- Accidentes de tránsito
- Robos con o sin violencia

Amenazas naturales

- Sismos-Movimientos Telúricos
- Erupciones volcánicas- Afectación por cenizas volcánicas

d. Elementos sociales y de vulnerabilidad identificados

Tabla 28-4: Características de la población a ser evacuada del Bloque Anterior.

POBLACIÓN OFICIAL TOTAL EN LAS INSTALACIONES: (con algún tipo de relación laboral) (08:00 a 12:00 - 14:00 a 18:00)	TOTAL: 400 CANTIDAD DE MUJERES: 243 CANTIDAD DE HOMBRES: 157
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: 0 SEXO: UBICACIÓN: MOTIVO DE AYUDA: No. PISO/NOMBRE DEL ÁREA: 0 UBICACIÓN: MOTIVO DE AYUDA: No. PISO/NOMBRE DEL ÁREA: 0 SEXO: UBICACIÓN: MOTIVO DE AYUDA:
PROMEDIO DE PERSONAS FLOTANTES / VISITANTES: 24 horas.	50 personas
CANTIDAD TOTAL DE PERSONAS A EVACUAR:	450

Fuente: Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias.

Realizado por: Ramos Sandoval, María, 2020.

e. Distribución de áreas y asignación de responsabilidades para la evacuación.

El Bloque Anterior de la Facultad de Ciencias para la distribución de áreas y asignación de responsabilidades para la evacuación se asigna de acuerdo a la ubicación o edificio, es decir edificio de Bodega de Materiales y Reactivo, edificio de Investigación y edificio de Bioquímica y Farmacia, de esta manera se pretende que el personal esté disponible en el momento que ocurra un siniestro inesperado y poder responder de manera efectiva y oportuna. A continuación, en la siguiente tabla se indica las áreas para la distribución de los líderes de evacuación.

f. Áreas para la distribución de los líderes de evacuación.

Tabla 29-4: Áreas correspondientes del Bloque Anterior.

No.	ÁREA	DETALLE	RESPONSABLE
1	EDIFICIO DE INVESTIGACIÓN	Comprende las áreas de: <ul style="list-style-type: none"> • Laboratorio de Óptica y Física Moderna IV • Laboratorio de Electromagnetismo. • Laboratorios de Suelos. • Sala de Docentes IV • Sala de Investigación y vinculación IV 	Ing. Gabriela Ureña

2	EDIFICIO DE BIOQUÍMICA Y FARMACIA	Comprende las áreas de: Planta baja cuenta con: <ul style="list-style-type: none"> • Auditorio BF105 • Aulas BF 101,102,103,104,106 • Bodega Planta Alta consta de: <ul style="list-style-type: none"> • Bioterio • Oficinas de los Docentes • Aulas BF 204 Y 205. 	BQF. Benjamín Román
3	EDIFICIO DE BODEGA DE MATERIALES Y REACTIVOS	Consta de dos pisos en la planta baja cuenta con: <ul style="list-style-type: none"> • Cuartos de almacenamiento de reactivos y materiales • SS. HH • Planta Alta consta de: • Oficina • Armarios de almacenamiento de reactivos. 	Ing. Fátima Broncano

Fuente: Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias
Realizado por: Ramos Sandoval, María, 2020.

g. Identificación, cantidad y responsabilidades de los líderes de evacuación según la distribución de áreas definidas.

Tabla 30-4: Identificación, cantidad y responsabilidades de los líderes de evacuación del Edificio de Investigación.

AREA/DEPENDENCIA A SER EVACUADA	CANTIDAD DE LIDERES DE EVACUACIÓN NECESARIOS	NOMBRE DEL LIDER/EZA RESPONSABLE (titular y reemplazo)	RESPONSABILIDADES (integrales a todo el proceso)
Área 1 - Comprende: Planta Alta segundo piso: - Laboratorio de Óptica y Física Moderna IV - Laboratorio de Electromagnetismo - Laboratorios de Suelos. - SS. HH - Sala de Docentes IV - Sala de Investigación y vinculación IV	1er Líder/esa Planta Alta Segundo Piso	Titular: Lic. Moreano Viteri Eulalia del Rocío Reemplazo: Mg. García Veloz Marlene Jacqueline	Antes Evacuación:
			Socializar con los docentes, técnicos-docentes y estudiantes sobre las rutas principales y alternas de evacuación indicar el punto de encuentro y conocer las medidas preventivas, determinadas en el plan integral de gestión de riesgo.
			Durante Evacuación:
			Seguir las instrucciones de los líderes de la evacuación, controlar que los docentes, técnicos-docentes y estudiantes abandonen el edificio de manera ordenada y sin aglomeraciones, bajar las gradas por el lado derecho a paso ligero sin correr dirigiéndose al punto de encuentro.
			Después Evacuación:
			Realizar un censo del personal evacuado y faltante y no ingresar a las instalaciones hasta que el coordinar de evacuación tenga todo controlado.

Fuente: Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias
Realizado por: Ramos Sandoval, María, 2020.

Tabla 31-4: Identificación, cantidad y responsabilidades de los líderes de evacuación del Edificio de Bioquímica y Farmacia.

AREA/DEPENDENCIA A SER EVACUADA	CANTIDAD DE LIDERES DE EVACUACIÓN NECESARIOS	NOMBRE DEL LIDER/EZA RESPONSABLE (titular y reemplazo)	RESPONSABILIDADES (integrales a todo el proceso)
<p>Área 2 - Comprende:</p> <p>Planta baja cuenta con:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Auditorio BF105 • Aulas BF 101,102,103,104,106 • Bodega <p>Planta Alta consta de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bioterio • Oficinas de los Docentes • Aulas BF 204 Y 205. 	<p>1er Líder/esa Planta Alta segundo piso</p>	<p>Titular:</p> <p>Bqf. Benjamín Román</p> <p>Reemplazo:</p> <p>Dr. Hernán Tixi</p>	<p>Antes Evacuación:</p> <p>Socializar con los docentes, técnicos-docentes y estudiantes sobre las rutas principales y alternas de evacuación, indicar el punto de encuentro y conocer las medidas preventivas determinadas en el plan integral de gestión de riesgo.</p>
			<p>Durante Evacuación:</p> <p>Seguir las instrucciones de los líderes de la evacuación, controlar que los docentes, técnicos-docentes y estudiantes abandone el edificio de manera ordenada y sin aglomeraciones, bajar las gradas por el lado derecho a paso ligero sin correr dirigiéndose al punto de encuentro.</p>
			<p>Después Evacuación:</p> <p>Realizar un censo del personal evacuado y faltante y no ingresar a las instalaciones hasta que el coordinar de evacuación tenga todo controlado.</p>

Fuente: Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias

Realizado por: Ramos Sandoval, María, 2020.

Tabla 32-4: Identificación, cantidad y responsabilidades de los líderes de evacuación del Edificio de Bodega de Materiales y Reactivos

AREA/DEPENDENCIA A SER EVACUADA	CANTIDAD DE LIDERES DE EVACUACIÓN NECESARIOS	NOMBRE DEL LIDER/EZA RESPONSABLE (titular y reemplazo)	RESPONSABILIDADES (integrales a todo el proceso)
<p>Área 2 - Comprende:</p> <p>Consta de dos pisos en la planta baja cuenta con:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cuartos de almacenamiento de reactivos y materiales • SS. HH • Planta Alta consta de: • Oficina • Armarios de almacenamiento de reactivos. 	<p>1er Líder/esa Planta Baja</p>	<p>Titular:</p> <p>Ing. Fátima Broncano</p> <p>Reemplazo:</p> <p>Ing. Ligia Paredes</p>	<p>Antes Evacuación:</p> <p>Socializar con los docentes, técnicos-docentes y estudiantes sobre las rutas principales y alternas de evacuación, indicar el punto de encuentro y conocer las medidas preventivas determinadas en el plan integral de gestión de riesgo.</p>
			<p>Durante Evacuación:</p> <p>Seguir las instrucciones de los líderes de la evacuación, controlar que los docentes, técnicos-docentes y estudiantes abandonen el edificio de manera ordenada y sin aglomeraciones, bajar las gradas por el lado derecho a paso ligero sin correr dirigiéndose al punto de encuentro.</p>
			<p>Después Evacuación:</p> <p>Realizar un censo del personal evacuado y faltante y no ingresar a las instalaciones hasta que el coordinar de evacuación tenga todo controlado.</p>

Fuente: Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias.

Realizado por: Ramos Sandoval María Paola, 2020.

h. Estructuración de las brigadas de emergencia institucionales.

Tabla 33-4: Brigada de Evacuación.

NOMBRE DEL LIDER/EZA RESPONSABLE	AREA/DEPENDENCIA A SER EVACUADA	RESPONSABILIDADES (integrales a todo el proceso)
Líder: <ul style="list-style-type: none"> BQF. Benjamín Román Auxiliar: <ul style="list-style-type: none"> Dr. Hernán Tixi 	<ul style="list-style-type: none"> Edificio de Bioquímica y Farmacia Bodega de Materiales y Reactivos 	Antes Evacuación:
		Socializar con los docentes, técnicos-docentes y estudiantes sobre las rutas principales y alternas de evacuación, indicar el punto de encuentro y conocer las medidas preventivas determinadas en el plan integral de gestión de riesgo.
		Durante Evacuación:
Líder: <ul style="list-style-type: none"> Dra. Álvarez Reyes Gina Elizabeth Auxiliar: <ul style="list-style-type: none"> Mg. García Veloz Marlene Jacqueline Ing. Moreno Ayala Lourdes Verónica. 	<ul style="list-style-type: none"> Edificio de Investigación tercer piso 	Seguir las instrucciones de los líderes de la evacuación, controlar que los docentes, técnicos-docentes y estudiantes abandone el edificio de manera ordenada y sin aglomeraciones, bajar las gradas por el lado derecho a paso ligero sin correr dirigiéndose al punto de encuentro.
		Después Evacuación:
		Realizar un censo del personal evacuado y faltante y no ingresar a las instalaciones hasta que el coordinar de evacuación tenga todo controlado.

Fuente: Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias

Realizado por: Ramos Sandoval, Marfa, 2020.

Tabla 34-4: Brigada de Prevención y Control de Incendios.

NOMBRES DE LOS MIEMBROS BRIGADA DE MANEJO DE INCENDIOS	AREA / PISO DONDE SE UBICA	RESPONSABILIDADES PERMANENTES (en el ciclo de la Gestión de la Riesgos)
Líder: <ul style="list-style-type: none"> Ing. Fátima Broncano Auxiliar: <ul style="list-style-type: none"> Ing. Ligia Paredes 	<ul style="list-style-type: none"> Edificio de Bioquímica y Farmacia Bodega de Materiales y Reactivos 	ANTES DE LA EMERGENCIA
		<ul style="list-style-type: none"> Inspeccionar constantemente los extintores su ubicación, condiciones óptimas y su nivel de carga. Realizar prácticas del manejo de extintores. Mantener el extintor con rutas de acceso despejadas Realizar seguimientos de vías de evacuación del personal hacia el punto de encuentro. Vigilar que no haya sobre carga eléctrica y que no exista acumulación de material inflamable.
Líder: <ul style="list-style-type: none"> Ing. Brito Moína Hanníbal Lorenzo. Ph.D Auxiliar: <ul style="list-style-type: none"> Ing. Álvarez Marchán Miguel Mauricio Ing. Coba Carrera Raquel Leticia 	<ul style="list-style-type: none"> Edificio de Investigación tercer piso 	DURANTE DE LA EMERGENCIA
		<ul style="list-style-type: none"> Combatir los conatos de incendio. Apoyar indirectamente las acciones que realice el Cuerpo de Bomberos. Actuar coordinadamente con las demás brigadas.

		<p align="center">DESPUÉS DE LA EMERGENCIA</p> <ul style="list-style-type: none"> • No ingresar al área del siniestro. • Verificar los extintores utilizados, enviar para el mantenimiento respectivo. • Realizar la evaluación de daños y análisis de necesidades de la institución. • Elaborar el informe parcial de las novedades y tareas cumplidas por la unidad.
--	--	---

Fuente: Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias.

Realizado por: Ramos Sandoval, María, 2020.

Tabla 35-4: Brigada de Primeros Auxilios.

NOMBRES DE LOS MIEMBROS BRIGADA DE MANEJO PRIMEROS AUXILIOS	AREA / PISO DONDE SE UBICA	RESPONSABILIDADES PERMANENTES (en el ciclo de la Gestión de la Riesgos)
<p>Líder:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bqf. Cecilia Toaquiza <p>Auxiliar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bqf. Aida Miranda 	<ul style="list-style-type: none"> • Edificio de Bioquímica y Farmacia • Bodega de Materiales y Reactivos 	<p align="center">ANTES DE LA EMERGENCIA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recibir una capacitación por personal especializada en el tema. • Tener un botiquín de primeros auxilios en lugares visibles y de fácil acceso. • Abastecer constantemente los botiquines. • Tener un registro del contenido y caducidad de los medicamentos. • Realizar un seguimiento de las rutas de evacuación y puntos de encuentro. • Convenio con las Instituciones que presten un servicio adecuado como hospitales, bomberos y centros de salud. • Realizar simulacros para mejorar las acciones de los transeúntes.
		<p>Líder:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ing. Flores Fiallos Linda Maurixi <p>Auxiliar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lic. Díaz Andrade Stéfany Michelle • Dr. Cerda Romero Leónidas Antonio

Fuente: Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias

Realizado por: Ramos Sandoval, María, 2020.

Tabla 36-4: Brigada de Comunicación.

NOMBRES DE LOS MIEMBROS BRIGADA DE COMUNICACIÓN	AREA / PISO DONDE SE UBICA	RESPONSABILIDADES PERMANENTES (en el ciclo de la Gestión de la Riesgos)
Líder: <ul style="list-style-type: none"> • Ing. Darío Guamán Auxiliar: <ul style="list-style-type: none"> • Ing. Gabriela Tubón 	<ul style="list-style-type: none"> • Edificio de Bioquímica y Farmacia • Bodega de Materiales y Reactivos 	<p style="text-align: center;">ANTES DE LA EMERGENCIA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mantener una la lista actualizada de los contactos telefónicos de entes de socorro, en caso de emergencia. • Convocar reuniones pertinentes de gestión de riesgo. • Llevar un registro de reuniones, acciones y ejecución de las brigadas. • Fomentar un enlace de comunicación con instituciones de apoyo y organismos de atención.
Líder: <ul style="list-style-type: none"> • Lic. Moreano Viteri Eulalia del Rocío Auxiliar: <ul style="list-style-type: none"> • Lic. Santillán Castillo Edith • Ing. Guadalupe Alcocer María Augusta 	<ul style="list-style-type: none"> • Edificio de Investigación tercer piso 	<p style="text-align: center;">DURANTE LA EMERGENCIA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Activación de alarma de emergencia. • Mantener comunicación constante con entes de apoyo y organismos de atención. • Tener redes de comunicación tanto interna como externa. • Evaluar las acciones que se están efectuando durante la emergencia para verificar su efectividad. • Solicitar ayuda externa en caso de ser necesario. <p style="text-align: center;">DESPUÉS LA EMERGENCIA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Expedir un informe de la emergencia a las entidades a cargo. • Dirigir el análisis de protección y aseguramiento de las zonas afectadas. • Comunicar el retorno seguro o dispersión del conglomerado después de la emergencia superada.

Fuente: Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias.

Realizado por: Ramos Sandoval, María, 2020.

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

Tabla 37-4: Responsables y Contactos Inter Institucional

Nº	Acción	RESPONSABLES
1	Coordinar la asistencia y apoyo de los organismos de respuesta	Ing. Juan Carlos Cabeza Analista de Gestión de Riesgos de la ESPOCH.

Fuente: Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias

Realizado por: Ramos Sandoval, María, 2020.

Tabla 38-4: Contactos Inter institucionales

INSTITUCIÓN	TELÉFONOS
ECU 911	911
Cuerpo de Bomberos de Riobamba SANTA ROSA	(03) 2940-664
Secretaría de Gestión de Riesgos Zonal 3	(03) 2378728 / 2378-696
Cruz Roja	(03) 2969-687 / 2960-369
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: Ramos Sandoval, María, 2020.

j. Funciones y activación del comité de operaciones de emergencia institucional – COE-I

Tabla 39-4: Funciones y responsabilidades de los miembros del COE-I

NOMBRES DE LOS MIEMBROS DEL COE-I (Titular y suplente)	CARGO DE LA INSTITUCIÓN	RESPONSABILIDADES
Responsables del Comité: Titular: Ing. Byron Vaca Barahona Reemplazo: Vicerrector encargado	Rector de la ESPOCH Vicerrector de la ESPOCH	Director de la emergencia
Miembros técnicos del Comité: Titular 1: Ing. Jorge Cofre Titular 2: Ing. Juan Carlos Cabezas	Analista de Seguridad Institucional Analista de Gestión de Riesgo	Responsable de la Emergencia

Fuente: Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias
Realizado por: Ramos Sandoval, María, 2020.

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

Tabla 40-4: Identificación del Sistema de Alerta Temprana.

DETALLAR CUÁL ES EL SISTEMA DE ALARMA IMPLEMENTADO EN LAS INSTALACIONES:	Alarma manual con dos pulsadores
RESPONSABLE DEL MANTENIMIENTO Y CUIDADO PERMANENTE DE LA ALARMA	Técnico de mantenimiento eléctrico DMDF
NÚMERO DE VECES AL AÑO QUE SE APLICA MANTENIMIENTO A LA ALARMA: (Fechas previstas)	Inspección trimestralmente
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: Ramos Sandoval, María, 2020.

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

Tabla 41-4: Identificación del Sistema de señalética interior y exterior

CANTIDAD DE SEÑALES TIPO INCENDIO. IMPLEMENTADAS (rojo con blanco):	12
CANTIDAD DE SEÑALES TIPO AUXILIO. IMPLEMENTADAS (verde con blanco):	14
CANTIDAD DE SEÑALES INFORMATIVAS IMPLEMENTADAS:	8
CANTIDAD DE SEÑALES PROHIBITIVAS IMPLEMENTADAS (rojo con blanco):	19
CANTIDAD DE SEÑALES OBLIGATORIAS IMPLEMENTADAS (azul con blanco):	9
CANTIDAD DE SEÑALES PREVENTIVAS IMPLEMENTADAS (amarillo con negro):	18

Fuente: Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias

Realizado por: Ramos Sandoval, Marfa, 2020.

m. Identificación de las rutas / vías de evacuación.




Tabla 42-4: Rutas de evacuación internas

EDIFICIO	DESCRIPCIÓN	REFERENCIA
EDIFICIO DE BODEGA DE MATERIALES Y REACTIVOS	<p>Todo el personal docente, técnico-docente, estudiantes y transeúntes, deberán salir de los cuartos de almacenamiento y oficina para evacuar las instalaciones dirigiéndose por la ruta de evacuación (Pasillo Principal), hacia las gradas para descender debe caminar siempre por el lado derecho, hasta llegar a la planta baja con ayuda de la brigada de evacuación recibir indicaciones para dirigirse hacia la zona segura.</p>	

<p>EDIFICIO DE INVESTIGACIÓN</p>	<p>Todo el personal docente, técnico-docente, estudiantes y transeúntes, deberán salir de los laboratorios, oficinas y aulas para evacuar las instalaciones dirigiéndose por la ruta de evacuación (Pasillo Principal), hacia las gradas para descender debe caminar siempre por el lado derecho, hasta llegar a la planta baja con ayuda de la brigada de evacuación recibir indicaciones para dirigirse hacia la zona segura o punto de encuentro.</p>	
<p>AUDITORIO BF 105</p>	<p>Todo el personal docente, estudiantes y transeúntes, deberán salir del Auditorio para evacuar las instalaciones dirigiéndose por la ruta de evacuación (Pasillo Principal), debe caminar siempre por el lado derecho, con ayuda de la brigada de evacuación recibir indicaciones para dirigirse hacia la zona segura o punto de encuentro.</p>	
<p>EDIFICIO DE BIOQUIMICA Y FARMACIA</p>	<p>Todo el personal docente, técnico-docente, estudiantes y transeúntes, deberán salir de los laboratorios, oficinas y aulas para evacuar las instalaciones dirigiéndose por la ruta de evacuación (Pasillo Principal), hacia las gradas para descender debe caminar siempre por el lado derecho, hasta llegar a la planta baja con ayuda de la brigada de evacuación recibir indicaciones para dirigirse hacia la zona segura o punto de encuentro.</p>	

Fuente: Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias
Realizado por: Ramos Sandoval, María, 2020.

Tabla 43-4: Rutas de Evacuación Externas

EDIFICIO	DESCRIPCIÓN	REFERENCIA
<p>EDIFICIO DE BODEGA DE MATERIALES Y REACTIVOS</p>	<p>La ruta de evacuación externa inicia en la puerta de salida de emergencia de Bodega de Materiales y Reactivos se dirige a mano izquierda con dirección hacia el punto de encuentro ubicado en la segunda cancha que se encuentra atrás de la Cafetería de Ciencias.</p>	
<p>EDIFICIO DE INVESTIGACIÓN</p>	<p>La ruta de evacuación externa inicia en la puerta de salida del Edificio de Investigación se dirige a mano izquierda después de un metro girar a la izquierda con dirección hacia el punto de encuentro ubicado atrás del edificio que es un área desalojada.</p>	
<p>EDIFICIO DE BIOQUIMICA Y FARMACIA</p>	<p>La ruta de evacuación externa inicia en la puerta principal del edificio de Bioquímica y Farmacia se dirige a mano derecha cuatro metros con dirección hacia el punto de encuentro ubicado en el parque estudiantil.</p>	

Fuente: Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias
Realizado por: Ramos Sandoval, María, 2020.


n. Punto/Zona De Encuentro – Zona De Seguridad

Tabla 44-4: Puntos de encuentro del Edificio de Bodega de Materiales y Reactivos.

<p>Todo el personal técnico-docente, estudiantes y transeúntes del Edificio de Bodega de Materiales y Reactivos de la Facultad de Ciencias de la ESPOCH una vez evacuado las instalaciones se debe trasladar hacia el punto de encuentro ubicado en las segundas canchas que se encuentra atrás de la Cafetería de Ciencias.</p>	
---	--


Fuente: Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias
Realizado por: Ramos Sandoval, María, 2020.

Tabla 45-4: Puntos de encuentro del Edificio de Investigación.

