



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE MECÁNICA
CARRERA INGENIERÍA INDUSTRIAL

**“ELABORACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE
EMERGENCIA Y CONTINGENCIA PARA LA COORDINACIÓN
ZONAL DE SALUD N.º 03 EN LA CIUDAD DE RIOBAMBA,
PROVINCIA DE CHIMBORAZO”.**

Trabajo de titulación

Tipo: Técnico

Presentado para optar al grado académico de:

INGENIERO INDUSTRIAL

AUTOR: CRISTIAN GEOVANNY DAMIÁN YAMBAY

DIRECTOR: Ing. ÁNGEL RIGOBERTO GUAMÁN MENDOZA

Riobamba – Ecuador

2021

©2021, Cristian Geovanny Damián Yambay.

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, Cristian Geovanny Damián Yambay, declaro que el presente trabajo de titulación es de mi autoría y los resultados del mismo son auténticos.

Los textos en el documento que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados.

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

Riobamba, 10 de diciembre de 2021



Cristian Geovanny Damián Yambay

060495877-7

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE MECÁNICA
CARRERA INGENIERÍA INDUSTRIAL

El tribunal del trabajo de titulación certifica que: El trabajo de titulación; Tipo: Proyecto técnico, “**ELABORACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA PARA LA COORDINACIÓN ZONAL DE SALUD N.º 03 EN LA CIUDAD DE RIOBAMBA, PROVINCIA DE CHIMBORAZO**”, realizado por el señor: **CRISTIAN GEOVANNY DAMIÁN YAMBAY**, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Tribunal del Trabajo de Titulación, el mismo que cumple con los requisitos científicos, técnicos, legales, en tal virtud el Tribunal Autoriza su presentación.

	FIRMA	FECHA
Ing. Jaime Iván Acosta Velarde PRESIDENTE DEL TRIBUNAL	<hr/>	2021-12-10
Ing. Ángel Rigoberto Guamán Mendoza DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN	<hr/>	2021-12-10
Ing. José Francisco Pérez Fiallos MIEMBRO DEL TRIBUNAL	<hr/>	2021-12-10

DEDICATORIA

Este trabajo fruto de mi esfuerzo dedico a mi madre quien en todo momento me brindó su apoyo incondicional, a mi padre que desde el cielo siempre estuvo dándome sus bendiciones, a la vez a mis hermanas quienes son mi inspiración para seguir creciendo personal y profesionalmente, a mi familia y amigos por todo el cariño y respaldo brindado, a Jessica quien me motiva constantemente para alcanzar mis anhelos.

Cristian

AGRADECIMIENTO

A Dios por guiarme cada día y permitirme cumplir una meta más en mi vida, a mi madre que es mi motivo de superación, un reconocimiento especial a mis tutores quienes con esfuerzo y dedicación me ayudaron en la culminación de mi trabajo, a la Coordinación Zonal de Salud N.º 03 mi gratitud por brindarme la oportunidad de desarrollar este trabajo de titulación, mi afecto y cariño a todas y cada una de las personas que contribuyeron para seguir y lograr mis ideales.

TABLA DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS.....	xii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xv
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	xvii
ÍNDICE DE ANEXOS	xviii
ÍNDICE DE ABREVIATURAS	xix
RESUMEN	xx
SUMMARY	xxi
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I.....	2
1. DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA	2
1.1. Antecedentes	2
1.2. Planteamiento del problema	2
1.3. Justificación metodológica	3
1.4. Justificación práctica.....	3
1.5. Objetivos.....	4
1.5.1. <i>Objetivo General</i>	4
1.5.2. <i>Objetivos Específicos</i>	4
CAPÍTULO II	5
2. REVISIÓN DE LA LITERATURA O FUNDAMENTOS TEÓRICOS	5
2.1. Gestión de riesgo.....	5
2.1.1. <i>Riesgo y amenaza</i>	6
2.1.2. <i>Importancia estratégica de la Gestión de Riesgos</i>	6
2.1.3. <i>Identificación de riesgos</i>	6
2.2. Matriz de Riesgos.....	7
2.2.1. <i>Método de Evaluación General de Riesgos del INSHT</i>	7
2.3. Mapa de Riesgos	8
2.4. Plan de reducción de riesgos	9
2.5. Plan operativo	9
2.6. Coordinación Zonal de Salud.....	9
2.7. Seguridad Industrial.....	9
2.7.1. <i>Seguridad y Salud Laboral</i>	10
2.8. Factores de riesgo en el trabajo	11