<p>Todo el personal docente, técnico-docente, estudiantes y transeúntes del Edificio de Investigación de la Facultad de Ciencias de la ESPOCH una vez evacuado las instalaciones se debe trasladar hacia el punto de encuentro ubicado en la parte de atrás del edificio mencionado ya que existe un área desalojada donde deben permanecer todas las personas evacuadas.</p>	
--	---

Fuente: Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias
Realizado por: Ramos Sandoval, María, 2020.

Tabla 46-4: Puntos de encuentro del Edificio de Bioquímica y Farmacia.

<p>Todo el personal docente, técnico-docente, estudiantes y transeúntes del Edificio de Bioquímica y Farmacia de la Facultad de Ciencias de la ESPOCH una vez evacuado las instalaciones se debe trasladar hacia el punto de encuentro ubicado en el parque del estudiante donde deben permanecer todas las personas evacuadas.</p>	
--	--

Fuente: Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias
Realizado por: Ramos Sandoval, María, 2020.

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

Tabla 47-4: Responsable del conteo en el punto de encuentro

ÁREA	RESPONSABLE DEL CONTEO
Edificio de Investigación	Ing. Gabriela Ureña
Edificio de Bioquímica y Farmacia	BQF. Benjamín Román
Edificio de Bodega de Materiales y Reactivos	Ing. Fátima Broncano

Fuente: Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias
Realizado por: Ramos Sandoval, María, 2020.

4.1.5. FASE IV.- Recuperación institucional

Según el Manual del Comité de Gestión de Riesgos de la SGR (2014, pp. 40) nos menciona que la recuperación consiste en la “Restauración y mejoramiento, cuando sea necesario, de las instalaciones, medios de sustento y condiciones de vida a las comunidades afectadas también por los desastres, lo que incluye esfuerzos para reducir los factores del riesgo de desastres”.

4.1.5.1. Rehabilitación de la institución

Restablecer las condiciones aceptables y sostenibles del Edificio de Ciencias es la función principal de la rehabilitación de la Institución, en este caso se encargará de restablecer los bienes y servicios destruidos, infraestructura interrumpidos o deteriorados en el área afectada del Bloque Anterior (Auditorio, Bodega de Materiales y Reactivos, Bioterio, Laboratorio de Electromagnetismo y Óptica) de la ESPOCH. De acuerdo con lo establecido en la constitución, el Estado otorga que las Instituciones de Educación Superior y los organismos de apoyo efectúen acciones con la finalidad de reducir riesgos y acción inmediata frente a emergencias y desastres. La tabla 27-4 muestra las acciones establecidas para la rehabilitación de la Facultad de Ciencias Bloque Anterior (Auditorio, Bodega de Materiales y Reactivos, Bioterio, Laboratorio de Electromagnetismo y Óptica) de la ESPOCH.

Tabla 48-4: Identificación de acciones de rehabilitación institucional

ACCIONES DE RECUPERACIÓN	LUGARES DE ENFOQUE	RESPONSABLES	NIVEL DE PRIORIDAD		
			ALTA	MEDIA	BAJA
Recuperación de laboratorios, aulas, oficinas	Edificio de Investigación, Bioterio y Bodega	Autoridades, de FC, responsables del bloque, DMDF	X		
Servicios Básicos	Todo el Bloque Anterior (Auditorio, Bodega de Materiales y Reactivos, Bioterio, Laboratorio de Electromagnetismo y Óptica)	Autoridades, de FC, responsables del Bloque, DMDF	X		
Rehabilitación de sistemas Informáticos	Bioterio y Bodega de Materiales y Reactivos	Autoridades, de FC, responsables del bloque, DMDF, DTIC		X	
Ordenamientos de los usos de espacios internos	Bodega de Materiales y Reactivos Bioterio	Técnico- docente del bloque			X

Fuente: Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias.

Realizado por: Ramos Sandoval, María, 2020.

4.1.5.2. Reconstrucción de la institución

Es el proceso de reparación puede ser a mediano y largo plazo según el daño físico, social, económico y ambiental, para la reconstrucción es la responsabilidad de la institución, Ministerio Sectorial, Secretaria de Gestión de Riesgos, entidades y personas especializadas, para organizar y coordinar las acciones de reconstrucción de la institución.

Para determinar los daños afectado de la infraestructura en la institución se instaura una ficha que detalla las diferentes acciones de recuperación, donde se indica en la Tabla 28-4.

Tabla 49-4: Identificación de acciones de reconstrucción institucional

ACCIONES DE RECUPERACIÓN	LUGARES DE ENFOQUE	RESPONSABLES	NIVEL DE PRIORIDAD		
			ALTA	MEDIA	BAJA
RECONSTRUCCIÓN					
Estudios de suelos para la construcción	Facultad de Ciencias Todo el Bloque Anterior (Auditorio, Bodega de Materiales Y Reactivos, Bioterio, Laboratorio De Electromagnetismo Y Óptica).	Autoridades, de FC, responsables del bloque, DMDF, DTIC	X		
Construcción de la infraestructura antisísmica.				X	
Dotación de Elementos de Seguridad alarma temprana (detectores de humo, rociadores).					X

Fuente: Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias.

Realizado por: Ramos Sandoval, Marfa, 2020.

En el **ANEXO I** se observa el componente 4, Estrategia de Recuperación.

4.1.6. FASE V.- Programación, validación, seguimiento y evaluación

a. Programación de acciones de reducción de riesgos

Agrupar y priorizar las vulnerabilidades detectadas por criterios de afinidad mediante la siguiente escala de valoración se describe en la Tabla 50-4:

Tabla 50-4: Escala de valoración

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

Fuente: Dirección de capacitación.

Para realizar la calificación de las vulnerabilidades se basa de acuerdo a la tabla 51-4 Escala de valoración se debe tomar en cuenta los decimales para ordenar de mayor a menor puntaje enlistando las vulnerabilidades de acuerdo el resultado obtenido.

Tabla 51-4: Priorización de vulnerabilidades

AMENAZA	DESCRIPCIÓN	PRIORIZACIÓN		
		A	M	B
Incendios Explosión Sismos	El Bloque Anterior (Auditorio, Bodega de Materiales y Reactivos, Bioterio, Laboratorio de Electromagnetismo y Óptica) no cuentan con señalética de seguridad normalizadas.		1.6	
	El Bloque Anterior (Auditorio, Bodega de Materiales y Reactivos, Bioterio, Laboratorio de Electromagnetismo y Óptica) no existe la conformación y capacitación de brigadas de emergencia.	2.4		
	El Bloque Anterior (Auditorio, Bodega de Materiales y Reactivos, Bioterio, Laboratorio de Electromagnetismo y Óptica) no dispone de una alarma sonora para este tipo de amenazas.		1.9	
	El Bloque Anterior (Auditorio, Bodega de Materiales y Reactivos, Bioterio, Laboratorio de Electromagnetismo y Óptica) falta de mantenimiento de los extintores.			0.9
	El Bloque Anterior carece de mapas de recursos y riesgos.		1.2	
	Bloque Anterior no se ha planificado la realización de simulacro frente a estas amenazas.	2.3		
	El Bloque Anterior (Auditorio, Bodega de Materiales y Reactivos, Bioterio, Laboratorio de Electromagnetismo y Óptica) existen sustancias y materiales inflamables y explosivos cercanos no se tiene un procedimiento de uso y almacenamiento.	2.2		
	En los laboratorios de Electromagnetismo y Óptica del Bloque Anterior, carece de botiquines.			1
	Bloque Anterior (Auditorio, Bodega de Materiales y Reactivos, Bioterio, Laboratorio de Electromagnetismo y Óptica) falta de inducción a los docentes, técnico-docente y estudiantes ante eventos adversos como sismos, incendios, explosión y erupción volcánica.		1.1	
	Bloque Anterior (Auditorio, Bodega de Materiales y Reactivos, Bioterio, Laboratorio de Electromagnetismo y Óptica) no tiene rutas y vías de evacuación.		1.4	
	La infraestructura de la Bodega de Materiales y Reactivos de la Facultad de Ciencias no está construida con materiales antisísmicos para soportar un sismo de gran magnitud.	2.1		
	El Bloque Anterior de la Facultad de Ciencias no cuenta con un plan de emergencia para amenazas naturales o antrópicas.	2.7		
	El Bloque Anterior de la Facultad de Ciencias no dispone de zonas seguras y puntos de encuentro.		1.8	

Fuente: Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias

Realizado por: Ramos Sandoval, María, 2020.

Las Vulnerabilidades se redactan en positivo y se ordena conforme la priorización calificada en la Tabla 51-4, cuya priorización sería la siguiente:

- El Bloque Anterior de la Facultad de Ciencias cuenta con un plan de emergencia para amenazas naturales o antrópicas.

- El Bloque Anterior (Auditorio, Bodega de Materiales y Reactivos, Bioterio, Laboratorio de Electromagnetismo y Óptica) existe la conformación y capacitación de brigadas de emergencia.
- Bloque Anterior no se ha planificado la realización de simulacro frente a estas amenazas.
- El Bloque Anterior (Auditorio, Bodega de Materiales y Reactivos, Bioterio, Laboratorio de Electromagnetismo y Óptica) existen sustancias y materiales inflamables y explosivos cercanos se tiene un procedimiento de uso y almacenamiento.
- La infraestructura de la Bodega de Materiales y Reactivos de la Facultad de Ciencias está construida con materiales antisísmicos para soportar un sismo de gran magnitud.
- El Bloque Anterior (Auditorio, Bodega de Materiales y Reactivos, Bioterio, Laboratorio de Electromagnetismo y Óptica) dispone de una alarma sonora para este tipo de amenazas.
- El Bloque Anterior de la Facultad de Ciencias dispone de zonas seguras y puntos de encuentro.
- El Bloque Anterior (Auditorio, Bodega de Materiales y Reactivos, Bioterio, Laboratorio de Electromagnetismo y Óptica) cuentan con señalética de seguridad normalizadas.
- Bloque Anterior (Auditorio, Bodega de Materiales y Reactivos, Bioterio, Laboratorio de Electromagnetismo y Óptica) tiene rutas y vías de evacuación.
- El Bloque Anterior existe mapas de recursos y riesgos.
- Bloque Anterior (Auditorio, Bodega de Materiales y Reactivos, Bioterio, Laboratorio de Electromagnetismo y Óptica) tiene una inducción a los docentes, técnico-docente y estudiantes ante eventos adversos como sismos, incendios, explosión y erupción volcánica.
- En los laboratorios de Electromagnetismo y Óptica del Bloque Anterior, cuentan con botiquines.
- El Bloque Anterior (Auditorio, Bodega de Materiales y Reactivos, Bioterio, Laboratorio de Electromagnetismo y Óptica) realizan mantenimiento a los extintores.

Para visualizarlos se los programa en un cronograma según la siguiente la Tabla 52-4:

Tabla 52-4: Cronograma de actividades de reducción de riesgos.

A RIESGO IDENTIFICADO EN LA INSTITUCION	B PRINCIPALES ELEMENTOS DE VULNERABILIDAD IDENTIFICADOS PARA QUE SE PRESENTE "A".	C ACCIONES/ACTIVIDADES INSTITUCIONALES QUE PERMITAN LA REDUCCION DE LA VULNERABILIDAD E INCREMENTO DE LA CAPACIDAD INSTITUCIONAL	D UNIDAD/DIRECCION/DEPARTAMENTO/ NOMBRE DEL RESPONSABLE EN LA INSTITUCION DE LA EJECUCION DE LA ACCION PROPUESTA EN "C".	E NIVEL DE PRIORIDAD PARA LA EJECUCION PROPUESTA EN "C": (ALTO-MEDIO-BAJO)	F CRONOGRAMA: PLAZO PARA LA EJECUCION DE LA ACCION PROPUESTA EN "C"												G COSTO	
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
Incendio Explosión Sismo	El Bloque Anterior de la Facultad de Ciencias no cuenta con un plan de emergencia para amenazas naturales o antropicas.	Elaborar un Plan de emergencia para amenazas naturales o antropicas.	Paola Ramos, tesista/ Mg. Juan Carlos Cabezas, Analista de Gestión de Riesgo y Salud del Trabajo (SST) de la ESPOCH.	ALTO														500
	El Bloque Anterior no existe la conformación y capacitación de brigadas de emergencia.	Realizar la conformación y capacitación de brigadas de emergencia en el Bloque Anterior.	Paola Ramos, tesista/ Mg. Juan Carlos Cabezas, Analista de Gestión de Riesgo y Salud del Trabajo (SST) de la ESPOCH.	ALTO														500
	Bloque Anterior no se ha planificado la realización de simulacro frente a estas amenazas.	Planificar la realización de simulacro sobre frente a estas amenazas.	Paola Ramos, tesista/ Mg. Juan Carlos Cabezas, Analista de Gestión de Riesgo y Salud del Trabajo (SST) de la ESPOCH.	ALTO														500
	El Bloque Anterior existen sustancias y materiales inflamables y explosivos cercanos no se tiene un procedimiento de uso y almacenamiento.	Realizar un procedimiento de uso y almacenamiento de los materiales inflamables y explosivos del Bloque Anterior.	Paola Ramos, tesista	ALTO														1000
	La infraestructura de la Bodega de Materiales y Reactivos de la Facultad de Ciencias no está construida con materiales antisísmicos para soportar un sismo de gran magnitud.	Realizar un análisis de la infraestructura de la Bodega de Materiales y Reactivos de la Facultad de Ciencias	DMDF	ALTO														500
	El Bloque Anterior no dispone de una alarma sonora para este tipo de amenazas.	Implementar alarmas sonoras para este tipo de amenazas en el Bloque Anterior.	Paola Ramos, tesista	MEDIO														500
	El Bloque Anterior de la Facultad de Ciencias no dispone de zonas seguras y puntos de encuentro.	Implementar zonas seguras y puntos de encuentro.	Paola Ramos, tesista	MEDIO														200
	El Bloque Anterior no cuentan con señalética de seguridad normalizadas.	Implementar la señalética conforme la norma NTE INEN 3864-1:2013.	Paola Ramos, tesista/ Mg. Juan Carlos Cabezas, Analista de Gestión de Riesgo y Salud del Trabajo (SST) de la ESPOCH.	MEDIO														2500
	Bloque Anterior no tiene rutas y vías de evacuación.	Implementar las rutas y vías de evacuación.	Paola Ramos, tesista	MEDIO														500
	El Bloque Anterior carece de mapas de recursos y riesgos.	Diseñar los mapas de recursos y riesgos.	Paola Ramos, tesista	MEDIO														300
	Bloque Anterior falta de inducción a los docentes, técnico-docente y estudiantes ante eventos adversos como sismos, incendios, explosión y erupción volcánica.	Capacitar a los docentes, técnico-docente y estudiantes sobre los eventos adversos como sismos, incendios, explosión y erupción volcánica.	Paola Ramos, tesista/ Mg. Juan Carlos Cabezas, Analista de Gestión de Riesgo y Salud del Trabajo (SST) de la ESPOCH.	MEDIO														1000
	En los laboratorios de Electromagnetismo y Optica del Bloque Anterior, carece de botiquines.	Implementar los botiquines en los laboratorios de Electromagnetismo y Optica del Bloque Anterior.	Paola Ramos, tesista	BAJO														100
El Bloque Anterior falta de mantenimiento de los extintores.	Dar mantenimiento a los extintores del Bloque Anterior.	Paola Ramos, tesista	BAJO														300	
												TOTAL	\$ 8400					

Fuente: Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias

Realizado por: Ramos Sandoval, María, 2020.

b. Validación y difusión del Plan Integral de Gestión de Riesgos (PIGR)

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

En primera instancia se llevó a cabo una reunión y capacitación con el Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias ZONAL 3 de la ciudad de Riobamba que aportó con conocimientos adecuados para la realización del PIGR, además proporcionaron el formato y directrices que se debe seguir para su elaboración, también con el apoyo del Analista de Gestión de Riesgo de Seguridad y Salud del Trabajo (SST) de la ESPOCH quien nos asesora y guía mediante la revisión, proponiendo mejoras del PIGR, para su posterior aprobación y registro.

Elaborar el PIGR en un formato versátil

El PIGR se presenta en un formato de acuerdo al Modelo Integral de Plan Institucional de Gestión de Riesgos formulado por la SGR, en donde se desarrolla las cinco fases aplicando a nuestro Bloque de la Facultad de Ciencias.

c. Seguimiento

- Se realizará una revisión al PIGR en cada una de sus fases para sus respectivas correcciones.
- Se reportará el seguimiento del PIGR y será revisado por el Analista de Gestión de Riesgo de Seguridad y Salud del Trabajo (SST) de la ESPOCH.
- Es necesario realizar simulacros 1 vez por año con ayuda de las entidades especializadas.
- Se realizará la conformación de las Brigadas se debe realizar prácticas de manejo de todos los elementos correspondientes a cada una de las brigadas.

d. Evaluación

Para la evaluación del PIGR es necesario acompañarlo con informes secuenciales y periódicos, en nuestro caso se realizarán cada seis meses. Además, es necesario revisar inspecciones técnicas de las instalaciones y verificar el buen estado de la señalética, extintores, sirenas de alarma y botiquines.

4.2. Protección de defensa contra incendios.

4.2.1. Recarga y adquisición de Extintores

Para la instalación de extintores nos guiamos en la Norma NFPA 10, se registró a los lineamientos que constan en la misma. Los extintores se encuentran en buen estado, pero falta de

mantenimiento y mala ubicación de los extintores ya que se encuentran en el piso y en lugares con obstrucción.

Según el artículo 32 del Reglamento de prevención, mitigación y protección contra incendios del 2009 nos indica que, para realizar la inspección y recarga de los extintores, existe personas calificadas y autorizado para dichas labores, colocando la respectiva etiqueta con los datos de la empresa y la fecha de la próxima recarga.

En la siguiente tabla 53-4 se indica la cantidad de extintores que existe en el Bloque Anterior (Auditorio, Bodega de Materiales y Reactivos, Bioterio, Laboratorio de Electromagnetismo y Óptica) de la Facultad de Ciencias de la ESPOCH para realizar su respectiva recarga.

Tabla 53-4: Extintores existentes en el Bloque Anterior.

ÁREA	EXTINTORES			
	PQS (5 lb)	CO ₂ (5 lb)	PQS (10 lb)	CO ₂ (10 lb)
Bodega de Materiales y Reactivos	2	2	6	-
Laboratorio de Electromagnetismo	-	-	1	-
Laboratorio de Óptica	-	-	1	-
Auditorio	-	-	-	-
Bioterio	-	-	1	1

Fuente: Departamento de control de bienes de la ESPOCH.

Realizado por: Ramos Sandoval, María, 2020.

A continuación, se muestra la imagen de los extintores recargados.



Figura 2-4: Recarga de los extintores portátiles de PQS y CO₂.

Realizado por: Ramos Sandoval, María, 2020.



Figura 3-4: Extintor recargado con su etiqueta respectiva.

Realizado por: Ramos Sandoval, María, 2020.

De acuerdo a la Normativa NFPA 10 sobre la cantidad de extintores se vio la necesidad de adicionar nuevos extintores para el Bloque Anterior como se puede observar en la siguiente tabla la cantidad que se requiere en esta área.

Tabla 54-4: Requerimiento de extintores

ÁREA	TIPO DE EXTINTOR	CANTIDAD
Laboratorio de Electromagnetismo	CO ₂ (5 lb)	1
Laboratorio de Óptica	CO ₂ (5 lb)	1
Auditorio	PQS (10 lbs)	1

Realizado por: Ramos Sandoval, María, 2020.

En los laboratorios de Electromagnetismo y Óptica se requiere implementar extintores de CO₂ (5 lb) por que los laboratorios cuentan con equipos electrónicos y en el Auditorio se requiere implementar un extintor de PQS de 10 lbs, según la Norma NFPA 10 en el numeral C.2 indica la Selección de Extintores Según el Riesgo.

La donación de los Extintores se entregó al Doctor Edmundo Caluña Decano de la Facultad de Ciencias, donde se entregó la Acta de Entrega y recibimiento se puede observar en el **ANEXO J**.



Figura 4-4: Entrega de los Extintores

Realizado por: Ramos Sandoval, María, 2020.

4.2.2. Ubicación de los extintores

La ubicación de los extintores del Bloque Anterior (Auditorio, Bodega de Materiales y Reactivos, Bioterio, Laboratorio de Electromagnetismo y Óptica) de la Facultad de Ciencias tomando en cuenta la Norma NFPA 10(2007, p.14), numeral 6.1.3.8 Altura de instalación nos indica que se coloca a 1,53 m de altura desde el piso a la válvula del aparato, de igual manera en los laboratorios debe estar colocado por lo mínimo dos extintores.



Figura 5-4: Ubicación de los Extintor portátiles en las diferentes áreas.
Realizado por: Ramos Sandoval, María, 2020.

4.2.3. Propuesta de Detectores de Humo

Se realizó un estudio para la implementación de los detectores de humo con ayuda de Seguridad y Salud en el Trabajo de la ESPOCH, de acuerdo con la normativa legal nacional, comprendido en el artículo 50 del Reglamento de prevención, mitigación y protección contra incendios del 2009, nos indica que toda institución debe contar con un sistema de detención automática como son los detectores de humo.

Los detectores de Humo solo se instalarán en Bioterio y Bodega de Materiales y Reactivos ya que son las áreas más vulnerables para presenciar un incendio, para esta selección se tomó en consideración la Norma INSHT NTP 40 (1983, p. 2) que nos indica parámetros para analizar e implementar y se debe considerar la cantidad de personas que elaboran en cada área.

4.2.4. Propuesta de la ubicación de los Detectores de Humos.

Para la propuesta de la ubicación de los detectores de humos nos guiamos de acuerdo al Decreto Ejecutivo 2393 del Capítulo 2 que indica la Instalación de detectores de incendios, Art 154, literal dos donde especifica que se coloca un detector cada 60 m² en locales de altura inferior o igual a 6 metros y cada 80 m² si la altura fuese superior a 6 metros e inferior a 12 metros. Con la finalidad

de establecer una seguridad mejorada para la detección de humo en posibles fallos en la red principal, proponemos detectores de humo con dos fuentes de alimentación.

El suministro de las fuentes de energía será la red principal y una batería; exponiendo un cumplimiento acorde con el literal 3 del Capítulo 2 del Decreto ejecutivo 2393 el mismo que nos sugiere la instalación de dos fuentes de suministros para la alimentación de energía.