2.8.1.	<i>Riesgos físicos</i>	11
2.8.2.	<i>Riesgos ergonómicos</i>	12
2.8.3.	<i>Riesgos psicosociales</i>	12
2.9.	Decreto Ejecutivo 2393	12
2.10.	Señalización	12
2.10.1.	<i>Medidas estandarizadas</i>	12
2.10.2.	<i>Señal de prohibición</i>	13
2.10.3.	<i>Señal de advertencia</i>	13
2.10.4.	<i>Señal de obligación</i>	13
2.10.5.	<i>Señal de salvamento o de socorro</i>	14
2.10.6.	<i>Señales de condiciones de seguridad</i>	14
2.10.7.	<i>Señales de seguridad contra incendios</i>	14
2.11.	Riesgo de incendio	15
2.11.1.	<i>Clases de Fuego</i>	15
2.11.2.	<i>Fuegos Clase A</i>	15
2.11.3.	<i>Fuegos Clase B</i>	15
2.11.4.	<i>Fuegos Clase C</i>	16
2.11.5.	<i>Fuegos Clase D</i>	16
2.11.6.	<i>Fuegos Clase K</i>	17
2.11.7.	<i>Protección contra incendios</i>	17
2.12.	Sistemas de extinción	17
2.12.1.	<i>Equipos portátiles (extintores)</i>	17
2.13.	Normas NFPA	18
2.14.	Método simplificado de evaluación del riesgo de incendio (MESERI)	19
2.15.	Plan de emergencia	19
2.15.1.	<i>Objetivos del Plan de Emergencia y Contingencia</i>	20
2.16.	Plan de evacuación	20
2.17.	Simulacro	21
CAPÍTULO III		23
3.	ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL	23
3.1.	Información general de la Coordinación Zonal de Salud N.º 3	23
3.1.1.	<i>Reseña histórica</i>	23
3.1.2.	<i>Misión</i>	23
3.1.3.	<i>Visión</i>	23
3.2.	Organigrama estructural de la institución	24
3.3.	Evaluación inicial	25

3.3.1.	<i>Evaluación general de los riesgos en la institución</i>	25
3.3.2.	<i>Evaluación de la infraestructura</i>	26
3.4.	Identificación y evaluación de equipos y recursos para enfrentar una emergencia	27
3.4.1.	<i>Extintores</i>	28
3.4.2.	<i>Alarma contra incendios</i>	28
3.4.3.	<i>Lámparas de emergencia</i>	28
3.5.	Dispensario Médico	29
3.6.	Banco de vacunas	29
3.7.	DTICS – Data center	30
3.8.	Identificación de amenazas	30
3.8.1.	<i>Inundaciones</i>	31
3.8.2.	<i>Incendios</i>	31
3.8.3.	<i>Erupción Volcánica</i>	32
3.8.4.	<i>Sismos</i>	32
3.8.5.	<i>Explosiones</i>	33
3.8.6.	<i>Lahares</i>	33
3.8.7.	<i>Disturbios</i>	33
3.9.	Identificación y valoración de vulnerabilidades	34
3.9.1.	<i>Método de evaluación de riesgo sísmico</i>	34
3.9.2.	<i>Esquema estructural en planta y elevación de la edificación a evaluarse</i>	34
3.9.3.	<i>Datos edificación, datos construcción y datos del profesional</i>	34
3.9.4.	<i>Tipología del sistema estructural</i>	35
3.9.5.	<i>Parámetros calificativos de la estructura</i>	36
3.9.6.	<i>Tipología del sistema estructural</i>	36
3.9.7.	<i>Puntaje final</i>	37
3.10.	Matriz de probabilidad	41
3.11.	Matriz de gravedad	56
3.12.	Matriz de análisis de vulnerabilidad	63
3.13.	Análisis de riesgos	65
3.13.1.	<i>Matriz de Riesgos Laborales INSHT Piso N.º 01</i>	65
3.13.2.	<i>Matriz de Riesgos Laborales INSHT Piso N.º 02</i>	66
3.13.3.	<i>Matriz de Riesgos Laborales INSHT Piso N.º 03</i>	66
3.13.4.	<i>Matriz de Riesgos Laborales INSHT Piso N.º 04</i>	66
3.14.	Método de evaluación de riesgo incendios MESERI	66
3.14.1.	<i>Factores evaluados</i>	67
3.14.2.	<i>Factores de situación</i>	69

3.14.3.	<i>Procesos</i>	70
3.14.4.	<i>Factor de concentración</i>	72
3.14.5.	<i>Factores de destructibilidad</i>	72
3.14.6.	<i>Factores de Propagabilidad</i>	74
3.14.7.	<i>Evaluación Método MESERI piso N.º 01</i>	75
3.14.8.	<i>Evaluación Método MESERI piso N.º 02</i>	76
3.14.9.	<i>Evaluación Método MESERI piso N.º 03</i>	77
3.14.10.	<i>Evaluación Método MESERI piso N.º 04</i>	78
3.15.	Diagnóstico del sistema utilizado para el ataque contra incendios	79
3.15.1.	<i>Distribución de extintores por plantas</i>	79
3.15.2.	<i>Cálculo del número de extintores para el piso 1 de la institución</i>	80
3.15.3.	<i>Cálculo del número de extintores para el piso 2 de la institución</i>	81
3.15.4.	<i>Cálculo del número de extintores para el piso 3 de la institución</i>	82
3.15.5.	<i>Cálculo del número de extintores para el piso 4 de la institución</i>	82
3.16.	Diagnóstico de las condiciones de señalización	83
3.16.1.	<i>Señalética actual de la Coordinación Zonal de Salud N.º 3</i>	83
CAPITULO IV		85
4.	PLAN DE EMERGENCIA	85
4.1.	Datos Generales	85
4.1.1.	<i>Información General</i>	85
4.1.2.	<i>Antecedentes</i>	85
4.1.3.	<i>Justificativo del Plan</i>	85
4.1.4.	<i>Objetivo del Plan</i>	86
4.1.5.	<i>Descripción de la actividad</i>	86
4.2.	Descripción de la infraestructura	87
4.2.1.	<i>Capacidad de carga de la infraestructura</i>	87
4.3.	Descripción de las áreas	87
4.4.	Análisis de recursos	93
4.4.1.	<i>Recursos humanos</i>	93
4.4.2.	<i>Equipos / recursos</i>	93
4.5.	Descripción de los alrededores del local	94
4.6.	Identificación de Riesgo	94
4.6.1.	<i>Recursos disponibles</i>	95
4.6.2.	<i>Identificación de Amenazas</i>	96
4.7.	Identificación y valoración de vulnerabilidades	96
4.8.	Evaluación de riesgo de incendio	98

4.8.1.	<i>Análisis Método MESERI – Piso N.º 1</i>	98
4.8.2.	<i>Análisis Método MESERI – Piso N.º 2</i>	98
4.8.3.	<i>Análisis Método MESERI – Piso N.º 3</i>	99
4.8.4.	<i>Análisis Método MESERI – Piso N.º 4</i>	99
4.9.	Análisis de riesgos internos	100
4.10.	Análisis de riesgos externos	104
4.11.	Plan de reducción de riesgos	106
4.11.1.	<i>Medidas estructurales</i>	106
4.11.2.	<i>Medidas no estructurales</i>	107
4.11.3.	<i>Procedimientos de mantenimiento de equipos de emergencia</i>	107
4.12.	Plan Operativo y Organizacional	108
4.12.1.	<i>Protocolo de incendios</i>	108
4.12.2.	<i>Protocolo de inundaciones</i>	109
4.12.3.	<i>Protocolo de caída de ceniza</i>	109
4.12.4.	<i>Protocolo de Sismos</i>	110
4.12.5.	<i>Protocolo de Explosiones</i>	110
4.12.6.	<i>Protocolo de Lahares</i>	111
4.12.7.	<i>Protocolo de desorden cívil</i>	112
4.12.8.	<i>Protocolo de Riesgo Biológico</i>	112
4.13.	Organización	113
4.13.1.	<i>Brigadas de seguridad</i>	113
4.13.2.	<i>Brigada contra incendios</i>	113
4.13.3.	<i>Brigada de atención hospitalaria y primeros auxilios</i>	114
4.13.4.	<i>Brigada de Comunicaciones</i>	115
4.13.5.	<i>Brigada de Búsqueda y Rescate</i>	115
4.14.	Cálculo de aforo	116
4.15.	Cálculo del tiempo de evacuación	118
4.16.	Planes de evacuación	118
4.16.1.	<i>Plan de evacuación ante sismos</i>	118
4.16.2.	<i>Plan de evacuación ante Incendio</i>	119
4.16.3.	<i>Plan de evacuación ante Inundaciones</i>	119
4.16.4.	<i>Plan de evacuación ante Caída de ceniza</i>	120
4.16.5.	<i>Plan de evacuación ante Explosiones</i>	120
4.16.6.	<i>Plan de evacuación ante Lahares</i>	120
4.17.	Procedimiento para la colocación de señalética y equipos de seguridad	121
4.17.1.	<i>Definiciones y/o abreviaturas</i>	122