4.2.5. Instalación del sistema de alarma temprana ante una emergencia.

Para la Instalación del sistema de alarma temprana no existe una normativa nacional para guiarse, pero se tomó referencia a la normativa NTP 41. Según los estándares de seguridad todas las instituciones tanto pública como privada deben contar con un sistema de alarmas de incendios en buenas condiciones, el mismo que alertara al personal u ocupantes del área de una posible amenaza, ya sea incendio o de otro tipo.

La implementación e instalaciones de alarmas sonoras deben cumplir dos criterios estándar de importancia:

1. Sus ondas sonoras deben llegar a todas las dependencias de la edificación.
2. Los pulsadores deben permanecer visibles y ser accionados indiferentemente desde cualquier planta de la edificación la cual pueda hacer uso cualquier persona que descubra un incendio.

A manera estándar los pulsadores se encuentran en los pasillos de la edificación indiscriminadamente de cualquiera de las plantas con un mínimo de uno por planta del pasillo principal, el pulsador debe ser de fácil visibilidad y sin impedimento u obstáculos que dificulten al accionar la alarma de cualquier persona que identifique el peligro eminente u incendio en el instante.

Según la normativa NFPA 72: Código Nacional de Alarmas de incendio, del año 2010, indique el accionamiento manual para las alarmas de incendio tendrán como régimen de altura de 1.1 m y no mayor a 1.37 m a nivel del piso.



Las señales audibles deben cumplir con ciertos parámetros de intensidad sonora la cual se toma en cuenta la misma normativa y no deben ser mayores a 120 dBA en el lugar de la instalación, y no menor a 75dBA en el punto lejano.

Partiendo con suma importancia la visibilidad su ángulo de visión para los observadores del establecimiento, las instalaciones de las alarmas deben ser revisadas periódicamente por lo menos una vez al año y en caso de incendio u desastre se debe comprobar su funcionamiento y estado

del mismo.

La propuesta de la instalación del sistema de alarma temprana ante una emergencia, se instalará una sirena con dos pulsadores en cada edificio y se ubicará cada pulsador en cada planta, para dar la alerta de evacuación, con ayuda del Departamento de Mantenimiento y Desarrollo Físico se encargará de la instalación de toda la Facultad de Ciencias a continuación se indica el área que se instalará.

Tabla 55-4: Requerimiento del sistema de alarma temprana.

Cantidad	Área	Detalle	Imagen
1	<ul style="list-style-type: none"> • Bioterio • Bodega de Materiales y Reactivos 	Sirena de 110 V de motor	
2		Pulsador tipo palanca para evitar alarma 8x12 cm	

Realizado por: Ramos Sandoval, María, 2020.

4.3. Sistema de señalización

La propuesta de las señaléticas se rige bajo la norma NTE INEN 3864-1:2013. Efectuando la normativa legal y el cumplimiento referente a las dimensiones del establecimiento, tipo de señaléticas y observación. Tomando en cuenta que los laboratorios no cuentan con la adecuada señalización deberán ser implementadas y ubicadas en áreas de utilidad acorde a las normativas.

El material de las señaléticas será en impresión vinil 1440dpi Reflectivo textura panel de abeja laminado en syntax de 3 líneas, a continuación, se resumen las señales instaladas de acuerdo al edificio.

Tabla 56-4: Señalética instalada para Bodega de Materiales y Reactivos.

SEÑALETICA INSTALADA:		
Detallar el tipo de Señal Requerida	Cantidad Necesaria	Detallar el lugar dónde lo Ubicará
Señal tipo auxilio- salida	1	Parte superior de la pared de la puerta principal de Bodega
Señal tipo auxilio- Ecu 911	1	Pasillo principal planta baja
Señal tipo auxilio-Ruta de evacuación	1	Pasillo principal planta baja
Señal tipo prevención- Peligro en general	4	Escaleras y habitaciones de los reactivos.

Señal tipo prevención- Atención riesgo eléctrico	3	Caja de breaker
Señal tipo prevención- Piso resbaladizo	1	Entrada de la planta alta
Señal de información- Aforo	1	Pasillo principal planta baja
Señal de información- SS. HH Damas	1	Pared superior de la puerta de entrada del baño de dama
Señal de información- SS. HH Caballeros	1	Pared superior de la puerta de entrada del baño de caballeros
Señal de información- Agua Potable	1	Oficina del técnico- docente
Señal de prohibición- No encender fuego	1	Pared de la entrada del almacenamiento de reactivos
Señal de prohibición- No Fumar	1	Pared de la entrada del almacenamiento de reactivos
Señal de prohibición- Prohibido comer y beber	1	Pasillo principal planta baja
Señal de prohibición- Alta tensión	1	Caja de breaker
Señal de Incendio- Extintor	5	En cada pared que se encuentra el extintor
Señal de Obligatoriedad- Uso de guantes	1	Pasillo principal planta baja
Señal de Obligatoriedad- Uso Mascarilla	1	Pasillo principal planta baja

Fuente: Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias

Realizado por: Ramos Sandoval, María, 2020.

Tabla 57-4: Señalética instalada para el Auditorio

SEÑALETICA INSTALADA:		
Detallar el tipo de Señal Requerida	Cantidad Necesaria	Detallar el lugar dónde lo Ubicará
Señal tipo auxilio- salida	1	Puerta principal del auditorio
Señal tipo auxilio- Ecu 911	1	Corredor posterior.
Señal tipo auxilio-Ruta de evacuación	1	Corredor posterior.
Señal tipo prevención- Peligro en general	2	Salida del auditorio
Señal tipo prevención- Atención riesgo eléctrico	1	Salida del auditorio
Señal de información- Aforo	1	Corredor lateral izquierdo
Señal de prohibición- No encender fuego	1	Corredor lateral derecho
Señal de prohibición- No Fumar	1	Corredor lateral derecho
Señal de prohibición- Prohibido comer y beber	1	Corredor lateral derecho
Señal de prohibición- Alta tensión	1	Corredor posterior.
Señal de Incendio- Extintor	1	Corredor lateral

Fuente: Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias.

Realizado por: Ramos Sandoval, María, 2020.

Tabla 58-4: Señalética instalada para el Laboratorio de Óptica y Electromagnetismo.

SEÑALETICA INSTALADA:		
Detallar el tipo de Señal Requerida	Cantidad Necesaria	Detallar el lugar dónde lo Ubicará
Señal tipo auxilio- salida	2	Parte superior de la pared de la Puerta principal
Señal tipo auxilio- Ecu 911	2	Pasillo principal
Señal tipo auxilio-Ruta de evacuación	2	Pasillo principal
Señal tipo auxilio- Botiquín	2	Oficina del docente

Señal tipo prevención- Peligro en general	4	Corredor posterior
Señal tipo prevención- Atención riesgo eléctrico	3	Caja de breaker
Señal de información- Aforo	2	Centro del Laboratorio.
Señal de prohibición- Solo personal autorizado	2	Oficina del docente
Señal de prohibición- No encender fuego	2	Pasillo principal
Señal de prohibición- No Fumar	2	Pasillo principal
Señal de prohibición- Prohibido comer y beber	2	Pasillo principal
Señal de prohibición- Alta tensión	2	Interruptores de los equipos
Señal de Incendio- Extintor	6	Pared donde se encuentran los extintores
Señal de Obligatoriedad- Uso de guantes	2	Pasillo principal
Señal de Obligatoriedad- Uso Mascarilla	2	Pasillo principal
Señal de Obligatoriedad- EPP en general	2	Pasillo principal

Fuente: Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias.

Realizado por: Ramos Sandoval, María, 2020.

A continuación, se presentan las imágenes donde se observa los lugares que se colocaron las señaléticas y en el ANEXO K se observa las dimensiones y materiales de cada señalética de acuerdo a su tipo.



Figura 6-4: Señalética ubicada en el Laboratorio de Óptica.

Realizado por: Ramos Sandoval, María, 2020.



Figura 7-4: Señalética ubicada en Bodega de Materiales y reactivos.
Realizado por: Ramos Sandoval, María, 2020.



Figura 8-4: Señalética ubicada en el Laboratorio de Electromagnetismo.
Realizado por: Ramos Sandoval, María, 2020.



Figura 9-4: Señalética ubicada en el Bioterio.
Realizado por: Ramos Sandoval, María, 2020.



Figura 10-4: Señalética ubicada en el Bioterio.
Realizado por: Ramos Sandoval, María, 2020.

4.4. Ubicación de los puntos de encuentro para el Bloque Anterior

Para la instalación de los puntos de encuentros de cada edificación se tomó en cuenta la opinión de personas expertas en este caso por la Unidad de Seguridad y Salud Ocupacional ya que no existe ninguna normativa.

Las consideraciones que se tomó para su instalación son las siguientes:

- Un punto de encuentro debe proveer una seguridad de manera eficiente para el personal.
- Los puntos de encuentro deberán permanecer en un área por lo mínimo 50 metros fuera de peligro de la emergencia o zonas relacionadas a ella para realizar un conteo del personal después de la evacuación.
- Deben ser ubicadas en puntos accesibles todo el año y que no ocasione mayores riesgos que afecten a las personas.
- Los puntos de encuentro a más de ser seguros para el personal deben ser de fácil acceso a las distintas entidades de ayuda externa que se requiera para la emergencia.
- Estos puntos de encuentros deben ser conocidos por docentes técnicos-docentes y estudiantes de la institución
- El pictograma debe ser en blanco sobre un fondo verde de dimensiones 60 X 40mm teniendo en cuenta su visibilidad. Este debe ser reflectivo como las señales de tránsito y debe estar ubicados a 2.5 m de altura tomados desde el suelo



Figura 11-4: Punto de encuentro para Bodega de Materiales y Reactivos.

Realizado por: Ramos Sandoval, María, 2020.



Figura 12-4: Punto de encuentro para el Edificio de Bioquímica y Farmacia.

Realizado por: Ramos Sandoval, María, 2020.


4.5. Instalación de Botiquines

El Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio de Trabajo, Art.46 indica que en todos los centros de trabajo se debe disponer de un botiquín para la prestación de primeros auxilios durante la jornada de trabajo. Por ello se ha realizado la instalación de un botiquín de primeros auxilios en cada laboratorio. En el Bloque Anterior los laboratorios de Electromagnetismo y Óptica se observó que no existían botiquines en el cual se implementara para ayudar a los técnicos-docentes y estudiantes al momento de sufrir algún accidente. Los materiales que debe constituir el botiquín se guiaran en la Normativa INSHT NTP 458 Primeros auxilios, que son lo siguiente:

- Alcohol antiséptico de 500ml
- 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
- 1 povidyn en jabón de 120 ml

Tabla 59-4: Requerimiento del Botiquín

CANTIDAD	ÁREA	IMAGEN
1	Laboratorio de Electromagnetismo	
1	Laboratorio de Óptica	

Realizado por: Ramos Sandoval, María, 2019.

4.6. Discusión de Resultados

Al desarrollar el Plan Integral de Gestión de Riesgos (PIGR) del Bloque Anterior (Auditorio, Bodega de Materiales y Reactivos, Bioterio, Laboratorio de Electromagnetismo y Laboratorio de Óptica) para ayudar a mitigar y minimizar cualquier peligro que se pueda presentar, se aplicó las metodologías de riesgos las cuales dieron como resultado: Método MEIPEE evaluó áreas de amenaza, vulnerabilidad y de riesgo, donde con la elaboración del Plan Integral de Gestión de Riesgos (PIGR) se pudo analizar que las instalaciones del Bloque Anterior está expuesta a sismos, caídas de ceniza por erupción volcánica, explosión e incendios, donde existe un nivel de riesgo alto por sismo, nivel de riesgo medio por incendio y explosión debido a que en las instalaciones se manipulan sustancias químicas.

Método MESERI evaluó el nivel de riesgo de incendio que puede existir en cada área, el cual dio como resultado un nivel de riesgo grave en Bioterio y Bodega de Materiales y Reactivos, por ende, existe un alto nivel de riesgo de incendio, donde tiene un factor grave no aceptable debido a que se almacena sustancias químicas, al realizar la Metodología General de Evaluación de Riesgo, INSHT una vez realizada la sumatoria de los riesgos identificados en todos los puestos de trabajo se indicó que existe 26 riesgo mecánico(caída de personas a distinto nivel, caída de objetos, golpes/cortes por objetos herramientas, piso irregular resbaladizo o mojado y desorden/obstáculos en el piso), 10 físicos(temperatura elevada, iluminación insuficiente, ruido y contactos eléctricos directos), 11 químicos (exposición a sustancias nocivas o tóxicas y manipulación de químicos sólidos y líquidos), 8 biológico(exposición a desechos biológicos), 8 ergonómicos (levantamiento manual de cargas, transporte manual de cargas y posturas forzadas como estar de pie, sentada, acostada) y 9 psicosociales (carga mental, inestabilidad en el empleo, alta responsabilidad y rotación del personal) en todo el Bloque Anterior, para lo cual se realizó la colocación de señaléticas, rutas de evacuación, 3 puntos de encuentro para cada edificación que

se encuentra en la segunda cancha de la Facultad de Ciencias para la instalación de Bodega de Materiales y Reactivos, el otro punto de encuentro para el edificio de Investigación se encuentra ubicado en la parte posterior del edificio mencionado ya que existe una área desalojada y para el edificio de Bioquímica y Farmacia está ubicado en el parque del estudiante, además se realizó las recargas de extintores 11PQS y 1 CO₂ y la compra de extintores de 1 PQS y 2 CO₂, implementación de 2 Alarmas con 4 pulsadores, adquisición de 2 botiquines para los Laboratorios de Electromagnetismo y Óptica, mapa de riesgos y evacuación, cada implementación se guió en normativas con la finalidad de ayudar a mejorar la capacidad de respuesta de los docentes, técnico-docentes, estudiantes y transeúntes en caso de presentarse una emergencia.

4.7. Presupuesto

El presupuesto de los elementos básicos de seguridad implementados en el proyecto integral de seguridad de toda la Facultad de Ciencias es de \$8278.76 a continuación se detalla el gasto por el Bloque Anterior (Auditorio, Bioterio, Bodega de Materiales y Reactivos, Laboratorio de Electromagnetismo y Óptica).

4.6.1. Costos directos

Tabla 60-4: Costo de la recarga de los extintores

ÁREA	IMPLEMENTACIÓN				
	TIPO DE EXTINTOR	CAPACIDAD (lb)	CANTIDAD	VALOR UNITARIO (\$)	VALOR TOTAL (\$)
Bodega de Materiales y Reactivos	PQS	10	6	7,00	42,00
	PQS	5	2	5,00	10,00
Bioterio	PQS	10	1	7,00	7,00
	CO ₂	5	1	8,00	8,00
Laboratorio de Óptica	PQS	10	1	7,00	7,00
Laboratorio de Electromagnetismo	PQS	10	1	7,00	7,00
TOTAL			12		81,00

Realizado por: Ramos Sandoval, María, 2020.

Tabla 61-4: Costo de la adquisición de los extintores

ÁREA	ADQUISICIONES				
	TIPO DE EXTINTOR	CAPACIDAD (lb)	CANTIDAD	VALOR UNITARIO (\$)	VALOR TOTAL (\$)
Auditorio	PQS	10	1	17,00	17,00
Laboratorio de Óptica	CO ₂	10	1	55,00	55,00
Laboratorio de Electromagnetismo	CO ₂	10	1	55,00	55,00
TOTAL			12		127,00

Realizado por: Ramos Sandoval, María, 2020.

Tabla 62-4: Costo de implementación de señalética cubierto por la institución.

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	VALOR TOTAL (\$)
1	Señaléticas de 30x20 cm impresión en vinil 1440dpi Reflectivo textura panel de abeja laminado en syntax de 3 líneas, la cantidad de 500 Señal Tipo Auxilio; 300 Preventiva; 200 Información; 160 Prohibición; 90 Prohibición; 250 de Obligación con un total de 1500 señaléticas y 5 puntos de encuentro de estructura en tol y tubo galvanizado impresión en venil Reflectivo textura panel de abeja.	\$4,000.00

Fuente: Talento Humano de la ESPOCH.

Realizado por: Ramos Sandoval, María, 2020.

Tabla 63-4: Costo de implementación del sistema de alerta temprana

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	VALOR UNITARIO (\$)	VALOR TOTAL (\$)
2	Alarmar de 110 V	22,00	44,00
4	Pulsadores de alarma de incendios tipo palanca	26,00	104,00
		TOTAL	144,00

Realizado por: Ramos Sandoval, María, 2020.

Tabla 64-4: Costo de la instalación del sistema de alerta temprana

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	VALOR UNITARIO (\$)	VALOR TOTAL (\$)
1	21 canaletas 20*10*2mts 36 cable electrocable 87 taco Fisher #6 87 tornillos negro 3 Cajetin dexion 38 cable incable flexible automotriz # 12 20 brocas concreto	76,00	76,00
		TOTAL	76,00

Realizado por: Ramos Sandoval, María, 2020.

Tabla 65-4: Costo de implementación del botiquín

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	VALOR UNITARIO (\$)	VALOR TOTAL (\$)
2	Botiquín American HOME Dimensiones Exteriores 34 cm x 10 cm	22,00	44,00
		TOTAL	44,00

Realizado por: Ramos Sandoval, María, 2020.

4.6.2. Costos indirectos

Tabla 66-4: Costos indirectos de implementación

DESCRIPCIÓN	VALOR TOTAL (\$)
Otros materiales	200,00
Transporte	20,00
TOTAL	220,00

Realizado por: Ramos Sandoval, María, 2020.

4.6.3. Presupuesto total

Tabla 67-4: Costo total de implementación

DESCRIPCION DE IMPLEMENTACIÓN	VALOR
Recargas de los Extintores	\$81,00
Adquisición de los Extintores	\$127,00
Señalética	\$4,000,00
Sistema de alarma temprana	\$144,00
Instalación del sistema de alarma temprana	\$76,00
Botiquín	\$44,00
Costos indirectos de implementación	\$220,00
TOTAL	\$4692,00

Realizado por: Ramos Sandoval, María, 2020.

NOTA: El costo de la señalética fue un gasto que cubrió por la Facultad de Ciencias.

4.6.2. Cronograma de actividades

ACTIVIDAD	TIEMPO																											
	Septiembre				Octubre				Noviembre				Diciembre				Enero				Febrero				Marzo			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Matrícula del tema de titulación	■	■	■																									
Diagnostico e identificación de riesgos.				■	■																							
Elaboración de planes y procedimientos para riesgos identificados.					■	■	■																					
Elaboración del PIGR- Fase I y Fase II								■	■	■	■	■																
Elaboración del PIGR- Fase III, VI y V								■	■	■	■	■																
Presentación y Revisión de los planos y PIGR													■															
Correcciones de los PIGR													■	■														
Implementación de las señalética de seguridad y puntos de encuentro													■	■	■	■												
Compra de materiales para la instalación de las alarmas														■														
Instalación de las alarmas y pulsadores														■	■	■												
Recargas de los extintores																												
Entrega de la adquisición de extintores y botiquines																												
Realizar el estudio de los detectores de humo																												
Desarrollo del Proyecto de Titulación																												
Presentación y Revisión																												

Realizado por: Ramos Sandoval, María, 2020.

CONCLUSIONES

Se diseñó el manual de Seguridad y Riesgos para los laboratorios de la Facultad de Ciencias Bloque Anterior (Auditorio, Bodega de Materiales y Reactivos, Bioterio, Laboratorio de Electromagnetismo y Laboratorio de Óptica) siguiendo el formato del Plan Integral de Gestión de Riesgos establecido por la Secretaría de Gestión de Riesgos Zonal 3.

Se realizó la identificación de los diferentes factores de riesgos existentes en los laboratorios aplicando el Análisis de Seguridad y Salud Ocupacional- Metodología General de Evaluación de Riesgos, INSHT se demostró la presencia de 26 riesgo mecánico(caída de personas a distinto nivel, caída de objetos, golpes/cortes por objetos herramientas, piso irregular resbaladizo o mojado y desorden/ obstáculos en el piso), 10 físicos(temperatura elevada, iluminación insuficiente, ruido y contactos eléctricos directos), 11 químicos (exposición a sustancias nocivas o tóxicas y manipulación de químicos sólidos y líquidos), 8 biológico(exposición a desechos biológicos), 8 ergonómicos (levantamiento manual de cargas, transporte manual de cargas y posturas forzadas como estar de pie, sentada, acostada) y 9 psicosociales (carga mental, inestabilidad en el empleo, alta responsabilidad y rotación del personal). Evaluando la estimación del riesgo en su mayoría son triviales, tolerables y moderados, además se tiene una mínima cantidad de riesgo importante ya que estos resultados no son alarmantes, se encuentra detallada en el ANEXO B.

En la elaboración del Plan Integral de Gestión de Riesgos, en la Fase I se realiza la caracterización de la institución y análisis de riesgos identificando las amenazas, vulnerabilidades y riesgos se pudo analizar que las instalaciones del Bloque Anterior está expuesta a sismos, caídas de ceniza por erupción volcánica, explosión e incendios, donde existe un nivel de riesgo alto por sismo, nivel de riesgo medio por incendio y explosión debido a que en las instalaciones se manipulan sustancias químicas; Fase II: Lineamientos que se deben tener en cuenta para la reducción de riesgos para la implementación de normas jurídicas, fortalecimiento de las capacitaciones y campañas institucionales; Fase III: Elaboración de un Plan de Emergencia conformando brigadas institucionales, diseño e implementación de un Sistema de Alerta Temprana (SAT) institucional, identificación de zonas de encuentro, rutas de evacuación, implementación de señaléticas y los lineamientos para desarrollar las acciones de respuesta básicas que se deben desarrollar en una emergencia; Fase IV: Plan post-desastre que contempla: rehabilitación de la institución luego de una emergencia; y la reconstrucción de la misma a largo plazo y la Fase V: agrupa cuatro componentes que procuran garantizar la implementación efectiva del PIGR. Estos son: la programación de las acciones concretas de reducción de riesgos mediante un cronograma de actividades, fechas, responsables y recursos; la validación del PIGR; un proceso de seguimiento

para corregir o ajustar a tiempo su implementación; e ideas para implementar un mecanismo de evaluación que permita medir su impacto y resultados alcanzados.