4.17.2.	<i>Consideraciones</i>	122
4.17.3.	<i>Resultado de la implementación técnica</i>	125
4.17.4.	<i>Señalética de seguridad y rutas de evacuación</i>	125
4.17.5.	<i>Señalética de emergencia</i>	126
4.17.6.	<i>Señalética de prohibición</i>	127
4.17.7.	<i>Señalética de emergencia y defensa contra incendios</i>	127
4.17.8.	<i>Señalética de obligación</i>	128
4.17.9.	<i>Ubicación de la señalética de seguridad</i>	128
4.17.10.	<i>Implementación de extintores portátiles</i>	129
4.17.11.	<i>Señalética de vías, rutas de evacuación y salidas de emergencia.</i>	131
4.17.12.	<i>Señalética de advertencia</i>	133
4.17.13.	<i>Implementación de botiquín de primeros auxilios</i>	134
4.18.	Procedimiento para capacitaciones	136
4.18.1.	<i>Definiciones y /o abreviaturas</i>	137
4.18.2.	<i>Consideraciones</i>	137
4.18.3.	<i>Capacitación sobre seguridad y salud ocupacional</i>	138
4.18.4.	<i>Capacitación sobre prevención de incendios.</i>	138
4.18.5.	<i>Capacitación sobre uso y manejo de extintores (Ejercicio práctico)</i>	139
4.18.6.	<i>Capacitación sobre brigadas contra incendios</i>	140
4.18.7.	<i>Capacitación sobre primeros auxilios</i>	140
4.18.8.	<i>Capacitación sobre conformación de brigadas de emergencia</i>	141
4.18.9.	<i>Socialización del plan de emergencia y contingencia.</i>	142
4.18.10.	<i>Capacitaciones planteadas</i>	142
4.19.	Mapas de evacuación y recursos	143
4.20.	Simulaciones y Simulacros	143
4.20.1.	<i>Guion de Simulacro</i>	143
4.20.2.	<i>Simulación del evento</i>	146
4.21.	Coordinación para la asistencia en casos de emergencias	147
	CONCLUSIONES	150
	RECOMENDACIONES	151
	GLOSARIO	
	BIBLIOGRAFÍA	
	ANEXOS	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-2:	Clasificación de los extintores	18
Tabla 1-3:	Características de la edificación	26
Tabla 2-3:	Identificación de las áreas de trabajo y número de trabajadores	26
Tabla 3-3:	Matriz de vulnerabilidad sísmica.	38
Tabla 4-3:	Tipología del sistema estructural	39
Tabla 5-3:	Puntajes del sistema estructural	39
Tabla 6-3:	Matriz de probabilidad de la institución	41
Tabla 7-3:	Matriz de gravedad de la institución	57
Tabla 8-3:	Matriz de análisis de la vulnerabilidad global.....	63
Tabla 9-3:	Matriz de análisis	63
Tabla 10-3:	Número de plantas y altura	68
Tabla 11-3:	Superficie del mayor sector de incendio	68
Tabla 12-3:	Resistencia al Fuego	69
Tabla 13-3:	Falsos Techos	69
Tabla 14-3:	Distancia de los Bomberos	70
Tabla 15-3:	Accesibilidad a los edificios	70
Tabla 16-3:	Peligro de activación	70
Tabla 17-3:	Carga térmica	71
Tabla 18-3:	Combustibilidad	71
Tabla 19-3:	Orden y Limpieza	71
Tabla 20-3:	Almacenamiento en altura	72
Tabla 21-3:	Factor de concentración $\$/m^2$	72
Tabla 22-3:	Calor.....	73
Tabla 23-3:	Humo.....	73
Tabla 24-3:	Corrosión.....	73
Tabla 25-3:	Agua.....	73
Tabla 26-3:	Factores de protección	74
Tabla 27-3:	Tamaño y localización de extintores de incendio para riesgos de clase A.	79
Tabla 28-3:	Cálculo del número de extintores para el piso 1	80
Tabla 29-3:	Cálculo del número de extintores para el piso 2	81
Tabla 30-3:	Cálculo del número de extintores para el piso 3	82
Tabla 31-3:	Cálculo del número de extintores para el piso 4	82

Tabla 32-3:	Señalética encontrada y faltante de la institución	84
Tabla 1-4:	Información General.....	85
Tabla 2-4:	Capacidad de carga de la Infraestructura	87
Tabla 3-4:	Descripción de las áreas	87
Tabla 4-4:	Recursos humanos	93
Tabla 5-4:	Equipo /recursos	93
Tabla 6-4:	Recursos disponibles	95
Tabla 7-4:	Identificación de amenazas.....	96
Tabla 8-4:	Resultados de la matriz de vulnerabilidad	97
Tabla 9-4:	Evaluación de riesgo de incendio Piso N.º 1.....	98
Tabla 10-4:	Evaluación de riesgo de incendio Piso N.º 2.....	98
Tabla 11-4:	Evaluación de riesgo de incendio Piso N.º 3.....	99
Tabla 12-4:	Evaluación de riesgo de incendio Piso N.º 4.....	99
Tabla 13-4:	Especificación de riesgos externos	104
Tabla 14-4:	Medidas estructurales	106
Tabla 15-4:	Medidas no estructurales	107
Tabla 16-4:	Brigadas de seguridad.....	113
Tabla 17-4:	Aforo establecido en el Reglamento Nacional de Edificaciones del Perú	116
Tabla 18-4:	Cálculo de aforo piso 1	116
Tabla 19-4:	Cálculo de aforo piso 2.....	117
Tabla 20-4:	Cálculo de aforo piso 3.....	117
Tabla 21-4:	Cálculo de aforo piso 4.....	117
Tabla 22-4:	Cálculo de tiempo de evacuación ante una emergencia	118
Tabla 23-4:	Diagrama de flujo para la implementación de señalética.	124
Tabla 24-4:	Señalética de seguridad y rutas de evacuación.....	125
Tabla 25-4:	Señalética de advertencia.....	126
Tabla 26-4:	Señalética de prohibición.....	127
Tabla 27-4:	Señalética de emergencia y defensa contra incendios.....	127
Tabla 28-4:	Señalética de obligación	128
Tabla 29-4:	Extintores implementados	130
Tabla 30-4:	Implementación de señalética de vías y salidas de emergencia.	131
Tabla 31-4:	Implementación de señalética de advertencia	133
Tabla 32-4:	Elementos básicos para un botiquín de primeros auxilios.....	134
Tabla 33-4:	Implementación de botiquín de primeros auxilios	135
Tabla 34-4:	Capacitaciones planteadas	142
Tabla 35-4:	Planteamiento de Simulaciones y simulacros.	143

Tabla 36-4:	Guion de simulacro para la institución	144
Tabla 37-4:	Policía Nacional del Ecuador más cercanos.....	147
Tabla 38-4:	Cuerpo de bomberos GAD Riobamba más cercanos	148
Tabla 39-4:	Centros de atención médica más cercanos	148
Tabla 40-4:	Brigada Blindada Galápagos N.º 11 – Riobamba	149
Tabla 41-4:	Cruz Roja Ecuatoriana – Riobamba.....	149
Tabla 42-4:	Empresa Eléctrica Riobamba S.A.....	149

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-2:	Señal de prohibición	13
Figura 2-2:	Señal de advertencia	13
Figura 3-2:	Señal de obligación.....	13
Figura 4-2:	Señal de salvamento	14
Figura 5-2:	Señal de condición de seguridad.....	14
Figura 6-2:	Señal de seguridad contra incendios	14
Figura 7-2:	Fuego clase A	15
Figura 8-2:	Fuego clase B	16
Figura 9-2:	Fuego clase C	16
Figura 10-2:	Fuego clase D	16
Figura 11-2:	Fuego clase K	17
Figura 1-3:	Organigrama estructural de la institución	24
Figura 2-3:	Inspección inicial.....	25
Figura 3-3:	Identificación y evaluación de equipos y recursos.....	27
Figura 4-3:	Inspección de extintores	28
Figura 5-3:	Alarma contra incendios.....	28
Figura 6-3:	Lámparas de emergencia	29
Figura 7-3:	Dispensario Médico.....	29
Figura 8-3:	Banco de vacunas.....	30
Figura 9-3:	Dtics – Data center	30
Figura 10-3:	Inundación, Riobamba.....	31
Figura 11-3:	Incendio, Riobamba.....	31
Figura 12-3:	Caída de ceniza volcánica, Riobamba.....	32
Figura 13-3:	Zonas Sísmicas del Ecuador	32
Figura 14-3:	Explosión, Riobamba.....	33
Figura 15-3:	Lahares	33
Figura 16-3:	Paro Nacional	34
Figura 17-3:	Esquema estructural de la edificación a evaluarse.....	34
Figura 18-3:	Datos edificación y datos del profesional.....	35
Figura 19-3:	Tipología del sistema estructural.....	35
Figura 20-3:	Puntajes básicos, modificadores y Puntaje Final.....	36
Figura 1-4:	Implementación de señalética a 2 m de altura - NTE INEN 2239.....	129
Figura 2-4:	Implementación de rutas de evacuación.....	129