En cumplimiento con el Plan se instaló algunos implementos que son; las señaléticas de acuerdo la Norma NTE INEN 3864-1:2013, se realizó el mantenimiento de 11PQS, 1 CO₂ y adquisición de los extintores de acuerdo a la Normativa NFPA 10 para la selección del tipo de extintores y cantidad que se requería es de acuerdo al área del laboratorio, la ubicación se realiza a una altura de 1,53m desde el piso hasta la boquilla del extintor, los materiales que debe constituir el botiquín se guiaran en la Normativa INSHT NTP 458 Primeros auxilios y para la Instalación del sistema de alarma temprana no existe una normativa nacional que sirva de guía para su instalación, pero se tomó referencia a la normativa NTP 41 para el tipo de alarma y pulsador fue aceptado por la Unidad de Seguridad y Salud del Trabajo (SST) y la instalación será realizada por el Departamento de Mantenimiento de Desarrollo Físico (DMDF).

Finalmente, mediante la implementación de estos dispositivos y materiales que contiene el Plan de Gestión de Riesgos se cumplió con lo establecido en la normativa vigente, con lo cual permitirá actuar de mejor manera frente a un evento adverso.

RECOMENDACIONES

Se recomienda que cada año se realice la evaluación y seguimiento del Plan Integral de Gestión de Riesgos para una mejora continua del plan, de igual manera socializar periódicamente ya que las personas que laboran no siempre son contratadas y para informarles cómo actuar ante una eventualidad adversa.

La inspección de la protección de defensa contra incendios, se debe ser realizado periódicamente, con el fin de garantizar su funcionamiento en base a la normativa NFPA 10.

Las vías de evacuación siempre deben estar libres de artículos u obstáculos que puedan provocar caídas, señalización muy clara para poder evacuar de forma rápida y eficaz.

Se debería realizar un estudio para la instalación de los detectores de humo y de gas para cuando se realice el simulacro cumplan con lo establecido.

El Plan no estar ejecutado el 100% se recomienda ejecutar lo que falta.

GLOSARIO

Amenaza: Es un peligro latente (que está allí pero no se ha manifestado) generado por un fenómeno físico de origen natural, antrópico, socio natural o antrópico-tecnológico que puede producir efectos negativos sobre las personas, bienes, y/o el medio ambiente. (CHILLIER. 2005).

Catástrofe: Son sucesos inesperados causados por la naturaleza u ocasionados por la acción indiscriminada del hombre y afectan a la población del territorio donde se desarrolla. (VILLALIBRE CALDERÓN. 2013).

Desastre: Es la consecuencia efectiva de un fenómeno peligroso que causa alteraciones intensas en las personas, bienes, servicios y/o medio ambiente. (NOJI, Eric K. 2000: p 3).

Emergencia: Es un evento adverso ante el cual la comunidad afectada puede darle algún tipo de respuesta, el cual es generado al igual que el desastre por la ocurrencia de un evento que pone en peligro la integridad de las personas, estructuras sociales y físicas, modificando las condiciones normales de vida. (VILLALIBRE CALDERÓN. 2013).

Evento: Es la descripción de un fenómeno en términos de sus características, sus dimensiones y su ubicación geográfica. (VILLALIBRE CALDERÓN. 2013).

Mapa de riesgo: Instrumento metodológico que identifica un conjunto ordenado y flexible de factores que pueden generar tanto a hechos que contribuyan al logro de un objetivo (aprovechar la oportunidad) o a calificar la presencia del riesgo (negativo) para prevenir sus posibles. (CARDONA, Omar Darío. 2011: p 51).

Plan de Evacuación: Es el conjunto de actividades y procedimientos que busca conservar la vida y la integridad física de las personas sometidas a una situación de peligro inminente, por medio del desplazamiento de éstas por y hacia un lugar más seguro. (PUBLICACIONES VÉRTIVE. 2010).

Prevención: Conjunto de acciones y medidas que se implementan con antelación para evitar o impedir que se generen riesgos, la prevención se resume a actuar antes que se produzcan daños. (PÉREZ, A. 2005).

Resiliencia: La resiliencia es la capacidad para afrontar la adversidad y lograr adaptarse bien ante las tragedias, los traumas, las amenazas o el estrés severo.

Riesgo: Es una medida de la extensión de los daños frente a una situación peligrosa. El riesgo se mide considerando una determinada vulnerabilidad frente a cada tipo de peligro. (GONZALEZ, N. 2005)

Simulacro: Es la capacidad que tienen las personas o un grupo de personas para dar respuesta a diversas situaciones. (PUBLICACIONES VÉRTIVE. 2010).

Víctima: Es la persona que ha sufrido daño en su integridad física mental, haciéndose necesaria atención profesional para su recuperación. (GONZALEZ, N. 2005)

Vulnerabilidad: Se refiere a los aspectos que hacen frágil o débil a una persona y su entorno frente a la ocurrencia de un evento. (CHILLIER. 2005).

Zona Segura: Es el lugar menos peligroso y al que se puede llegar en el menor tiempo antes o durante una emergencia. (PÉREZ, A. 2005).

BIBLIOGRAFÍA

CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR. *Gestión del riesgo* [en línea]. Ecuador, 2008. [Consulta: 06 de junio 2019]. Disponible en: <http://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/2017/03/CONSTITUCION-DE-LA-REPUBLICA-DEL-ECUADOR.pdf>

CORTÉS, José. *Técnicas de prevención de riesgos laborales, seguridad e higiene.* Madrid, España. Editorial TÉBAR, 2007, pp. 117.

CORTÉZ, José. *Seguridad e Higiene en el trabajo.* Madrid, España. Editorial TÉBAR. 9 Edición. 2007, pp. 45.

DECRETO EJECUTIVO 486. *Reglamento a la Ley de Seguridad Pública y del Estado* [en línea]. Quito-Ecuador, 2016. [Consulta: 6 de junio 2019]. Disponible en: http://www.contraloria.gob.ec/documentos/transparencia/2016/REGLAMENTO_A_LA_LEY_DE_SEGURIDAD_PUBLICA_Y_DEL_ESTADO.pdf

DECRETO EJECUTIVO 2393. *Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente del Trabajo* [en línea]. Quito-Ecuador, 1986. [Consulta: 6 de junio 2019]. Disponible en: <http://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/12/Reglamento-de-Seguridad-y-Salud-de-los-Trabajadores-y-Mejoramiento-del-Medio-Ambiente-de-Trabajo-Decreto-Ejecutivo-2393.pdf>

FEDERACIÓN INTERNACIONAL DE SOCIEDADES DE LA CRUZ ROJA Y LA MEDIA LUNA ROJA, Informe Mundial sobre Catástrofes. 1998, San José (Costa Rica).

FUNDACIÓN MAPFRE ESTUDIOS. Método Simplificado de Evaluación del Riesgo de Incendio: MESERI. 1998, pp. 17.

GONZÁLEZ, Nilo. *Evaluación de riesgos.* España. Vigo. Editorial Ideaspropias. 2005, pp. 169.

INEN. NTE INEN-ISO 3864-1:2013. *Símbolos gráficos. Colores de seguridad y señales de seguridad. Parte 1: Principios de diseño para señales de Seguridad e indicaciones de seguridad.*

INSHT. NTP 410: *Detección de incendios* [en línea]. Madrid-España, 1983. [Consulta: 9 de enero 2020]. Disponible en: http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/001a100/ntp_040.pdf

ISO 31000:2009. *Gestión de Riesgos. Principios y guías.*

ISO 31000:2010. *Gestión de Riesgos. Principios y directrices.*

KIESEL, Carola, et al. *Guía para la gestión del riesgo en proyectos de desarrollo rural.* Unidad Regional de Asistencia Técnica, 2001.

MENÉNDEZ, F., FERNÁNDEZ, F. *Formación superior en prevención de riesgos laborales.* Barcelona, España. Editorial LexNova. 2 Edición. 2007, pp. 213.

MORA, Hector. *Manual del vigilante de seguridad.* Madrid, España. Editorial Club Univeritario Madrid. 2019, pp. 4.

NARVÁEZ, L., PÉREZ, G. *La gestión de riesgo de desastres: un enfoque basado en procesos.* San Isidro, Perú. Editorial PREDECAN.2009, pp. 9.

NTP 40: 1983. *Detección de incendios.*

NTP 41:1983. *Alarma de Incendio*

PANIAGUA, Sergio. *Desastres y emergencias: prevención, preparación y mitigación.* San José, Costa Rica. Editorial Tecnología de Costa Rica. 2002,pp. 45-46.

PÉREZ, Ángel. *Prevención de riesgos laborales.* Madrid, España. Editorial ESIC. 2005, pp. 33.

PUBLICACIONES VÉRTICE S.L. . *Planes de evacuación y emergencia.* Málaga, España. Editorial Vértice. 8 Edición. 2010, pp. 132.

SECRETARÍA DE GESTIÓN DE RIESGOS. *Manual del Comité de Gestión de Riesgos de la SGR.* Quito-Ecuador.2017, pp.15.





SECRETARÍA DE GESTIÓN DE RIESGOS. *Plan Institucional de Emergencias para centros Educativos.* Quito-Ecuador, 2013.





VIÑAS, José. *Formación básica en prevención de riesgos laborales. Programa formativo para el desempeño de las funciones de nivel básico.* Madrid, España. Editorial Lex Nova. 2007, pp. 168.



ANEXOS

ANEXO A: ANÁLISIS DE ELEMENTOS DE VULNERABILIDAD DEL BLOQUE ANTERIOR

Tabla 1: Análisis de Elementos de Vulnerabilidad de Bodega de Materiales y Reactivos

MATRIZ DE ANÁLISIS DE ELEMENTOS DE VULNERABILIDAD INSTITUCIONAL					
FORMATO A2 (Usar con Anexo: NTE INEN-ISO 3864 - 1:2013)					
INSTITUCIÓN: ESPOCH/FACULTAD CIENCIAS		PISO No. /Área: Planta alta / Planta baja			
FECHA: 22/09/ 2019.		ÁREA / DEPARTAMENTO: Bodega de Materiales y Reactivos			
Estado					
ÍTEM DE EVALUACIÓN				Acción Correctiva / Recomendación INCLUIR FOTOGRAFÍAS (Señalar dónde / explicar el lugar exacto)	Observaciones
SUELOS (SUPERFICIES DE TRABAJO Y TRÁNSITO)	SI	Aceptabl e	N O		
ÁREAS LIMPIAS		X			
ÁREAS ORDENADAS			X		Los Materiales y Reactivos no está ordenados existen algunos materiales que se encuentran en el piso obstaculizando el paso.
LIBRE DE PELIGROS DE RESBALAR, TROPEZAR O CAER			X		Bodega de Materiales y Reactivos corre el peligro de tropezar con algunos materiales que se encuentran en las gradas o pasillo.
PASILLOS Y CORREDORES DE TRÁNSITO					
SEÑALIZACIÓN ADECUADA DE ÁREAS Y VÍAS DE EVACUACIÓN			X		No cuenta con la señalización y vías de evacuación, según la norma NTE INEN-ISO 3864 - 1:2013
LIBRES DE OBSTRUCCIONES			X		Varios materiales de Bodega se encuentran en el piso no cuentan con un lugar adecuado para su almacenamiento.
PISOS SECOS Y LIMPIOS		X			
DE AMPLITUD QUE PERMITA MOVIMIENTOS NORMALES		X			

SALIDAS				
SIN CANDADOS O LLAVES PARA LIMITAR EL ESCAPE	X			
RUTAS Y SALIDAS MARCADAS CLARAMENTE			X	 No cuenta con rutas y salidas marcadas
SALIDA CON ILUMINACIÓN ADECUADA		X		
MÁS DE UNA SALIDA PARA CADA SECTOR DE TRABAJO	X			
RUTAS DE SALIDA LIBRES DE OBSTRUCCIONES		X		
RUTAS DE SALIDA SEÑALIZADAS			X	 No cuentan con rutas y salidas señalizadas
ABREN HACIA LOS DOS LADOS A UNA SUPERFICIE NIVELADA		X		
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 son de estructura metálica con madera, no se encuentran despejadas la mayoría de veces en las gradas se colocan cartones con materiales.
VENTILACIÓN				
SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO Y/O CALEFACCIÓN		X		
ÁREA LIBRE DE OLORES		X		Existe un extractor de olores para proteger al encargado de Bodega de las sustancias nocivas
VENTANALES (Estado)		X		

ILUMINACIÓN				
ÁREAS DE TRÁNSITO Y DE TRABAJO ILUMINADAS	X			
LAMPARAS LIMPIOS Y FUNCIONANDO		X		
LAMPARAS Y FOCOS		X		
CALOR				
MANEJO DEL CALOR		X		
AISLAMIENTO TÉRMICO		X		
HAY ACUMULACIÓN DE PAPEL EN UNA ÁREA DETERMINADA		X		
EQUIPOS				
APAGADOS LUEGO DE SU USO	X			
EQUIPOS SIN USO DESCONECTADOS (Cargadores, Cafeteras, etc.)		X		
CABLES ELÉCTRICOS CUBIERTOS Y PROTEJIDOS		X		
ESTADO DE CAJAS DE BRAKERS / MEMBRETADAS			X	 <p>Las cajas de Brakers esta membretadas, pero no con la señalética normalizada.</p>
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	 <p>Existe la acumulación de sustancias químicas, tóxicas, nocivas y flamables en cada cuarto que se encuentra almacenados.</p>
SISTEMAS DE EMERGENCIA				




PULSADORES DE EMERGENCIA			X		No cuenta con pulsador para emergencias.
ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA DISPONIBLE Y FUNCIONANDO		X			
LUCES DE ANUNCIO DE EMERGENCIA			X		No cuenta con luces de anuncio de emergencia
ALARMAS SONORAS - ALARMAS VISUALES			X		No dispone de alarmas sonoras.
DETECTORES DE HUMO Y/O CALOR			X		No disponen de detectores de humo.
EXTINTORES		X			En Bodega cuentan con 3 extintores de PQS vacíos y falta de mantenimiento.
EQUIPOS DE RESCATE (INMOVILIZADORES, BOTIQUÍN, CAMILLA) EN CONDICIONES OPERACIONALES			X		Solo cuenta con un botiquín, pero no tiene los elementos necesarios.
BOTIQUÍN			X		El botiquín no cuenta con medicamentos necesarios.



Fuente: Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias.

Realizado por: Ramos Sandoval, María, 2019.

Análisis de Elementos de Vulnerabilidad del Auditorio



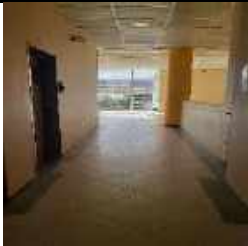
MATRIZ DE ANÁLISIS DE ELEMENTOS DE VULNERABILIDAD INSTITUCIONAL					
FORMATO A2 (Usar con Anexo: NTE INEN-ISO 3864 - 1:2013)					
INSTITUCIÓN: ESPOCH/ Facultad de Ciencias		PISO No. /Área: Planta baja del Edificio de Bioquímica y Farmacia			
FECHA: 22/09/ 2019.		ÁREA / DEPARTAMENTO: Auditorio			
Estado					
ÍTEM DE EVALUACIÓN	SI	Aceptabl e	NO	Acción Correctiva / Recomendación INCLUIR FOTOGRAFÍAS (Señalar dónde / explicar el lugar exacto)	Observaciones
SUELOS (SUPERFICIES DE TRABAJO Y TRÁNSITO)					
ÁREAS LIMPIAS		X			
ÁREAS ORDENADAS		X			
LIBRE DE PELIGROS DE RESBALAR, TROPEZAR O CAER		X			Las gradas son alfombradas, no se encuentra bien templada la alfombra corre el peligro de tropezar o caer.
PASILLOS Y CORREDORES DE TRÁNSITO					
SEÑALIZACIÓN ADECUADA DE ÁREAS Y VÍAS DE EVACUACIÓN			X		El Auditorio no tiene ninguna señalización y vías de evacuación, según la norma NTE INEN-ISO 3864 - 1:2013
LIBRES DE OBSTRUCCIONES		X			
PISOS SECOS Y LIMPIOS		X			
DE AMPLITUD QUE PERMITA MOVIMIENTOS NORMALES			X		Los pasillos son estrechos para realizar movimientos normales.
SALIDAS					
SIN CANDADOS O LLAVES PARA LIMITAR EL ESCAPE			X		El auditorio solo se encuentra abierto cuando se va a utilizar, mientras tanto pasa cerrado.





RUTAS Y SALIDAS MARCADAS CLARAMENTE			X		No cuenta con rutas y salidas marcadas.
SALIDA CON ILUMINACIÓN ADECUADA		X			
MÁS DE UNA SALIDA PARA CADA SECTOR DE TRABAJO		X			Solo existe una salida.
RUTAS DE SALIDA LIBRES DE OBSTRUCCIONES		X			
RUTAS DE SALIDA SEÑALIZADAS			X		No cuentan con rutas de salida señalizadas
ABREN HACIA LOS DOS LADOS A UNA SUPERFICIE NIVELADA		X			
MAPAS DE UBICACIÓN Y EVACUACIÓN			X		
ESTADO DE ESCALERAS (despejadas, estado pasamanos, no obstáculos, etc.)		X			Las escaleras están despejadas no existe obstáculos para salir.
VENTILACIÓN					
SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO Y/O CALEFACCIÓN		X			
ÁREA LIBRE DE OLORES		X			
VENTANALES (Estado)		X			
ILUMINACIÓN					
ÁREAS DE TRÁNSITO Y DE TRABAJO ILUMINADAS	X				
LAMPARAS LIMPIOS Y FUNCIONANDO		X			
LAMPARAS Y FOCOS		X			
CALOR					
MANEJO DEL CALOR		X			
AISLAMIENTO TÉRMICO		X			
HAY ACUMULACIÓN DE PAPEL EN UNA ÁREA DETERMINADA		X			
EQUIPOS					
APAGADOS LUEGO DE SU USO	X				



EQUIPOS SIN USO DESCONECTADOS (Cargadores, Cafeteras, etc.)		X			
CABLES ELÉCTRICOS CUBIERTOS Y PROTEJIDOS		X			
ESTADO DE CAJAS DE BRAKERS / MEMBRETADAS		X			
INSTALACIONES ELÉCTRICAS IMPROVISADAS/DEFECTU OSAS		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			
SISTEMAS DE EMERGENCIA					
PULSADORES DE EMERGENCIA			X		No se adquirido pulsador para emergencias.
ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA DISPONIBLE Y FUNCIONANDO			X		No cuenta con luces de emergencia.
LUCES DE ANUNCIO DE EMERGENCIA		X			
ALARMAS SONORAS - ALARMAS VISUALES			X		No dispone de alarmas sonoras.
DETECTORES DE HUMO Y/O CALOR		X			No disponen de detectores de humo.
EXTINTORES			X		El Auditorio no cuenta con ningún extintor.
EQUIPOS DE RESCATE (INMOVILIZADORES, BOTIQUÍN, CAMILLA) EN CONDICIONES OPERACIONALES			X		No cuenta con equipos de rescate.
BOTIQUÍN			X		No cuenta con botiquín.

Fuente: Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias.

Análisis de Elementos de Vulnerabilidad de los Laboratorios de Electromagnetismo y Laboratorio de Óptica.

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: Planta alta tercer piso del Edificio de Investigación			
FECHA: 22/09/ 2019.		ÁREA / DEPARTAMENTO: Laboratorio de Electromagnetismo y Laboratorio de Óptica.			
Estado					
ÍTEM DE EVALUACIÓN	SI	Acceptable	NO	Acción Correctiva / Recomendación INCLUIR FOTOGRAFÍAS (Señalar dónde / explicar el lugar exacto)	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		No cuenta con la señalización y vías de evacuación, según la norma NTE INEN-ISO 3864 - 1:2013
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		Estos laboratorios no son muy utilizados y solo se abren cuando se va a realizar alguna practica de laboratorio.
RUTAS Y SALIDAS MARCADAS CLARAMENTE			X		No cuenta con rutas y salidas marcadas
SALIDA CON ILUMINACIÓN ADECUADA		X			

MÁS DE UNA SALIDA PARA CADA SECTOR DE TRABAJO			X		Los laboratorios solo cuentan con una salida.
RUTAS DE SALIDA LIBRES DE OBSTRUCCIONES		X			
RUTAS DE SALIDA SEÑALIZADAS			X		No cuentan con rutas de salida señalizadas.
ABREN HACIA LOS DOS LADOS A UNA SUPERFICIE NIVELADA		X			
MAPAS DE UBICACIÓN Y EVACUACIÓN			X		No existe mapas de ubicación y evacuación.
ESTADO DE ESCALERAS (despejadas, estado pasamanos, no obstáculos, etc.)		X			Las escleras si se encuentran despejadas, los pasamanos son de hierro y está en buen estado.
VENTILACIÓN					
SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO Y/O CALEFACCIÓN		X			
ÁREA LIBRE DE OLORES		X			
VENTANALES (Estado)		X			
ILUMINACIÓN					
ÁREAS DE TRÁNSITO Y DE TRABAJO ILUMINADAS	X				
LAMPARAS LIMPIOS Y FUNCIONANDO		X			
LAMPARAS Y FOCOS		X			
CALOR					
MANEJO DEL CALOR		X			
AISLAMIENTO TÉRMICO		X			

HAY ACUMULACIÓN DE PAPEL EN UNA ÁREA DETERMINADA		X			No existe acumulación de papel porque hay solo equipos y no es utilizado como oficina.
EQUIPOS					
APAGADOS LUEGO DE SU USO	X				
EQUIPOS SIN USO DESCONECTADOS (Cargadores, Cafeteras, etc.)		X			
CABLES ELÉCTRICOS CUBIERTOS Y PROTEJIDOS		X			
ESTADO DE CAJAS DE BRAKERS / MEMBRETADAS		X			
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			
SISTEMAS DE EMERGENCIA					
PULSADORES DE EMERGENCIA			X		No se adquirido pulsador para emergencias.
ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA DISPONIBLE Y FUNCIONANDO		X			No cuenta con luces de emergencia.
LUCES DE ANUNCIO DE EMERGENCIA		X			
ALARMAS SONORAS - ALARMAS VISUALES			X		No dispone de alarmas sonoras.
DETECTORES DE HUMO Y/O CALOR		X			No disponen de detectores de humo.
EXTINTORES		X			

EQUIPOS DE RESCATE (INMOVILIZADORES, BOTIQUÍN, CAMILLA) EN CONDICIONES OPERACIONALES		X			No cuentan con botiquín.
BOTIQUÍN		X			

Fuente: Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias

Realizado por: Ramos Sandoval María Paola, 2019.

ANEXO B: IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS PARA PUESTOS DE TRABAJO

Identificación y Evaluación inicial de riesgos para puestos de trabajo/ Bloque Anterior/ Bodega de Materiales y Reactivos.

ELABORADO POR:	PAOLA RAMOS		
EMPRESA:	ESPOCH- FACULTAD DE CIENCIAS		
AREA:	BODEGA DE MATERIALES Y REACTIVOS		
PUESTO DE TRABAJO:	TÉCNICO DOCENTE		
NOMBRE:	DR. FÁTIMA BRONCANO	FECHA:	2019/05/13
SUBPROCESO:	TÉCNICO DE BODEGA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS		
ACTIVIDAD / TAREAS:	ENTREGA Y REVISIÓN DE LOS MATERIALES Y REACTIVOS NA LOS ESTUDIANTES		
TIEMPO DE EXPOSICIÓN (h/día)	3H		
NÚMERO DE TRABAJADORES:	2	M	2
	D	H	EM
	15		

PROBABILIDAD	CONSECUENCIA			
	Baja	Med	Alta	Muy Alta
	Baja	Med	Alta	Muy Alta
	Baja	Med	Alta	Muy Alta

II	INDIRE
M	MITEF
EM	EMBARAZADA/LACTANTE
U	DISCAPACITADO
ES	ESPECIAL

#	Peligro Identificativo	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				OBSERVACIONES	
		B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I		IN
1	Caída de personas a distinto nivel			1		1						I	Método Willian W. Fine
2	Caída de personas al mismo nivel	1			1			T					Método Willian W. Fine
3	Caída de objetos por desplome o derrumbamiento			1		1						I	Método Willian W. Fine
4	Caída de objetos o cargas en manipulación			1		1						I	Método Willian W. Fine
5	Caída de objetos desprendidos	1			1			T					Método Willian W. Fine
6	Pisada sobre objetos	1			1			T					Método Willian W. Fine
7	Atrapamiento por o entre objetos (maquinaria desprotegida)												
8	Choque contra objetos inmóviles	1			1			T					Método Willian W. Fine
9	Choque contra objetos móviles												
10	Golpes/cortes por objetos herramientas	1			1			T					Método Willian W. Fine
11	Proyección de fragmentos o partículas (sólidos o líquidos)												
12	Desorden/ obstáculos en el piso		1		1				TO				Método Willian W. Fine
13	Golpes por máquinas o atropellos de vehículos												
14	Contactos eléctricos indirectos												
15	Piso irregular resbaladizo y mojado												
16	Desplome o derrumbamiento de materiales, edificios, taludes, etc	1			1			T					Método Willian W. Fine
17	Espacio reducido y/o confinados												
18	Manipulación de herramientas eléctricas y neumáticas												
19	Desplazamiento en transporte terrestre												
20	Transporte fluvial												
21	Transporte mecánico de cargas												
22	Trabajo con equipos o tuberías presurizadas												
23	Superficies y materiales calientes												
24	Atrapamiento en instalaciones y/o entre objetos												
25	Atrapamiento por vuelco de máquinas o cargas												
26	Golpes por máquinas o atropello de vehículos												
27	Temperatura elevada												
28	Temperatura baja												
29	Iluminación insuficiente												
30	Iluminación excesiva												
31	Ruido				1				TO				Instrumento de Lectura
32	Ventilación insuficiente (fallas en la renovación de aire)	1			1				TO				Instrumento de Lectura
33	Contactos eléctricos directos												
34	Contactos eléctricos indirectos												
35	Contactos térmicos												
36	Exposición a radiaciones ionizantes	1			1				TO				Instrumento de Lectura
37	Exposición a radiaciones no ionizantes												
38	Ventilación deficiente												
39	Incendios	1			1				M				Plan de contingencia
40	Explosiones	1			1				M				Plan de contingencia
41	Vibraciones												
42	Exposición a Polvo inorgánico (mineral o metálico)	1			1				M				Exposición por inhalación
43	Exposición a Polvos químicos y Orgánicos	1			1				M				Exposición por inhalación
44	Exposición a aerosoles sólidos	1			1				M				Exposición por inhalación
45	Exposición a aerosoles líquidos	1			1				M				Exposición por inhalación
46	Exposición a desinfectantes y sustancias de limpieza												
47	Vapores orgánicos	1		1	1				M		I		Exposición por inhalación
48	Manipulación de químicos sólidos y líquidos			1	1						I		Exposición por inhalación
49	Exposición a sustancias nocivas o tóxicas			1	1						I		Exposición por inhalación
50	Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas			1	1						I		Exposición por inhalación
51	Exposición a virus												
52	Exposición a bacterias												
53	Parásitos												
54	Exposición a Hongos												
55	Exposición a Derivados y fluidos orgánicos												
56	Exposición a desechos biológicos												
57	Presencia de roedores, perros, serpientes												
58	Empuje y arrastre de cargas												
59	Levantamiento manual de cargas	1			1				TO				Método Rula, L.E.S.T, Niosh
60	Transporte manual de cargas	1			1				M				Método Rula, L.E.S.T, Niosh
61	Movimiento corporal repetitivo			1	1						I		Método Rula, L.E.S.T, Niosh
62	Posturas forzadas (de pie, sentada, encorvada, acostada)			1	1						I		Método Rula, L.E.S.T, Niosh
63	Uso de pantallas de visualización PVDs												
64	Carga Mental	1			1								Encuestas Demostrativas
65	Inestabilidad en el empleo	1			1								Encuestas Demostrativas
66	Relaciones interpersonales inadecuadas o deterioradas												
67	Alta responsabilidad			1	1						I		Encuestas Demostrativas
68	Minuciosidad de la tarea	1			1								Encuestas Demostrativas
69	Contenido del Trabajo (trabajo monótono)	1			1								Encuestas Demostrativas
70	Definición del Rol												
71	Desmotivación	1			1				T				Encuestas Demostrativas
72	Déficit en la comunicación												
73	Estrés Laboral	1			1								Encuestas Demostrativas
74	Agresión o maltrato (palabra y obra)												
75	Actos delincuenciales	1			1				T				Encuestas Demostrativas
76	Autonomía												
77	Interés por el Trabajo												
78	Relaciones Personales												
79	Organización del trabajo (turnos rotativos, trabajo nocturno, trabajo a presión)	1			1								Encuestas Demostrativas
80	Trato con clientes y usuarios			1	1								Encuestas Demostrativas
81	Desarraigo familiar												
82	Rotación del personal	1			1								Encuestas Demostrativas
83	Violencia social												

Fuente: Unidad de Seguridad y Salud del Trabajo de la ESPOCH.

Realizado por: Ramos Sandoval, María, 2019.

Identificación y Evaluación inicial de riesgos para puestos de trabajo/ Bloque Anterior/
Laboratorio Bioterio.

ELABORADO POR:	PAOLA RAMOS		
EMPRESA:	ESPOCH. FACULTAD DE CIENCIAS		
ÁREA:	LABORATORIO BIOTERIO		
PUESTO DE TRABAJO:	TÉCNICO DOCENTE		
NOMBRE:	BOF BENJAMIN ROMAN	FECHA:	
SUBPROCESO:	TÉCNICO DOCENTE DE BIOTERIO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS	2019/00/13	
ACTIVIDAD / TAREAS:	PRÁCTICAS DE LABORATORIO A LOS ESTUDIANTES Y CUIDADO DE LAS ESPECIES.		
TIEMPO DE EXPOSICIÓN (h/día):	08		
NÚMERO DE TRABAJADORES:	1	M	II
		D	ES
		I	EM

PROBABLE	CONSECUENCIA			
	LD	D	ED	IN
	ALTA	YO	BA	B
	ALTA	BA	B	ALTA

E	HOMBRE
M	MUJER
EM	EMBARAZADA/LACTANTE
D	DISCAPACITADO
ES	ESPECIAL

#	Peligro Identificativo	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				OBSERVACIONES	
		B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I		IN
1	Caída de personas a distinto nivel	1			1			T					Método Willian W. Fine
2	Caída de personas al mismo nivel	1			1			T					Método Willian W. Fine
3	Caída de objetos por desplome o derrumbamiento												
4	Caída de objetos o cargas en manipulación	1			1			T					Método Willian W. Fine
5	Caída de objetos desprendidos	1			1			T					Método Willian W. Fine
6	Pisada sobre objetos												
7	Atrapamiento por o entre objetos (maquinaria desprotegida)					1							
8	Choque contra objetos inmóviles		1		1				TO				Método Willian W. Fine
9	Choque contra objetos móviles												
10	Golpes/cortes por objetos herramientas	1			1			T					Método Willian W. Fine
11	Proyección de fragmentos o partículas (sólidos o líquidos)												
12	Desorden/ obstáculos en el piso												
13	Golpes por máquinas o atropellos de vehículos												
14	Contactos eléctricos indirectos												
15	Piso irregular resbaladizo y mojado												
16	Desplome o derrumbamiento de materiales, edificios, taludes, etc												
17	Espacio reducido y/o confinados		1		1				TO				Método Willian W. Fine
18	Manipulación de herramientas eléctricas y neumáticas	1			1			T					Método Willian W. Fine
19	Desplazamiento en transporte terrestre												
20	Transporte fluvial												
21	Transporte mecánico de cargas												
22	Trabajo con equipos o tuberías presurizadas												
23	Superficies y materiales calientes												
24	Atrapamiento en instalaciones y/o entre objetos												
25	Atrapamiento por vuelco de máquinas o cargas												
26	Golpes por máquinas o atropello de vehículos												
27	Temperatura elevada												
28	Temperatura baja												
29	Iluminación insuficiente												
30	Iluminación excesiva												
31	Ruido												
32	Ventilación insuficiente (fallas en la renovación de aire)												
33	Contactos eléctricos directos												
34	Contactos eléctricos indirectos												
35	Contactos térmicos												
36	Exposición a radiaciones ionizantes												
37	Exposición a radiaciones no ionizantes												
38	Ventilación deficiente												
39	Incendios												
40	Explosiones												
41	Vibraciones												
42	Exposición a Polvo inorgánico (mineral o metálico)												
43	Exposición a Polvos químicos y Orgánicos												
44	Exposición a aerosoles sólidos												
45	Exposición a aerosoles líquidos												
46	Exposición a desinfectantes y sustancias de limpieza												
47	Vapores orgánicos												
48	Manipulación de químicos sólidos y líquidos		1		1				M				Exposición por inhalación
49	Exposición a sustancias nocivas o tóxicas		1		1				M				Exposición por inhalación
50	Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas												
51	Exposición a virus												
52	Exposición a bacterias												
53	Parásitos												
54	Exposición a Hongos												
55	Exposición a Derivados y fluidos orgánicos												
56	Exposición a desechos biológicos		1		1				M				Estudio y analisis de la muestra
57	Presencia de roedores, perros, serpientes												
58	Empuje y arrastre de cargas												
59	Levantamiento manual de cargas												
60	Transporte manual de cargas												
61	Movimiento corporal repetitivo												
62	Posturas forzadas (de pie, sentada, encorvada, acostada)												
63	Uso de pantallas de visualización PVDs.												
64	Carga Mental												
65	Inestabilidad en el empleo	1			1				T				Encuestas Demostrativas
66	Relaciones interpersonales inadecuadas o deterioradas	1			1				T				Encuestas Demostrativas
67	alta responsabilidad	1			1				T				Encuestas Demostrativas
68	Minuciosidad de la tarea												
69	Contenido del Trabajo (trabajo monótono,												
70	Definición del Rol	1			1				T				Encuestas Demostrativas
71	Desmotivación												
72	déficit en la comunicación												
73	Estrés Laboral												
74	Agresión o maltrato(palabra y obra)												
75	Actos delincuenciales												
76	Autonomía												
77	Interés por el Trabajo												
78	Relaciones Personales												
79	Organización del trabajo (turnos rotativos, trabajo nocturno, trabajo a presión)												
80	Trato con clientes y usuarios												
81	Desarraigo familiar												
82	Rotación del personal												
83	Violencia social												
Elaborado por:		María Paola Ramos Sandoval						Firma:					
Aprobado por:		Mgs. Darwin Castelo B						Firma:					

Fuente: Unidad de Seguridad y Salud del Trabajo de la ESPOCH.
Realizado por: Ramos Sandoval, María, 2019.

Identificación y Evaluación inicial de riesgos para puestos de trabajo/ Bloque Anterior/ Laboratorio de Electromagnetismo y Óptica.

ELABORADO POR:	PAOLA RAMOS		
EMPRESA:	ESPOCH- FACULTAD DE CIENCIAS		
ÁREA:	LABORATORIO DE ELECTROMAGNETISMO Y ÓPTICA		
PUESTO DE TRABAJO:	TÉCNICO DOCENTE		
NOMBRE:	ING. GABRIELA UREÑA	FECHA:	
SUBPROCESO:	TÉCNICO-DOCENTE DEL LABORATORIO DE ÓPTICA Y ELECTROMAGNETISMO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS	2019/08/13	
ACTIVIDAD / TAREAS:	FRÁCTICAS DE LABORATORIO A LOS ESTUDIANTES DE LAS CARRERAS DE BIOFÍSICA Y FÍSICA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS		
TIEMPO DE EXPOSICIÓN (h/día):	8H		
NÚMERO DE TRABAJADORES:	1	M	I
	D	H	EM
		ES	

PROBABILIDAD	CONSECUENCIA			
	LD	D	ED	ES
	T	TO	M	IN
	T	TO	M	IN

H	HOMBRE
M	MUJER
EM	EMBARAZADA/LACTANTE
D	DISCAPACITADO
ES	ESPECIAL

#	Peligro Identificativo	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo					OBSERVACIONES	
		B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN		
1	Caída de personas a distinto nivel	1			1			T						Método Willian W. Fine
2	Caída de personas al mismo nivel	1				1			TO					Método Willian W. Fine
3	Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	1			1			T						Método Willian W. Fine
4	Caída de objetos o cargas en manipulación	1				1			TO					Método Willian W. Fine
5	Caída de objetos desprendidos													
6	Pisada sobre objetos													
7	Atrapamiento por o entre objetos (maquinaria desprotegida)													
8	Choque contra objetos inmóviles													
9	Choque contra objetos móviles													
10	Golpes/cortes por objetos herramientas	1			1			T						Método Willian W. Fine
11	Proyección de fragmentos o partículas (sólidos o líquidos)	1			1			T						Método Willian W. Fine
12	Desorden/ obstáculos en el piso													
13	Golpes por máquinas o atropellos de vehículos	1												
14	Contactos eléctricos indirectos													
15	Piso irregular resbaladizo y mojado	1				1			TO					Método Willian W. Fine
16	Desplome o derrumbamiento de materiales, edificios, taludes,etc													
17	Espacio reducido y/o confinados													
18	Manipulación de herramientas eléctricas y neumáticas													
19	Desplazamiento en transporte terrestre													
20	Transporte fluvial													
21	Transporte mecánico de cargas													
22	Trabajo con equipos o tuberías presurizadas													
23	Superficies y materiales calientes													
24	Atrapamiento en instalaciones y/o entre objetos													
25	Atrapamiento por vuelco de máquinas o cargas													
26	Golpes por máquinas o atropello de vehículos			1								M		Método Willian W. Fine
27	Temperatura elevada		1			1						M		Instrumento de Lectura
28	Temperatura baja													
29	Iluminación insuficiente		1			1						M		Instrumento de Lectura
30	Iluminación excesiva													
31	Ruido		1			1						M		Instrumento de Lectura
32	Ventilación insuficiente (fallas en la renovación de aire)													
33	Contactos eléctricos directos	1				1						TO		Instrumento de Lectura
34	Contactos eléctricos indirectos													
35	Contactos térmicos													
36	Exposición a radiaciones ionizantes													
37	Exposición a radiaciones no ionizantes		1			1						M		Instrumento de Lectura
38	Ventilación deficiente													
39	Incendios													
40	Explosiones													
41	Vibraciones													
42	Exposición a Polvo inorgánico (mineral o metálico)													
43	Exposición a Polvos químicos y Orgánicos													
44	Exposición a aerosoles sólidos													
45	Exposición a aerosoles líquidos													
46	Exposición a desinfectantes y sustancias de limpieza													
47	Vapores orgánicos													
48	Manipulación de químicos sólidos y líquidos													
49	Exposición a sustancias nocivas o tóxicas													
50	Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas													
51	Exposición a virus													
52	Exposición a bacterias													
53	Parásitos													
54	Exposición a Hongos													
55	Exposición a Derivados y fluidos orgánicos													
56	Exposición a desechos biológicos													
57	Presencia de roedores, perros, serpientes													
58	Empuje y arrastre de cargas													
59	Levantamiento manual de cargas													
60	Transporte manual de cargas													
61	Movimiento corporal repetitivo													
62	Posturas forzadas (de pie, sentada, encorvada, acostada)													
63	Uso de pantallas de visualización PVDs													
64	Carga Mental			1		1						M		Encuestas Demostrativas
65	Inestabilidad en el empleo													
66	Relaciones interpersonales inadecuadas o deterioradas													
67	alta responsabilidad													
68	Minuciosidad de la tarea													
69	Contenido del Trabajo (trabajo monótono,													
70	Definición del Rol													
71	Desmotivación													
72	déficit en la comunicación													
73	Estrés Laboral	1				1						T		Encuestas Demostrativas
74	Agresión o maltrato(palabra y obra)													
75	Actos delincuenciales													
76	Autonomía													
77	Interés por el Trabajo													
78	Relaciones Personales													
79	Organización del trabajo (turnos rotativos, trabajo nocturno, trabajo a presión)													
80	Trato con clientes y usuarios													
81	Desarraigo familiar													
82	Rotación del personal													
83	Violencia social													
Elaborado por:		María Paola Ramos Sandoval					Firma:							
Aprobado por:		Mgs. Darwin Castelo B					Firma:							

Fuente: Unidad de Seguridad y Salud del Trabajo de la ESPOCH.

Realizado por: Ramos Sandoval, María, 2019

ANEXO C: INSTITUTO GEOFÍSICO DEL ECUADOR

ID Evento	Mag	Tipo	Hora Local	Lat	Long	Prof	Region	Ciudad mas cercana	Modo	Hora UTC	Update
igeprn2019fynl	3.5	MLv		1.74° S	78.83° W	3	Ecuador - Chimborazo			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
igeprn2019msgl	3.6	MLv		1.81° S	78.79° W	2	Ecuador - Chimborazo			2019-06-30 18:08:32	2019-07-25 21:53:42

/ » 2019 » July » 1

ID Evento	Mag	Tipo	Hora Local	Lat	Long	Prof	Region	Ciudad mas cercana	Modo	Hora UTC	Update
igeprn2019msuv	3.6	MLv		1.81° S	78.79° W	3	Ecuador - Chimborazo			2019-07-01 01:23:41	2019-07-25 21:57:40

/ » 2019 » July » 6

ID Evento	Mag	Tipo	Hora Local	Lat	Long	Prof	Region	Ciudad mas cercana	Modo	Hora UTC	Update
igeprn2019ncih	3.5	M		1.87° S	78.63° W	5	Ecuador - Chimborazo			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
igeprn2019owgj	4.6	MLv		1.99° S	79.00° W	9	Ecuador - Chimborazo			2019-07-31 09:41:40	2019-08-08 15:52:16

ANEXO D: ELABORACIÓN DEL MAPA DE RIESGOS.