Figura 3-4:	Implementación de extintores portátiles	130
Figura 4-4:	Capacitación S.S.O.....	138
Figura 5-4:	Capacitación sobre prevención de incendios	139
Figura 6-4:	Uso y manejo de extintores – Ejercicio práctico.....	139
Figura 7-4:	Capacitación a las brigadas contra incendios.....	140
Figura 8-4:	Capacitación sobre primeros auxilios.	141
Figura 1-4:	Conformación de brigadas de emergencia	141
Figura 2-4:	Socialización del plan de emergencia y contingencia	142

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico1-3:	Método MESERI piso N.º 01	75
Gráfico2-3:	Método MESERI piso N.º 02	76
Gráfico3-3:	Método MESERI piso N.º 03	77
Gráfico4-3:	Método MESERI piso N.º 03	78
Gráfico 1-4:	Riesgos evaluados Piso 1	100
Gráfico 2-4:	Estimación del riesgo Piso 1	100
Gráfico 3-4:	Riesgos evaluados Piso 2	101
Gráfico 4-4:	Estimación del riesgo Piso 2	101
Gráfico 5-4:	Riesgos evaluados Piso 3	102
Gráfico 6-4:	Estimación del riesgo Piso 3	102
Gráfico 7-4:	Riesgos evaluados Piso 4	103
Gráfico 8-4:	Estimación del riesgo Piso 4	103

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO A: MATRIZ DE RIESGOS INSHT – PISO N.º 1

ANEXO B: MATRIZ DE RIESGOS INSHT – PISO N.º 2

ANEXO C: MATRIZ DE RIESGOS INSHT – PISO N.º 3

ANEXO D: MATRIZ DE RIESGOS INSHT – PISO N.º 4

ANEXO E: OFICIO DIRIGIDO AL CUERPO DE BOMBEROS DEL CANTÓN
RIOBAMBA

ANEXO F: MAPA DE EVACUACIÓN Y RECURSOS – PISO 1

ANEXO G: MAPA DE EVACUACIÓN Y RECURSOS – PISO 2

ANEXO H: MAPA DE EVACUACIÓN Y RECURSOS – PISO 3

ANEXO I: MAPA DE EVACUACIÓN Y RECURSOS – PISO 4

ANEXO J: ACTA DE CONFORMIDAD POR PARTE DE LA COORDINACIÓN ZONAL
DE SALUD N.º 3

ÍNDICE DE ABREVIATURAS

BE	Brigadas de Emergencia
CDI	Comité Institucional
CO₂	Dióxido de Carbono
COE	Comité de Operaciones Especiales
GAD	Gobierno Autónomo Descentralizado
MSP	Ministerio de Salud Pública
INEN	Instituto Ecuatoriano de Normalización
INSHT	Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo
ISO	Organización Internacional para Estandarización
NFPA	Asociación Nacional de Protección Contra el Fuego
NTE	Norma Técnica Ecuatoriana
PQS	Polvo Químico Seco
UGR	Unidad de Gestión de Riesgo

RESUMEN

En el presente proyecto técnico se elaboró e implementó un plan de emergencia y contingencia en la Coordinación Zonal de Salud N.º 3, ubicada en la ciudad de Riobamba de la provincia de Chimborazo, con la finalidad de establecer los lineamientos técnicos que exige la Unidad de Gestión de Riesgos del Gobierno Autónomo Descentralizado del cantón Riobamba. La identificación de riesgos se le realizó bajo la matriz del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT), mientras que para determinar el coeficiente de protección frente un posible incendio de la institución se usó el Método Simplificado de Evaluación del Riesgo de Incendio (MESERI), en la identificación de amenazas se tomó como referencias principales los sismos, inundaciones, lahares, desorden civil, explosiones y caída de ceniza. En la fase de implementación se inspeccionó e instaló los recursos necesarios e indispensables para actuar frente a una emergencia, tomando como referencias principales normativas vigentes en nuestro país tales como: Norma Técnica Ecuatoriana (NTE INEN – ISO 3864 y NTE INEN 2239), Asociación Nacional de Protección Contra el Fuego (NFPA 10). Se diseñaron los mapas de evacuación y recursos para que el trabajador pueda tener un panorama claro del lugar estratégico dónde puede encontrar los equipos y recursos para actuar en una emergencia. Finalmente, la conformación de brigadas de emergencia y su respectiva capacitación y adiestramiento mediante la gestión a instituciones externas ha permitido que el personal se encuentre plenamente listo para confrontar una situación de emergencia en su lugar de trabajo. Es recomendable que el plan de emergencia sea actualizado cada dos años para garantizar su efectividad.