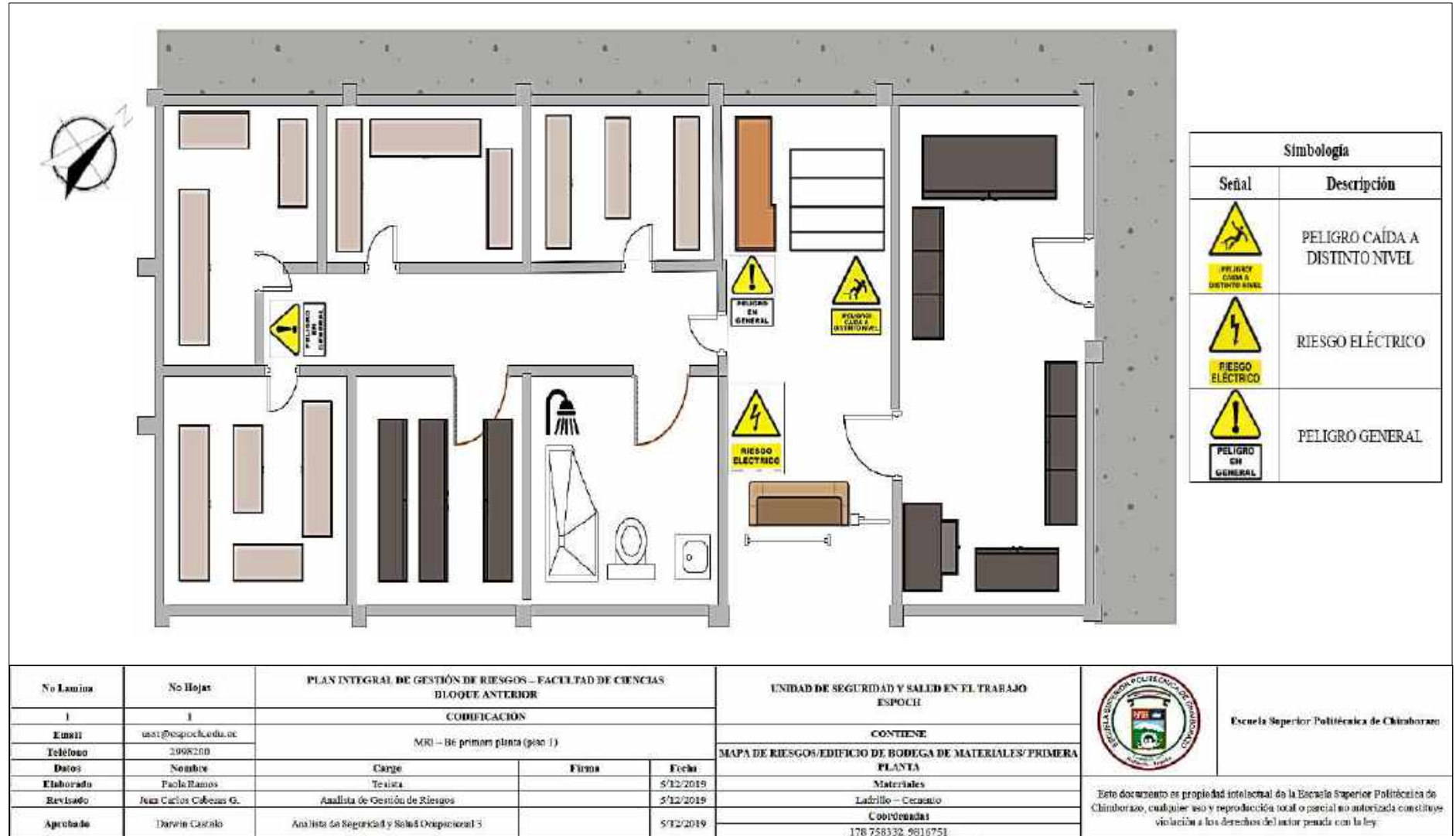


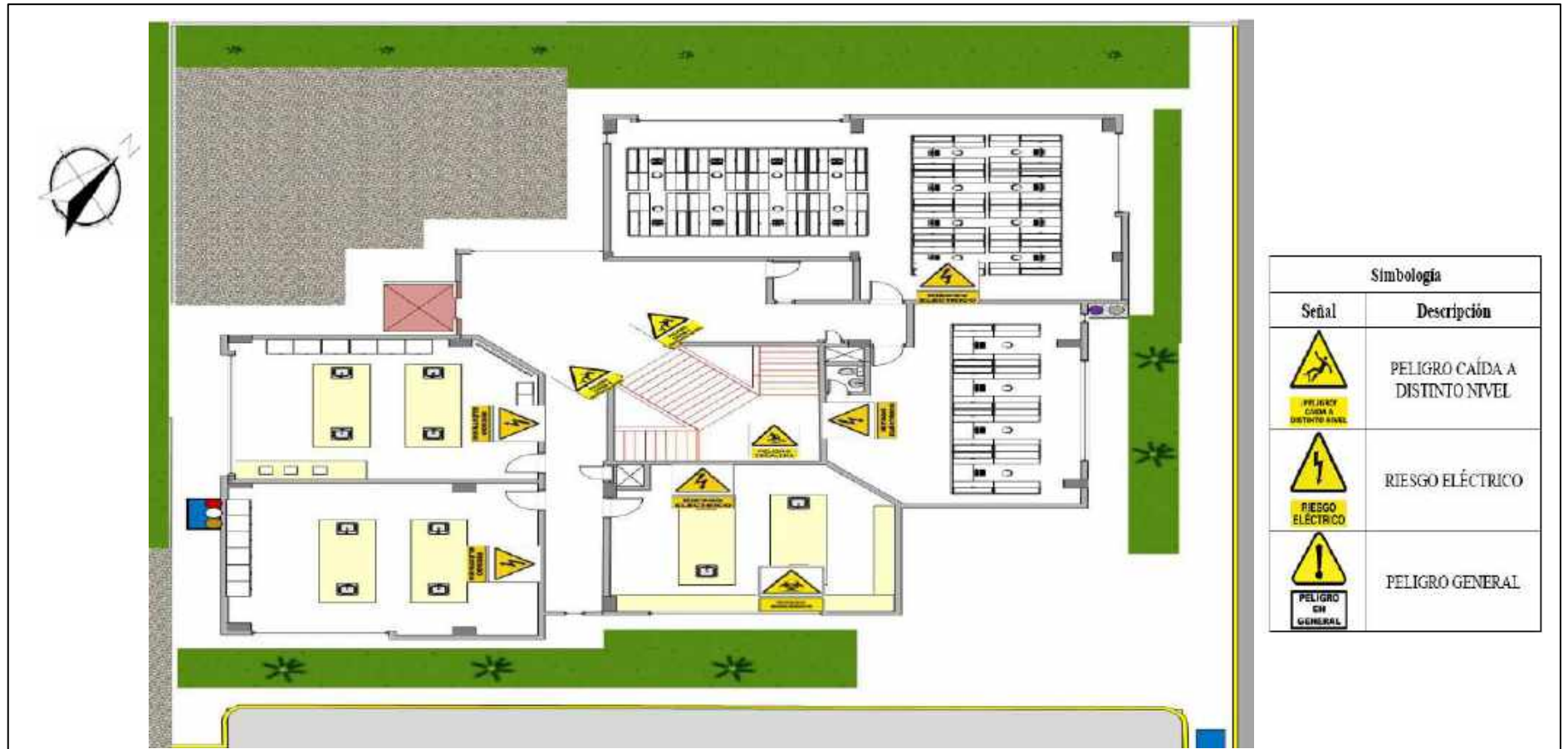
Figura 3- FI. Mapa de riesgo/ Edificio de Bodega de Materiales y Reactivos/Planta baja
Realizado por: Ramos Sandoval María Paola, 2019.



Simbología	
Señal	Descripción
	PELIGRO CAÍDA A DISTINTO NIVEL
	RIESGO ELÉCTRICO
	PELIGRO GENERAL

No Láminas	No Hojas	PLAN INTEGRAL DE GESTIÓN DE RIESGOS – FACULTAD DE CIENCIAS BLOQUE ANTERIOR			UNIDAD DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO ESPOCH		Escuela Superior Politécnica de Chimborazo
2	1	CODIFICACIÓN			CONTIENE		
Email	usst@esPOCH.edu.ec	MU – B6 SEGUNDA planta (pto 2)			MAPA DE RIESGOS/EDIFICIO DE BIOQUIMICA Y FARMACIA/ SEGUNDA PLANTA		
Teléfono	20981200				Materiales		
Datos	Nombre	Cargo	Firma	Fecha	Ladrillo – Cemento		
Elaborado	Paola Ramos	Analista de Gestión de Riesgos		5/12/2019	Coordenadas		
Revisado	Juan Carlos Cabezas G.			5/12/2019	176 758363; 9816817		
Aprobado	Diana Castro	Analista de Seguridad y Salud Ocupacional 3					

Figura 4-FI. Mapa de Riesgo/ Edificio De Bioquímica y Farmacia /Planta alta.
Realizado por: Ramos Sandoval María Paola, 2019.



Simbología	
Señal	Descripción
	PELIGRO CAÍDA A DISTINTO NIVEL
	RIESGO ELÉCTRICO
	PELIGRO GENERAL

No Lámina	No Hojas	PLAN INTEGRAL DE GESTIÓN DE RIESGOS – FACULTAD DE CIENCIAS BLOQUE ANTERIOR			UNIDAD DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO ESPOCH		Escuela Superior Politécnica de Chimborazo
5	1	CODIFICACION			CONTIENE		
Email	uscv@esoch.edu.ec	MIRU – B6 tercera planta (pág. 5)			MAPA DE RIESGOS/EDIFICIO DE INVESTIGACIÓN / TERCERA 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						
Datos	Nombre	Cargo	Firma	Fecha	Materiales		
Elaborado	Paola Ramos	Tecnista		5/12/2019	Ladrillo – Cemento		
Revisado	Juan Carlos Cabezas G.	Analista de Gestión de Riesgos		5/12/2019	Coordinación		
Aprobado	Darina Castañé	Analista de Seguridad y Salud Ocupacional 3		5/12/2019	178 758065, 9816755		

Figura 5-FI. Mapa de riesgo/ Edificio De Investigación /Tercera Planta
Realizado por: Ramos Sandoval María Paola, 2019.

ANEXO E: ELABORACIÓN DEL MAPA DE EVACUACIÓN.

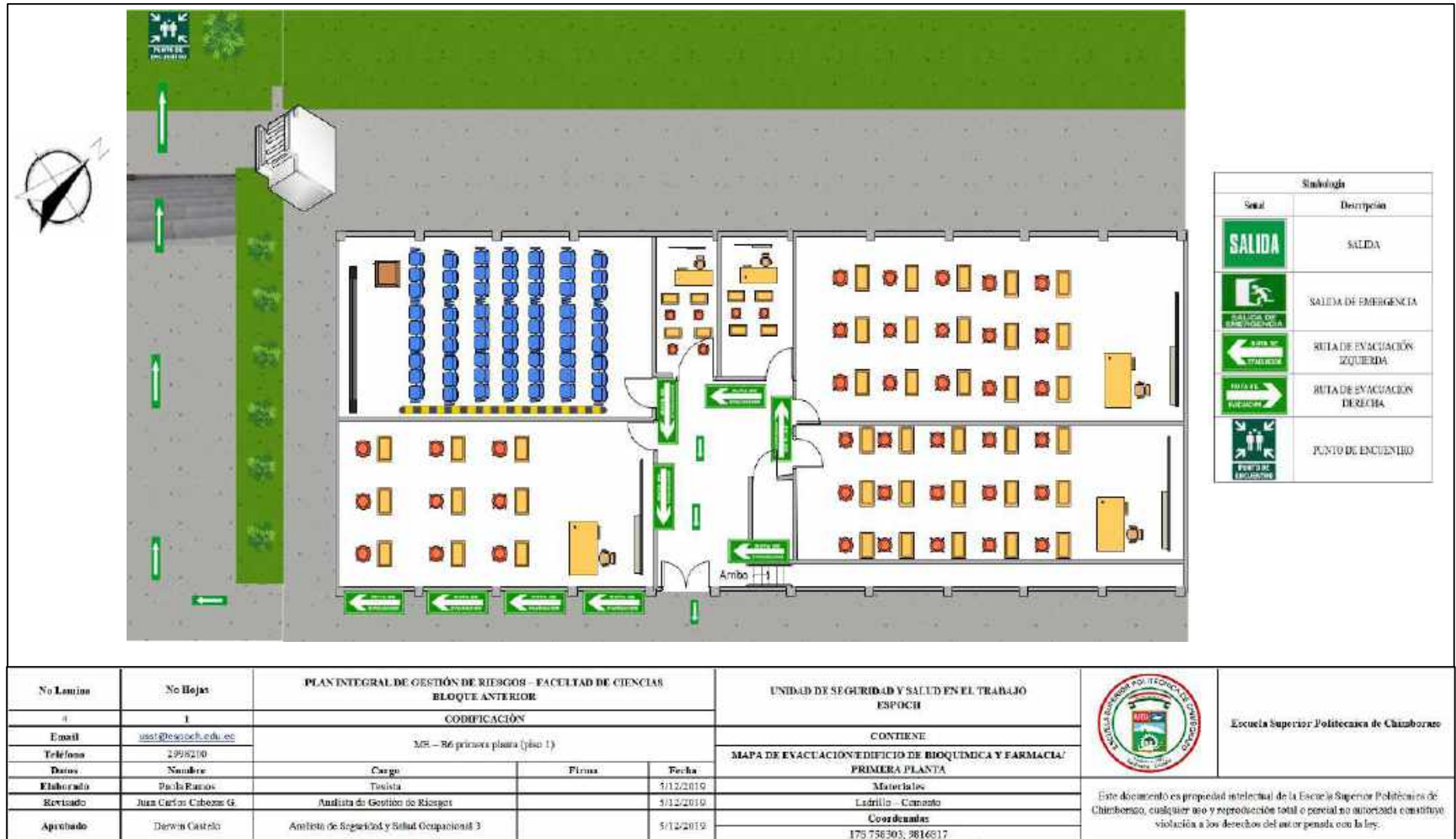


Figura 6-FI. Mapa de evacuación/ Edificio De Bioquímica y Farmacia /Planta baja.
Realizado por: Ramos Sandoval María Paola, 2019.

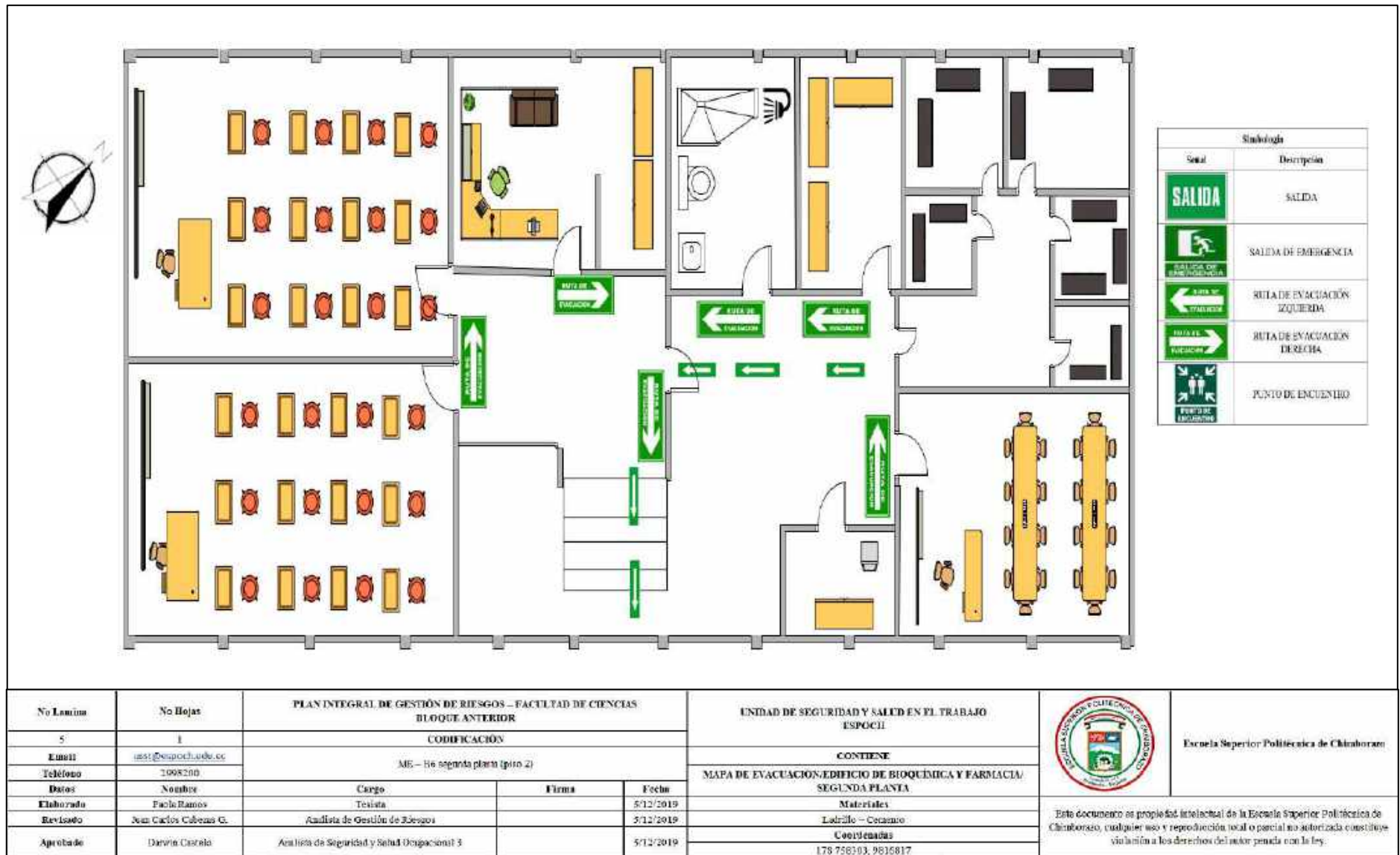


Figura 7- FI. Mapa de evacuación/ Edificio De Bioquímica y Farmacia /Planta Alta
Realizado por: Ramos Sandoval María Paola, 2019.

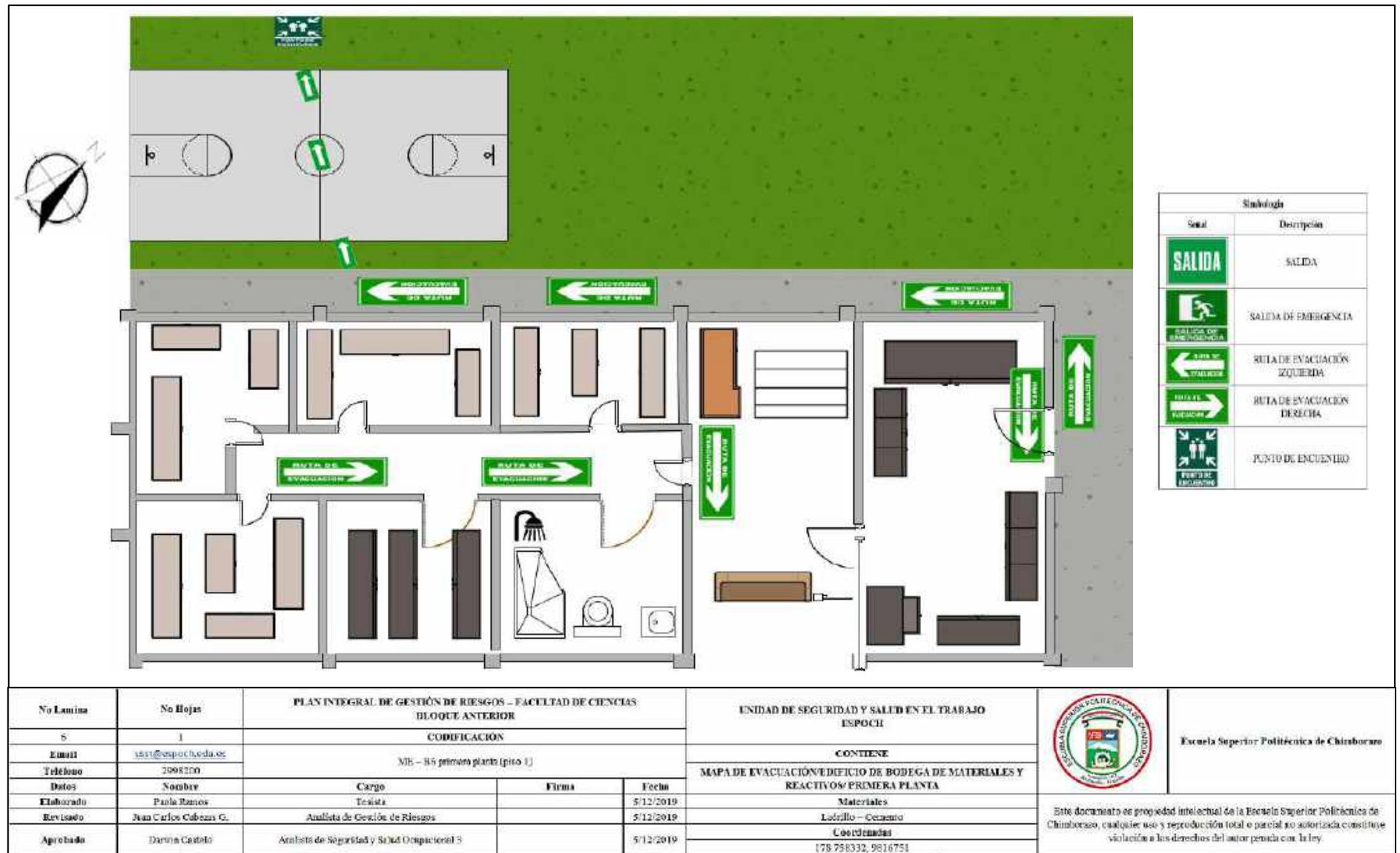


Figura 8-FI. Mapa de evacuación de la Bodega de Materiales y Reactivos/Planta baja
 Realizado por: Ramos Sandoval María Paola, 2019.

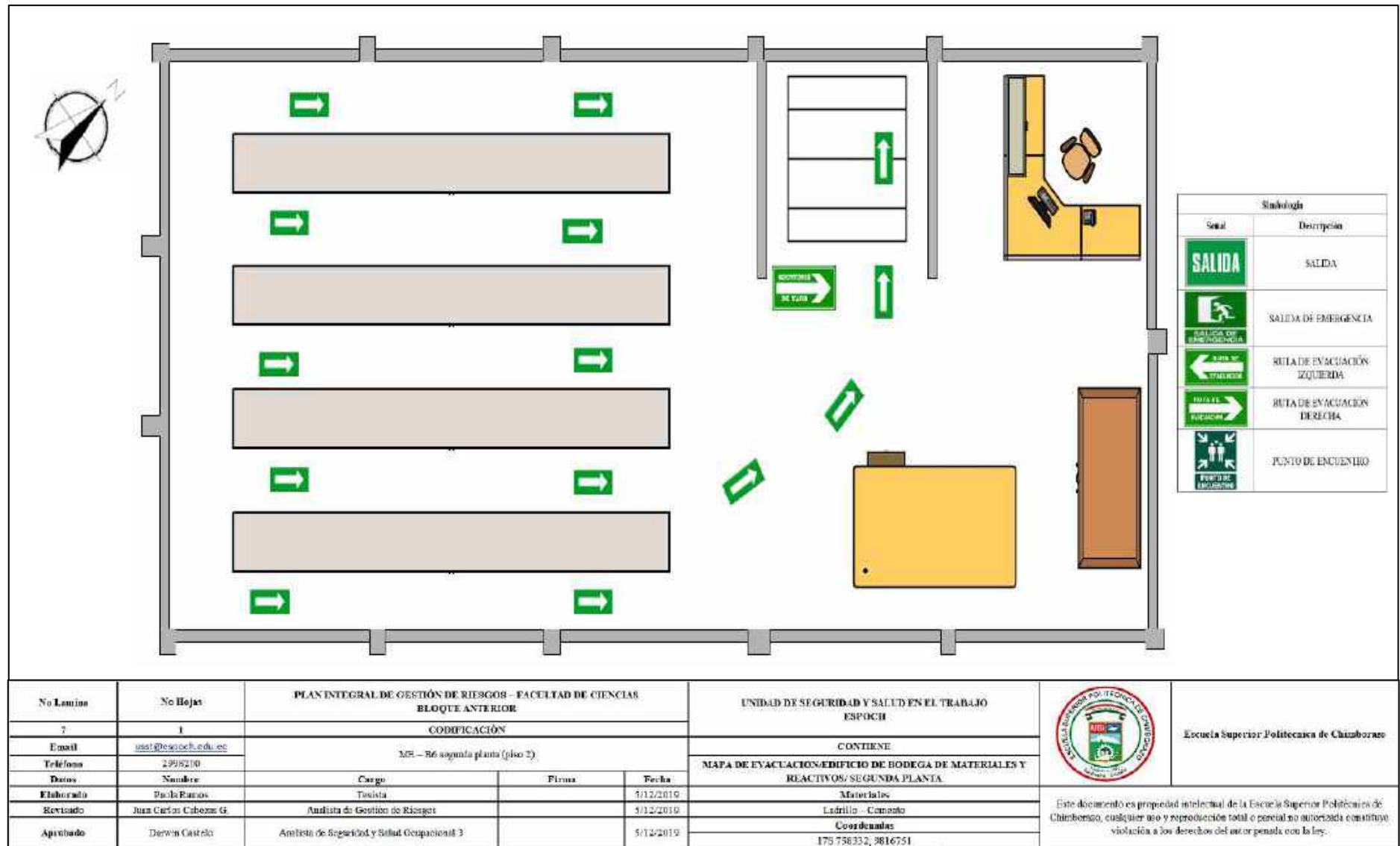


Figura 9-FI. Mapa de evacuación de la Bodega de Materiales y Reactivos/Planta alta
Realizado por: Ramos Sandoval María Paola, 2019.