Palabras clave: <PLAN DE EMERGENCIA> <RIESGOS> <VULNERABILIDAD>
<SISMOS> <MAPA DE EVACUACIÓN>.



Firmado electrónicamente por:

**HOLGER GERMAN
RAMOS UVIDIA**

0109-DBRA-UPT-2022

2022-01-25

SUMMARY

In the present technical project, an emergency and contingency plan was developed and implemented in the Zonal Health Coordination No. 3, located in Riobamba city, in Chimborazo province, to establish the technical guidelines required by Unidad de Gestión de Riesgos del Gobierno Autónomo Descentralizado of Riobamba. Risk identification was carried out under the matrix of National Institute of Occupational Safety and Hygiene (INSHT), while the Simplified Fire Risk Assessment Method (MESERI) was used to determine the coefficient of protection against a possible fire in the institution, in the identification of threats the main references were taken as earthquakes, floods, lahars, civil disorder, explosions, and ashfall. During the implementation phase, the necessary and indispensable resources to respond to an emergency were inspected and installed, taking as references main regulations in force in our country such as: Ecuadorian Technical Standards (NTE INEN - ISO 3864 and NTE INEN 2239), National Fire Protection Association (NFPA 10). Evacuation and resource maps were designed so that workers can have a clear view of the strategic location where they can find equipment and resources to act in an emergency. Finally, the formation of emergency brigades and their respective training and instruction through external institutions ensured that the personnel was fully prepared to deal with an emergency in their workplace. It is recommended that the emergency plan be updated every two years to ensure its effectiveness.

Key words: <EMERGENCY PLAN> < RISKS> <VULNERABILITY> <EARTHQUAKE> <EVACUATION MAP>.

ALEXANDRA
ELIZABETH
OROZCO
HERNANDE
Z

Firmado
digitalmente por
ALEXANDRA
ELIZABETH OROZCO
HERNANDEZ
Fecha: 2022.01.26
09:56:49 -05'00'

INTRODUCCIÓN

El presente proyecto técnico representa la elaboración e implementación de un plan de emergencia y contingencia en la Coordinación Zonal de Salud N.º 03, ubicada en la ciudad de Riobamba, Provincia de Chimborazo, con la finalidad de mejorar y fortalecer la seguridad y salud de los trabajadores y personas que visitan la institución, proporcionando así, las herramientas y parámetros técnicos necesarios e indispensables para planear, organizar, dirigir y controlar actividades enfocadas a mitigar las consecuencias y peligros de un evento inesperado que pueda poner en peligro la estabilidad de la institución desde el punto de vista humano, material o ambiental. Es fundamental referir que la elaboración e implementación del plan de emergencia y contingencia, se rige a los reglamentos técnicos estipulados por la unidad de gestión de riesgos del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Riobamba, entidad técnica responsable de la formulación y coordinación de políticas, planificación, regulación técnica, control y gestión de riesgos en lo que compete al cantón Riobamba. Se partirá con la inspección técnica y análisis de la situación actual en la que se encuentra dicha entidad pública, para posterior dar el enfoque a los doce parámetros fundamentales que contempla el plan de emergencia y contingencia: datos generales de la institución, compromiso, descripción de la actividad institucional, descripción de la infraestructura, análisis de recursos, descripción de los alrededores de la institución, identificación de riesgo, plan de reducción de riesgos, plan operativo, organización, guía para la evacuación y coordinación para la asistencia en caso de emergencia. Para una correcta señalización técnica, se tomará como referencia la norma NTE INEN ISO 3864, de la misma manera se hará el enfoque de los parámetros ingenieriles de la norma NFPA72, NFPA 10, NFPA 101 y el decreto ejecutivo 2393. Es importante identificar las amenazas y vulnerabilidades que puedan afectar a la Institución en un momento determinado con la finalidad de emitir medidas correctivas y sustitutivas y a su vez instruir a los servidores y capacitar para que los mismos adquieran destrezas y estar preparados ante cualquier eventualidad adversa.