No Lámina	No Hojas	PLAN INTEGRAL DE GESTION DE RIESGOS – FACULTAD DE CIENCIAS – BLOQUE ANTERIOR			UNIDAD DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO ESPOCH		Escuela Superior Politécnica de Chaborazo
6	1	CODIFICACIÓN			CONTIENE		
Email	uas@esepoch.edu.ec	ME – R6 tercera planta (piso 3)			MAPA DE EVACUACIÓN EDIFICIO DE INVESTIGACION/ TERCERA PLANTA	Este documento es propiedad intelectual de la Escuela Superior Politécnica de Chaborazo, cualquier uso y reproducción total o parcial no autorizada constituye violación a los derechos del autor pensada con la ley.	
Teléfono	2998200				Materiales		
Datos	Nombre	Cargo	Firma	Fecha	Ladrillo – Cemento		
Elaborado	Paola Ramos	Analista de Gestión de Riesgos		5/12/2019	Concreto		
Revisado	Juan Carlos Cabezas G.	Analista de Seguridad y Salud Ocupacional 3		5/12/2019	178 758065, 9816755		

Figura 10-FI. Mapa de evacuación/ Edificio De Investigación /Tercera Planta
Realizado por: Ramos Sandoval María Paola, 2019.

ANEXO F: ELABORACIÓN DEL MAPA DE RECURSOS.



**Figura 11- Fl. Mapa de Recursos/ Edificio De Bioquímica y Farmacia /Planta alta
Realizado por: Ramos Sandoval María Paola, 2019.**

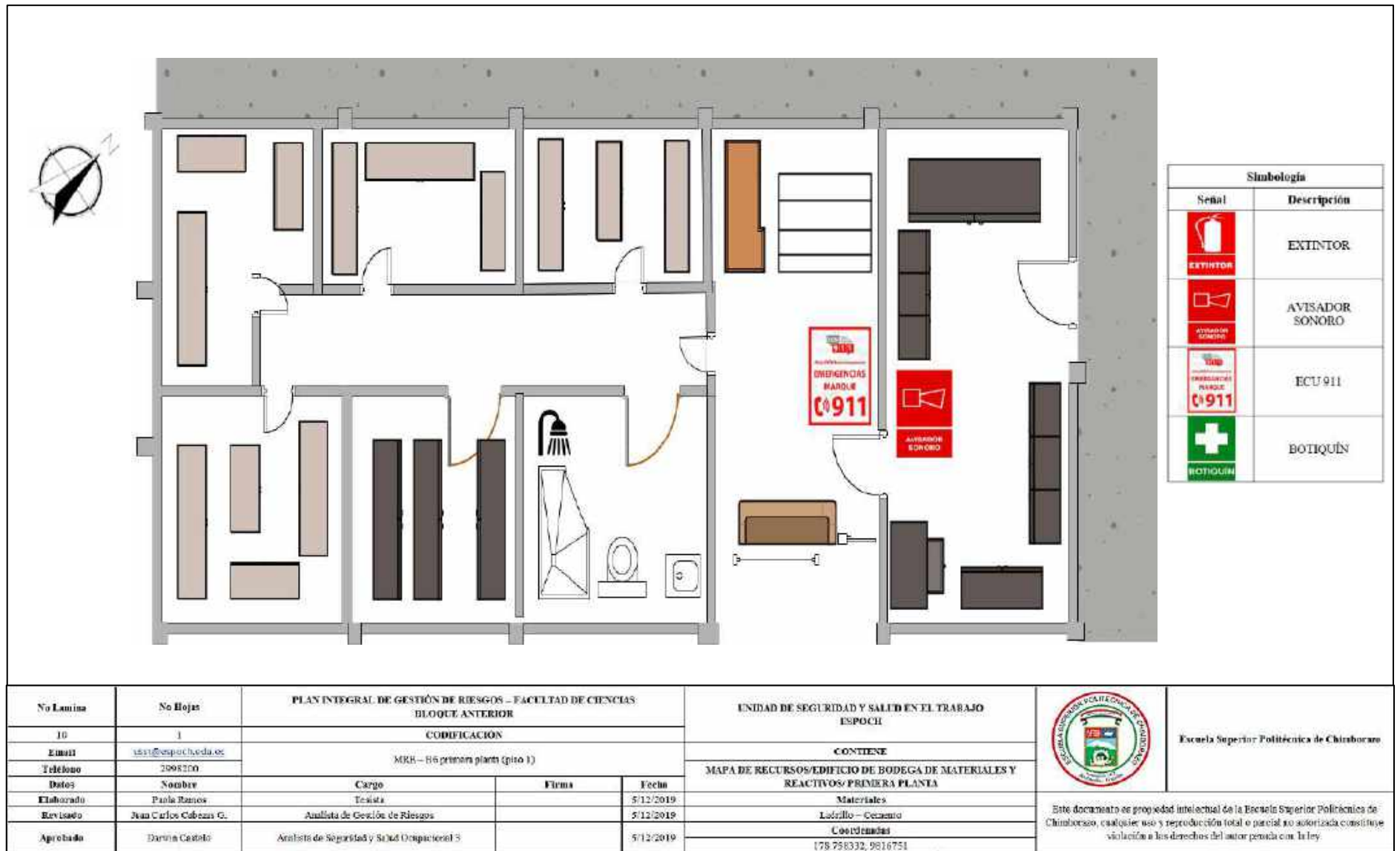


Figura 12-FI. Mapa de Recursos/ Edificio De Bodega de Materiales y Reactivos/Planta baja
Realizado por: Ramos Sandoval María Paola, 2019.

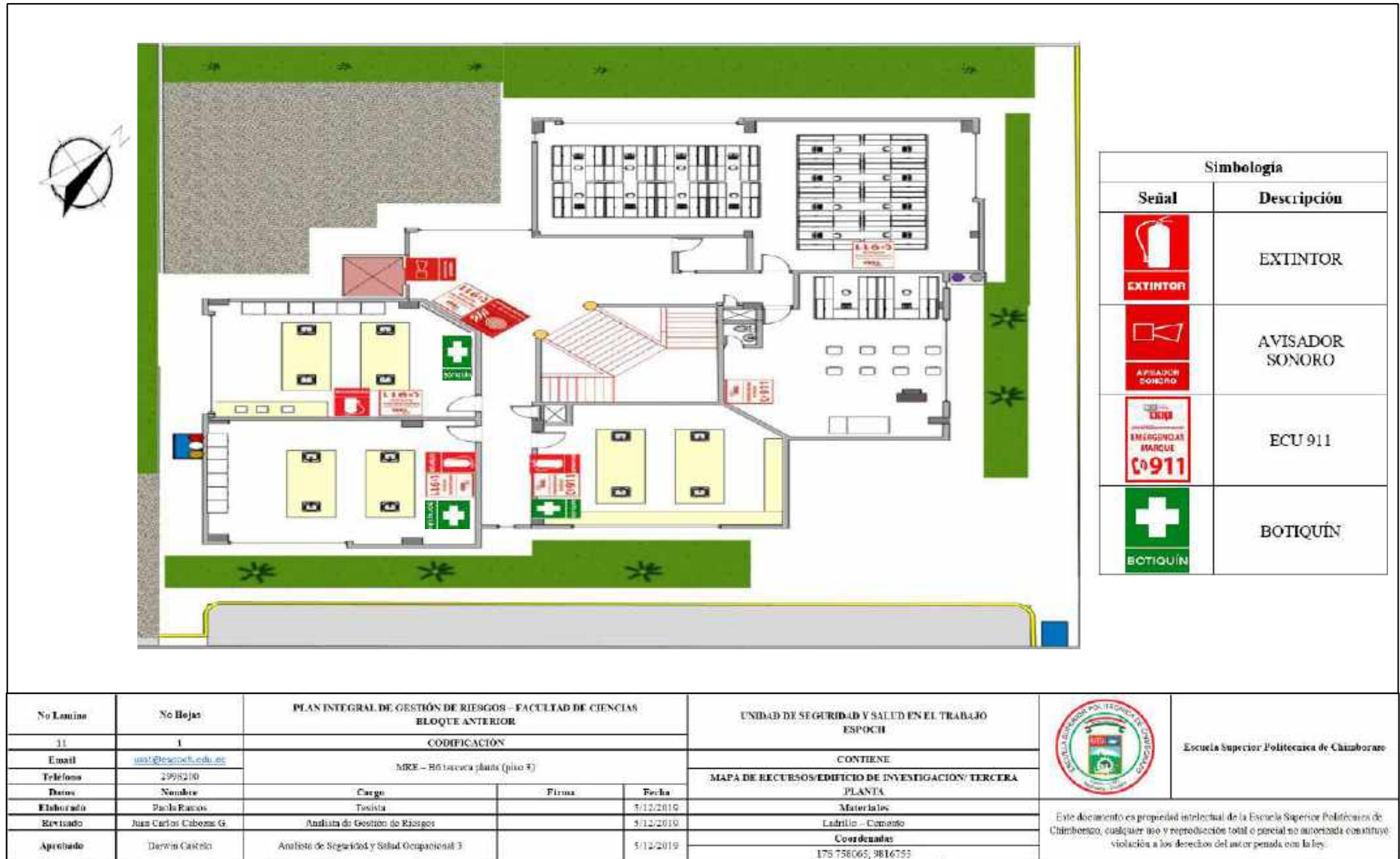


Figura 13-FI. Mapa de Recursos/ Edificio De Investigación /Tercera Planta
 Realizado por: Ramos Sandoval María Paola, 2019.

ANEXO G: PLAN DE CAPACITACIÓN

1. TEMA:

Sociabilización ante emergencias, riesgos y situaciones en la institución.

2. OBJETIVOS:

Objetivo General:

Capacitar a todo el personal del bloque Anterior (Auditorio, Bodega de Materiales y Reactivos, Bioterio, Laboratorio de Electromagnetismo y Óptica) ante emergencias, riesgos y situaciones en la institución.

Objetivos Específicos:

- Identificar los tipos de riesgos de mayor incidencia.
- Describir el análisis y la definición de riesgos naturales y antrópicos.
- Conocer los procesos de Gestión de Riesgos y esquemas de emergencias, riesgos y amenazas.

3. META:

Lograr capacitar a todo el personal del Bloque Anterior (Auditorio, Bodega de Materiales y Reactivos, Bioterio, Laboratorio de Electromagnetismo y Óptica) de la Facultad de Ciencias de la ESPOCH, para que tengan la capacidad de cómo actuar ante una situación de emergencia dentro de la institución.

4. RESPONSABLE:

- Mgs. Juan Carlos Cabezas Analista de Gestión de Riesgos de la ESPOCH
- Ing. Josué Vélez
- Paola Ramos (Tesista)

5. DIRIGIDO A:

- Autoridades
- Docentes
- Técnicos-Docentes
- Empleados
- Trabajadores
- Estudiantes de la Facultad de Ciencias de la ESPOCH.

6. POBLACIÓN OBJETIVA: 38 personas

7. COLABORACIÓN:

Servicio Nacional de Gestión de Riesgo y Emergencias.

8. TIEMPO ESTIMADO:

60 minutos

9. PRESUPUESTO REFERENCIALES:

Descripción	Costo Total
Material didáctico	\$30.00
Capacitadores	\$150.00
Refrigerio	\$20.00
Total de Costo	\$200.00

10. MATERIALES RECURSOS:

- Proyector.
- Computadora

11. TIPO DE RETROALIMENTACIÓN Y EVALUACIÓN:

Al finalizar la capacitación se explicará en un pequeño resumen sobre los temas más relevantes, después se realizará preguntas a cada uno de los asistentes y así poder evaluar el nivel de recepción.

12. CONTENIDOS:

- Descripción del análisis y la definición de riesgos naturales y antrópicos.
- Tipos de riesgos de mayor incidencia.
- Procesos de gestión de Riesgo
- Esquema de emergencias, riesgos y amenazas

13. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES:

Descripción	Hora	Lugar
Registro de asistencia de los capacitadores	8:00 am	Auditorio de Bioquímica y Farmacia
Ingreso a la capacitación	8:15 am	
Apertura de la capacitación	8:20 am	
Inicio de los temas a tratar en la capacitación	8:30 am	
Finalización de la capacitación	9:00am	
Refrigerio	9:10 am	

1. TEMA:

Plan de Emergencia

2. OBJETIVOS

Objetivo General:

Capacitar a todo el personal del bloque Anterior (Auditorio, Bodega de Materiales y Reactivos, Bioterio, Laboratorio de Electromagnetismo y Óptica) sobre el Plan de Emergencia.

Objetivos Específicos:

- Dar a conocer a los capacitadores lo que debe hacer ante un evento adverso.
- Identificar los diferentes protocolos en caso de una eventualidad adversa.
- Capacitar al personal sobre los impactos que puede provocar un desastre.

3. META:

Lograr capacitar a todo el personal del Bloque Anterior (Auditorio, Bodega de Materiales y Reactivos, Bioterio, Laboratorio de Electromagnetismo y Óptica) de la Facultad de Ciencias de la ESPOCH, para que tengan la capacidad de cómo actuar ante una situación de emergencia dentro de la institución.

4. RESPONSABLE:

- Mgs. Juan Carlos Cabezas Analista de Gestión de Riesgos de la ESPOCH
- Ing. Josué Vélez
- Paola Ramos (Tesista)

- Seguridad y Salud del Trabajo (SST) de la ESPOCH.

5. DIRIGIDO A:

- Autoridades
- Docentes
- Técnicos-Docentes
- Empleados
- Trabajadores
- Estudiantes de la Facultad de Ciencias de la ESPOCH.

6. POBLACIÓN OBJETIVA: 38 personas

7. COLABORACIÓN:

Servicio Nacional de Gestión de Riesgo y Emergencias.

8. TIEMPO ESTIMADO:

30 minutos

9. PRESUPUESTO REFERENCIALES:

Descripción	Costo Total
Material didáctico	\$30.00
Capacitadores	\$150.00
Refrigerio	\$20.00
Total de Costo	\$200.00

10. MATERIALES RECURSOS:

- Proyector.
- Computadora

11. TIPO DE RETROALIMENTACIÓN Y EVALUACIÓN:

Al finalizar la capacitación se explicará en un pequeño resumen sobre los temas más relevantes, después se realizará preguntas a cada uno de los asistentes y así poder evaluar el nivel de recepción.

12. CONTENIDOS:

- ¿Qué es un Plan de emergencia?
- Actuación ante un evento adverso como sismo, erupción volcánica o incendio.
- Protocolos de actuación ante un evento adverso como sismo, erupción volcánica o incendio.
- ¿Por qué es necesario implementar un Plan de emergencia?

13. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES:

Descripción	Hora	Lugar
Registro de asistencia de los capacitadores	8:00 am	Auditorio de Bioquímica y Farmacia
Ingreso a la capacitación	8:15 am	
Apertura de la capacitación	8:20 am	

Inicio de los temas a tratar en la capacitación	8:30 am	
Finalización de la capacitación	9:00am	
Refrigerio	9:10 am	

1. TEMA:

Incendios

2. OBJETIVOS

Objetivo General:

Capacitar a todo el personal del bloque Anterior (Auditorio, Bodega de Materiales y Reactivos, Bioterio, Laboratorio de Electromagnetismo y Óptica) como actuar ante la presencia de un incendio.

Objetivos Específicos:

- Reconocer los tipos de fuego que existen.
- Conocer cómo actuar ante un conato de incendio.
- Identificar los medios de extinción de fuego.

3. META:

Lograr capacitar a todo el personal del Bloque Anterior (Auditorio, Bodega de Materiales y Reactivos, Bioterio, Laboratorio de Electromagnetismo y Óptica) de la Facultad de Ciencias de la ESPOCH, para que tengan la capacidad de cómo actuar ante una situación de emergencia dentro de la institución.

4. RESPONSABLE:

- Mgs. Juan Carlos Cabezas Analista de Gestión de Riesgos de la ESPOCH
- Ing. Josué Vélez
- Paola Ramos (Tesisista)
- Seguridad y Salud del Trabajo (SST) de la ESPOCH.

5. DIRIGIDO A:

- Autoridades
- Docentes
- Técnicos-Docentes
- Empleados
- Trabajadores
- Estudiantes de la Facultad de Ciencias de la ESPOCH.

6. POBLACIÓN OBJETIVA: 38 personas

7. COLABORACIÓN:

Cuerpo de Bomberos de Riobamba

8. TIEMPO ESTIMADO:

30 Minutos

9. PRESUPUESTO REFERENCIALES:

Descripción	Costo Total
Material didáctico	\$30.00
Capacitadores	\$150.00
Refrigerio	\$20.00
Total de Costo	\$200.00

10. MATERIALES RECURSOS:

- Proyector.
- Computadora

11. TIPO DE RETROALIMENTACIÓN Y EVALUACIÓN:

Al finalizar la capacitación se explicará en un pequeño resumen sobre los temas más relevantes, después se realizará preguntas a cada uno de los asistentes y así poder evaluar el nivel de recepción.

12. CONTENIDOS:

- Clases de fuego.
- Triangulo de fuego.
- Medios de extinción del fuego

13. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES:

Descripción	Hora	Lugar
Registro de asistencia de los capacitadores	8:00 am	Auditorio de Bioquímica y Farmacia
Ingreso a la capacitación	8:15 am	
Apertura de la capacitación	8:20 am	
Inicio de los temas a tratar en la capacitación	8:30 am	
Finalización de la capacitación	9:00am	
Refrigerio	9:10 am	

ANEXO H: EVALUACIÓN PARA LOS OBSERVADORES DEL SIMULACRO.

Nombre:

Teléfono:

Institución a la que pertenece:

Fecha:

Cualitativos: Bueno, Regular, Malo.

Positivo o negativo: Si o No.

Cuantitativo: según corresponda en tiempo o número.

CRITERIO DE OBSERVACION	ATRIBUTOS	COMENTARIOS QUE SUSTENTEN SU RESPUESTA
¿Cuánto tiempo tardaron los directivos de la institución en instalarse una vez anunciado el evento adverso?	Tiempo en minutos: 3.18 min	
Conformación del comité directivo institucional (CDI) para dirigir la situación	Bueno <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Malo <input type="checkbox"/>	
Distribución de roles del CDI de acuerdo a las orientaciones establecidas en el Manual del Comité de Gestión de Riesgos (CGR) de la SGR o el Plan de Gestión de Riesgos.	Bueno <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Malo <input type="checkbox"/>	
Presencia constante del principal directivo de la institución en la reunión del CDI durante el evento adverso	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	Si la respuesta es NO ¿delego a algún funcionario para asumir su rol?
¿Se conoció de manera oportuna la información sobre el evento desencadenante? (información proporcionada por la sala de situación correspondiente)	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	Si la respuesta es SI ¿la información fue la adecuada?
¿El CDI tuvo conocimiento de la finalización de las operaciones de respuesta frente a cada incidente reportado?	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	
¿Se puso a disposición los recursos operativos de las instituciones pertinentes para las operaciones de respuesta?	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	¿Qué tipo de recursos se pusieron a disposición?
¿Se puso a prueba medios de telecomunicación alternos ante la simulación que los convencionales en caso de que fallaren?	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	¿Cómo funcionaron, que alternativas se usaron?
Uso de aplicación de herramientas de captura, procesamiento y actualización de datos para el reporte constante de incidentes.	Bueno <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Malo <input type="checkbox"/>	¿Cuánto conoce y domina las herramientas, utilizadas?
Uso de los protocolos de emergencia o contingencia establecidos en el manual del CGR.	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	

Se elaboraron informes de situación de inicio, durante y al final de la situación presentada.	SI NO	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	tanto para sus superiores como para los medios de comunicación locales
¿Se realizó una rueda de prensa simulada o envió un botiquín de prensa a los medios de telecomunicaciones locales para informar del evento adverso ocurrido?	SI NO	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
¿Se evaluó adecuadamente, en el pleno del CDI, si se sobrepasaron las capacidades de respuesta institucional y se solicitó toda la ayuda externa necesaria para solucionar la situación en procura de volver a la normalidad rápidamente?	SI NO	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
¿Se estableció contacto interinstitucional con entidades de respuesta local para recibir la asistencia operativa necesaria?	SI NO	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	¿Qué tan rápido se solicitó la ayuda?
¿Hubo una unidad especializada dentro de la institución que realizó el seguimiento de datos los incidentes reportados?	SI NO	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
¿Se cerró de manera adecuada la situación presentada?	SI NO	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
¿Se han propuesto acciones a largo plazo de recuperación (reconstrucción o rehabilitación) de la institución de ser pertinentes?	SI NO	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
¿Cómo califica el funcionamiento del CDI, tomando en cuenta todos los roles que cada participante desempeño?	Bueno Regular Malo	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
¿Cómo califica el funcionamiento del CDI, tomando en cuenta el flujo de la formación?	Bueno Regular Malo	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
¿Cómo califica el funcionamiento del CDI, tomando en cuenta el proceso de toma de decisiones?	Bueno Regular Malo	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	

Fuente: Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias.

ANEXO I: COMPONENTE IV- ESTRATEGIA DE RECUPERACIÓN

3. ESTRATEGIA DE RECUPERACIÓN

Se realiza una planificación estratégica para acelerar el tiempo de recuperación de las instalaciones de del Bloque Anterior de la Facultad de Ciencias, luego de atravesar por una emergencia o evento adverso en el caso que se presente.

3.2. ANEXO 2

3.2.3. 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-CIV: 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: Ramos Sandoval María Paola, 2019

3.3. 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-CIV: Equipo de Recuperación

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

Fuente: Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias

Realizado por: Ramos Sandoval María Paola, 2019.

3.4. 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-CIV: Equipo de Recuperación

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

Fuente: Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias
Realizado por: Ramos Sandoval María Paola, 2019.

Tabla 4-CIV: Equipo de Logística

<p>Listado de Integrantes del Equipo de Coordinación Logística Integrantes del Equipo</p>	<p>Nombre: Ing. Diego Haro</p> <p>Posición: Jefe de Unidad de Transportes</p> <p>Teléfono: 2998200 ext. 1013</p> <p>Reemplazo: -</p> <p>Posición: -</p> <p>Teléfono: -</p>
	<p>Nombre: Ing. Ana Layedra</p> <p>Posición: Jefe de Compras Públicas</p> <p>Teléfono: 2998200 ext. 1054</p> <p>Reemplazo: -</p> <p>Posición: -</p> <p>Teléfono: -</p>
	<p>Nombre: Ing. Verónica Remache</p> <p>Posición: Analista de Bienes y Bodegas</p> <p>Teléfono: 2998200 ext. 1026</p> <p>Reemplazo: -</p> <p>Posición: -</p> <p>Teléfono: -</p>

Fuente: Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias.
Realizado por: Ramos Sandoval, María Paola, 2019.

3.5. EQUIPO DE RELACIONES PÚBLICAS

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

Tabla 5-CIV: Equipo de relaciones Públicas

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

Fuente: Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias.

Realizado por: Ramos Sandoval, María Paola, 2019.

ANEXO 3

FASES DE ACTIVACIÓN DEL PLAN DE CONTINUIDAD

3.5.3. FASES DE ALERTA

3.5.3.1. 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.

3.5.3.2. PROCEDIMIENTOS DE EJECUCIÓN DEL PLAN

En la ocurrencia o presencia de la eventualidad de riesgo mayor el COE-I, plenamente reunido seguirá y monitoreará a 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.

3.5.3.3. 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.

3.5.4. FASE DE TRANSICIÓN

3.5.4.1. 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.

3.5.4.2. 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 logístico quien gestionara de forma efectiva.

3.5.5. FASE DE RECUPERACIÓN

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

3.5.5.1. 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.

3.5.6. 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.

3.5.6.1. 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 bienes y de más esto con el 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.

3.5.6.2. ADQUISICIÓN DE NUEVO MATERIAL

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

Tabla 3-CIV: Necesidad de nuevo material

Descripción	Tipo	Criticidad	Localización
Incendio	Daño a la infraestructura	Afectación del 25 al 75% a la infraestructura	Bloque Anterior 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: Ramos Sandoval María Paola, 2019

3.5.6.3. 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: ACTA DE ENTREGA RECEPCIÓN DE LOS EXTINTORES



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 tesis 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 Botiquín de pared	1 1	
	Auditorio de la Facultad de Ciencias	Extintor CO2 10 lb Extintor PQS 10 lb Botiquín de pared	1 1 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 Extintor PQS 10 lb Botiquín de pared	1 1 1	
		Área de Investigación del Edificio Principal de Ciencias	Extintor CO2 10 lb Extintor PQS 10 lb Botiquín de pared	1 1 1
BLOQUE LATERAL I	Laboratorio de Operaciones Unitarias	Extintor CO2 10 lb Botiquín de pared	1 1	
	Laboratorio de Procesos Industriales	Extintor CO2 10 lb Botiquín de pared	1 1	



ESPOCH

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

	Laboratorio de Química General e Inorgánica	Extintor CO2 10 lb Botiquín de pared	1 1	
	Laboratorio de Biotecnología (hongos)	Botiquín de pared	1	
	Laboratorio de Bromatología	Botiquín de pared	1	
	Laboratorio de Bioquímica	Botiquín de pared	1	
BLOQUE DIAGONAL 1	Laboratorio de Microbiología	Extintor PQS 10 lb Botiquín de pared	1 1	
	Laboratorio de Biotecnología	Extintor PQS 10 lb Botiquín de pared	1 1	
	Laboratorio de Calidad del Agua	Extintor PQS 10 lb	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 Botiquín de pared	1 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 Botiquín de pared	1 1	
Laboratorio de Productos Naturales		Extintor PQS 10 lb Extintor CO2 10 lb	1 1	
Laboratorio de Productos Naturales de Investigación		Extintor CO2 10 lb	1	
Laboratorio de Protección Ambiental		Extintor CO2 10 lb Botiquín de pared	1 1	
Auditorio		Extintor PQS 10 lb	1	
BLOQUE ANTERIOR	Laboratorio de Electromagnetismo	Extintor CO2 10 lb Botiquín de pared	1 1	
	Laboratorio de Óptica	Extintor CO2 10 lb Botiquín de pared	1 1	



ESPOCH

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

ENTREGA



Maria Paola Ramos Sandoval

Maria Paola Ramos Sandoval
C.I. 060486965-1

Patricia Alexandra Inca Gualacio

Patricia Alexandra Inca Gualacio
C.I. 060495732-4

Miryam Elizabeth Ayuquina Laguna

Miryam Elizabeth Ayuquina Laguna
1850296870

Nataly Silvana Satán Sanunga

Nataly Silvana Satán Sanunga
060392684-1

Maria Verónica Hernández Lema

Maria Verónica Hernández Lema
060472616-6

Jefferson Augusto Lavandina Mayorga
Jefferson Augusto Lavandina Mayorga
060436162-7

RECIBÍ CONFORME

Dr. Edmundo Caluña

Dr. Edmundo Caluña
Decano de la Facultad de Ciencias























Q. Fátima Broncano

















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 I.
Ing. Verónica Remache, Analista de Bienes y Bodega 3.

ANEXO K: DIMENSIÓN Y MATERIAL DE SEÑALÉTICA.

		DIRECCIÓN DE TALENTO HUMANO				CÓDIGO:	
		SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL				EMISIÓN:	
		GESTIÓN DE RIESGOS				REVISIÓN:	
		MATRIZ DE ESPECIFICACIONES SOBRE ANÁLISIS DE RIESGOS DE LUGARES COMUNES DE LA INSTITUCIÓN BASADO EN LA NORMA				PÁG:	
UBICACIÓN:		BLOQUE ANTERIOR					
LUGAR:		Facultad de Ciencias (ESPOCH)					
TIPO	DESCRIPCIÓN SEÑAL	COLOR	CANTIDAD	DIMENSIÓN	SEÑAL	MATERIAL RECOMENDADO	
A U X I L I O	RUTA DE EVACUACIÓN	BLANCO SOBRE FONDO VERDE	0	40cmx20cm		En cintra o acrílico con vinil reflectivo panelado	
	ENTRADA	BLANCO SOBRE FONDO VERDE	1	40cmx20cm		En cintra o acrílico con vinil reflectivo panelado	
	SALIDA	BLANCO SOBRE FONDO VERDE	1	40cmx20cm		En cintra o acrílico con vinil reflectivo panelado	
	BOTIQUÍN	BLANCO SOBRE FONDO VERDE	0	30cmx20cm		En cintra o acrílico con vinil reflectivo panelado	
	PUNTO DE ENCUENTRO	BLANCO SOBRE FONDO VERDE	0	50cm x 60cm		Señal en metal inoxidable y poste galvanizado para anclar cuadrado de 1 1/2 " x 3mm espesor y largo de 3 m	
	ÁREA DE CONCENTRACIÓN DE VICTIMAS	BLANCO SOBRE FONDO VERDE	0	40cmx30cm		Señal en metal inoxidable y poste galvanizado para anclar cuadrado de 1 1/2 " x 3mm espesor y largo de 3 m	
	ZONA SEGURA	BLANCO SOBRE FONDO VERDE	0	40cmx20cm		En cintra o acrílico con vinil reflectivo panelado	
	SALIDA DE EMERGENCIA	BLANCO SOBRE FONDO VERDE	1	40cmx20cm		En cintra o acrílico con vinil reflectivo panelado	
	ECU 911	ROJO SOBRE FONDO BLANCO	0	40cmx30cm		En cintra o acrílico con vinil reflectivo panelado	
P R E V E N T I V A S	CAÍDA AL MISMO NIVEL	Pictograma negro sobre fondo amarillo	0	30cmx20cm		En cintra o acrílico con vinil reflectivo panelado	
	CAÍDA A DISTINTO NIVEL	Pictograma negro sobre fondo amarillo	0	30cmx20cm		En cintra o acrílico con vinil reflectivo panelado	
	PELIGRO ESCALERA	Pictograma negro sobre fondo amarillo	0	30cmx20cm		En cintra o acrílico con vinil reflectivo panelado	
	ATENCIÓN RIESGO ELÉCTRICO	Pictograma negro sobre fondo amarillo	1	30cmx20cm		En cintra o acrílico con vinil reflectivo panelado	
	PISO RESBALADIZO	Pictograma negro sobre fondo amarillo	0	30cmx20cm		En cintra o acrílico con vinil reflectivo panelado	
	CAÍDA DE OBJETOS	Pictograma negro sobre fondo amarillo	0	30cmx20cm		En cintra o acrílico con vinil reflectivo panelado	
	PELIGRO SUPERFICIE CALIENTE	Pictograma negro sobre fondo amarillo	0	30cmx20cm		En cintra o acrílico con vinil reflectivo panelado	
	PELIGRO EN GENERAL	Pictograma negro sobre fondo amarillo	2	30cmx20cm		En cintra o acrílico con vinil reflectivo panelado	
I N F O R M A C I O N	SS.HH DAMAS	Azul fondo blanco	0	15cmx20cm		En cintra o acrílico con vinil reflectivo panelado	
	SS.HH CABALLEROS	Azul fondo blanco	0	15cmx20cm		En cintra o acrílico con vinil reflectivo panelado	
	AFORO	Azul fondo blanco	1	30cmx20cm		En cintra o acrílico con vinil reflectivo panelado	
	RAMPA ACCESIBLE	Azul fondo blanco	0	30cmx20cm		Señal en metal inoxidable y poste galvanizado para anclar cuadrado de 1 1/2 " x 3mm espesor y largo de	

P R O H I B I C I Ó N	SOLO PERSONAL AUTORIZADO	Pictograma negro y rojo sobre fondo blanco	0	30cmx20cm		En cintra o acrílico con vinil reflectivo panelado
	NO ENCENDER FUEGO	Pictograma negro y rojo sobre fondo blanco	0	30cmx20cm		En cintra o acrílico con vinil reflectivo panelado
	NO FUMAR	Pictograma negro y rojo sobre fondo blanco	1	30cmx20cm		En cintra o acrílico con vinil reflectivo panelado
	PROHIBIDO COMER Y BEBER	Pictograma negro y rojo sobre fondo blanco	1	30cmx20cm		En cintra o acrílico con vinil reflectivo panelado
	ALTA TENSIÓN	Pictograma negro y rojo sobre fondo blanco	0	30cmx20cm		En cintra o acrílico con vinil reflectivo panelado
I N C E N D I O	EXTINTOR	Pictograma blanco sobre fonfo rojo	1	30cmx20cm		En cintra o acrílico con vinil reflectivo panelado
	MANGUERA CONTRA INCENDIOS	Pictograma blanco sobre fonfo rojo	0	30cmx20cm		En cintra o acrílico con vinil reflectivo panelado
	ALARMA CONTRA INCENDIOS	Pictograma blanco sobre fonfo rojo	0	30cmx20cm		En cintra o acrílico con vinil reflectivo panelado
	AVISADOR SONORO	Pictograma blanco sobre fonfo rojo	0	30cmx20cm		En cintra o acrílico con vinil reflectivo panelado
	SENSOR DE HUMO	Pictograma blanco sobre fonfo rojo	0	30cmx20cm		En cintra o acrílico con vinil reflectivo panelado
	LUCES DE EMERGENCIA	Pictograma blanco sobre fonfo rojo	0	30cmx20cm		En cintra o acrílico con vinil reflectivo panelado
O B L I G A T O R I E D A D	USO DE GUANTES	Azul fondo blanco	0	10cmx16cm		En cintra o acrílico con vinil reflectivo panelado
	USO MASCARILLA	Azul fondo blanco	0	10cmx16cm		En cintra o acrílico con vinil reflectivo panelado
	PROTECCION AUDITIVA	Azul fondo blanco	0	10cmx16cm		En cintra o acrílico con vinil reflectivo panelado
	USO DE CASCO	Azul fondo blanco	0	10cmx16cm		En cintra o acrílico con vinil reflectivo panelado
	EPP EN GENERAL	Azul fondo blanco	0	10cmx16cm		En cintra o acrílico con vinil reflectivo panelado

ANEXO L: OFICIO PARA LA INSTALACIÓN EL SISTEMA DE ALARMA TEMPRANA.



ESPOCH

ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS

Oficio No. 0106.D.FC.2020

Enero, 23 de 2020

Arquitecta

Irina Tinoco, **DIRECTORA**

MANTENIMIENTO Y DESARROLLO FÍSICO

Presente

De mi consideración:

Con un cordial saludo, me permito informar que los señores estudiantes se encuentran realizando el "Diseño de un Manual de Seguridad y Riesgos para los laboratorios de la Facultad de Ciencias de la ESPOCH", por lo cual es necesario de un Técnico para la instalación de las alarmas y pulsadores de emergencia para la Facultad, por lo cual solicito comedidamente se digne autorizar lo requerido.

Particular que informo para los fines pertinentes.

Afentamente,


Dr. Edmundo Caluña S.
DECANO

c.c. Dr. Luis Guevara, Vicedecano
Srta. Paola Ramos, Tesista ✓

Dolores C.



ESPOCH

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

Riobamba, 22 de enero de 2020



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

De mi consideración:

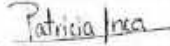
Reciba un atento y cordial saludo de todos quienes conformamos el grupo de tesis del tema: "Diseño de un Manual de Seguridad y Riesgos para los laboratorios de la Facultad de Ciencias de la ESPOCH".

El motivo de la presente es para solicitarle de la manera más comedida realizando una petición de un Técnico del Departamento de Mantenimiento y Desarrollo Físico de la ESPOCH para la instalación de las Alarmas y pulsadores de emergencia para la Facultad de Ciencias.

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

Atentamente,


María Paola Ramos Sandoval
C.I. 060486965-1


Patricia Alexandra Inca Gualacio
C.I. 060495732-4


Mryam Elizabeth Ayuquina Laguna
1850296870


Nataly Silvana Satán Sanunga
060392684-1


María Verónica Hernández Lema
060472616-6


Jefferson Augusto Analuisa Mayorga
060450162-7

Tesis de la Facultad de Ciencias

ANEXO M: FACTURA PARA LA INSTALACIÓN DE LAS ALARMAS



Ashqui Allauca Segundo Oswaldo
MEGA SU KASA
SUPER CENTRO FERRETERO
 R.U.C.: 0603436528001

CEMENTO CHIMBORAZO, PLASTIGAMA, FV, EDESA,
 HIERRO ADELCA, BONDEX, HIDRO 3, PLASTIDOR, BETO
 MATERIALES ELÉCTRICOS Y FERRETERÍA EN GENERAL
 Dirección: Villarroel 33-22 y Francia Telf.: 03 2 394 874
 Riobamba - Ecuador
 e-mail: oswaliga@hotmail.com

OBLIGADO A LLEVAR CONTABILIDAD

FACTURA
 S: 001-001-00
Nº 0913176
 Aut. SRI. 1126043037
 DOCUMENTO CATEGORIZADO: NO

Lugar y fecha: Riobamba, 28 de Febrero del 2020

Sr. (es): AVALUISA KAYORCA JEFFERSON AUGUSTO

Dirección: LÓCAN AV. 3 DE ENERO

R.U.C. / C.I. 034901637

TELF.: 032394874

Forma de pago: CANTACO

G. de Remisión:

CANT.	DESCRIPCIÓN	P. UNIT.	P. TOTAL
21	CANALETAS POLIACRILATO BANDA ELVITE	0,50	10,50
26	CABLE ELECTROCARLE BOMELO 2x1 18	0,24	8,64
87	TACO FISHER 1/2" Ø ORIGINAL	0,01	1,00
87	TORNILLO NEGRO DIMOF B x L	0,01	1,00
1	CAJETIN DE INTEL 1/2 MT	4,40	4,40
38	CABLE INCABLE FLEXIBLE AUTOMOTRIZ # 10	0,18	1,71
139	BROCA CONCRETO IRWIN 1/4" ØMM	1,10	2,99



Gavilán Flores Víctor Hugo. Editora Multicolor Telf. 2 393 150 RUC. 0601915598001
 AUT. SRI. 16338 F. Impresión: 08-01-2020 CADUCA: 08-01-2021 Cant: 1000 S: 13001-14000

NOTA: PASADOS LOS OCHO DÍAS NO SE ACEPTA DEVOLUCIONES

SON:
 Debo y pagaré a la orden de Segundo Ashqui y/o Mega Su Casa Súper Centro Ferretero, en lugar y fecha establecida,
 el valor del presente documento más el máximo interés permitido por la Ley.


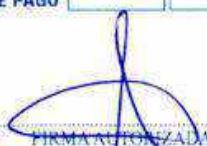

[Signature]
 F. AUTORIZADA
[Signature]
 CLIENTE

Sub total \$ 27,54
 Descuento \$ 0,00
 T. IVA 0% \$ 0,00
 T. IVA 12% \$ 3,30
 Importe del IVA \$ 3,30
TOTAL \$ 30,84

FORMA DE PAGO: EFECTIVO DINERO ELECTRÓNICO TARJETA DE CRÉDITO / DÉBITO OTROS

ORIGINAL: ADQUIRENTE COPIA: EMISOR

ANEXO N: FACTURA PARA LA COMPRA DE EXTINTORES Y BOTIQUINES

	MANZANO SANCHEZ ANA PATRICIA GON FIRE VENTA - MANTENIMIENTO Y RECARGA DE EQUIPOS CONTRA INCENDIOS Matriz: Chile 26-45 y Pichincha Telf.: 2969913 - Cel.: 0987218273 - 0999881591 Riobamba - Ecuador AUT. SRI: 1126192114	RUC. 0602209322001 FACTURA S:003-001- Nº 000006315 F. CADUCA: 03 DE FEBRERO DEL 2021	
	DOCUMENTO CATEGORIZADO: NO LUGAR Y FECHA DE EMISION: <u>Riobamba 11. Febrero. 2020</u> SR. (ES): <u>Paco Ramos</u> RUC./CI: <u>0604869651</u> TELEFONO: <u>0987375304</u> DIRECCION: <u>Carretera Moreno y Av. Eliza Bonga.</u>		
CANT.	DESCRIPCION	P. UNITARIO	V. TOTAL
18	extintores 10 lbs P.O.S Marca TRITON	15.18	273.24
15	extintores 10 lbs CO2 Marca TRITON.	49.11	736.65
21	Botiquines De Pared	18.75	393.75
FORMA DE PAGO: <input type="checkbox"/> EFECTIVO <input type="checkbox"/> DINERO ELECTRONICO <input type="checkbox"/> TARJETA CREDITO/DEBITO <input type="checkbox"/> OTROS		Sub Total 1'403.64 Total IVA Tarifa 0% Total IVA Tarifa 12% 1'403.64 Importe del IVA 12% 168.44 Total Factura USD \$ 1'572.08	
FIRMA AUTORIZADA: 		CLIENTE: 	
TORRES VALVERDE JORGE VICENCIO IMP. JORDAN - RUC. 0602337784001 AUT. SRI. 1397 - F. AUTORIZACION: 03-02-2020 - DEL 006301 AL 006400			

ORIGINAL: ADQUIRENTE / COPIA: EMISOR

ANEXO P: FACTURA DE LAS ALARMAS Y PULSADORES



Ashqui Allauca Segundo Oswaldo
MEGA SU KASA
SUPER CENTRO FERRETERO
 R.U.C.: 0603436528001
 CEMENTO CHIMBORAZO, PLASTIGAMA, FV, EDESA,
 HIERRO ADELCA, BONDEX, HIDRO 3, PLASTIDOR, BETO
 MATERIALES ELÉCTRICOS Y FERRETERÍA EN GENERAL
 Dirección: Villarreal 33-22 y Francia Telf.: 03 2 394 874
 Riobamba - Ecuador
 e-mail: oswaliga@hotmail.com
OBLIGADO A LLEVAR CONTABILIDAD

FACTURA
 S: 001-001-00
Nº 0013157
 Aut. SRI. 1126043037
 DOCUMENTO CATEGORIZADO: NO

Lugar y fecha: Riobamba, 11 de Febrero del 2020

Sr. (es): ANALUISA MAYORGA JEFFERSON AUGUSTO

Dirección: LIDAM AV. 6 DE ENERO

R.U.C. / C.I. 604303427

TELF.: 032393528

Forma de pago: CONTADO

G. de Remisión:

CANT.	DESCRIPCIÓN	P. UNIT.	P. TOTAL
01	SIFON	32.11	321.11
07	PULSADOR DE ALARMA INCENDIO PALANCA	26.83	187.81

Carvida Flores Victor Hugo Editora Multiprotel Telf. 2 393 150 RUC. 0601915588001
 AUT. SRI. 1638 F. Impresión: 08-01-2020 CADUCA: 08-01-2021 Cant.: 1000 S: 13001-14000

NOTA: PASADOS LOS OCHO DÍAS NO SE ACEPTA DEVOLUCIONES

SON:

Debo y pagaré a la orden de Segundo Ashqui y/o Mega Su Kasa Super Centro Ferretero, en lugar y fecha establecida,
 el valor del presente documento más el máximo interés permitido por la Ley.

[Signature]
 FACTURIZADA

[Signature]
 CLIENTE

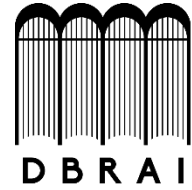
Sub total \$	319.92
Descuento \$	0.00
T. IVA 0% \$	0.00
T. IVA 12 % \$	1.174.98
Importe del IVA \$	130.98
TOTAL \$	3.315.86

FORMA DE PAGO	ELECTIVO	DINERO ELECTRÓNICO - TARJETA DE CRÉDITO / DÉBITO	OTROS
---------------	----------	--	-------

ORIGINAL: ADQUIRENTE COPIA: EMISOR



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: 07 / 08 /2020

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



07-08-2020

0174-DBRAI-UPT-2020