CAPÍTULO I

1. DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA

1.1. Antecedentes

La Coordinación Zonal de Salud N.º 3 es una institución gubernamental del Ministerio de Salud Pública del Ecuador, que se encarga de planificar, coordinar y evaluar la implementación de la política pública sectorial y gestión institucional en las Provincias de Cotopaxi, Chimborazo, Pastaza y Tungurahua.

Al ser la Coordinación Zonal de Salud N.º 3 una institución de gran importancia y magnitud se conforma de múltiples áreas de trabajo para cumplir a cabalidad sus funciones, por ello es fundamental diseñar un Plan de Emergencia y Contingencia que permita garantizar un ambiente idóneo y seguro para todos sus trabajadores y personas que concurren a esta institución.

La prevención en el campo de trabajo es el eje fundamental para minimizar la vulnerabilidad de cualquier actividad laboral frente a las diversas amenazas que se generan, tanto de factores internos como externos que afectan al trabajador.

Es importante mencionar que la ubicación geográfica de la infraestructura de la Coordinación Zonal de Salud N.º 3 es la ciudad de Riobamba, provincia de Chimborazo, misma que se encuentra rodeada de cordilleras y volcanes que forman parte del Cinturón de Fuego del Pacífico, cuya actividad geodinámica constituye el escenario de eventos sísmicos y volcánicos de pequeña, mediana y gran intensidad. Por tal motivo el personal debe estar capacitado referente a los factores de riesgos a los que se encuentran expuestos y saber con claridad los procedimientos técnicos e ingenieriles que se debe adoptar antes, durante y después de una situación de emergencia o catástrofe.

1.2. Planteamiento del problema

La elaboración e implementación de un Plan de Emergencia y Contingencia en la Coordinación Zonal de Salud N.º 03 de la ciudad de Riobamba se enfoca en parámetros técnicos e ingenieriles para generar un ambiente laboral seguro, de esta manera se ratifica el compromiso de la institución hacia sus trabajadores y la sociedad en general para planear, organizar, dirigir, controlar y mitigar las actividades dentro de un evento inesperado que ponga en peligro la integridad de los trabajadores y de las instalaciones de la institución, las cuales afectan sin distinción a todo tipo de categorías profesionales. Es importante resaltar que mediante el correcto estudio, análisis, elaboración e implementación del Plan de Emergencia y Contingencia se puede prevenir accidentes laborales que el trabajador muchas de las veces por desconocimiento no toman los

correctivos necesarios para mitigar estos riesgos y por ende desconoce de los protocolos de seguridad a seguir en caso de una emergencia.

De la misma manera, el estudio de los factores externos que afectan directamente a la infraestructura de la institución es fundamental, ya que es importante que los trabajadores se encuentren correctamente capacitados frente a los diversos siniestros que se pueden producir por la ubicación geográfica.

Datos estadísticos del Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional y de la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos (SNGR) determinan que la ciudad de Riobamba está en la categoría de alto riesgo ante eventos sísmicos y volcánicos.

1.3. Justificación metodológica

Se utilizará el método explicativo, debido a que se debe describir e identificar las necesidades de Seguridad que carece la Coordinación Zonal de Salud N.º 03 para enfrentar una emergencia. Para llevar a cabo el diseño del Plan de Emergencia y Contingencia, se hará uso de los conocimientos adquiridos en la formación dentro de la carrera de Ingeniería Industrial, dando una mayor relevancia a la Seguridad e Higiene Industrial, Diseño Asistido por Computadora e Ingeniería de Métodos y Tiempos. Es importante recalcar que el Plan de Emergencia y Contingencia se estructurará conforme a los lineamientos técnicos emitidos por la Unidad de Gestión de Riesgos del Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Riobamba, entidad encargada y responsable de las políticas, planificaciones, regulaciones técnicas y gestión de riesgos de las instituciones públicas o privadas dentro del perímetro del Cantón Riobamba.

1.4. Justificación práctica

El diseño del Plan de Emergencia y Contingencia en la Coordinación Zonal de Salud N.º 03 y la colocación de la señalética de seguridad, en caso de eventos adversos como incendios, terremotos, y riesgos laborales que se generan dentro de las diferentes actividades que se desarrollan dentro de la institución, evitará el desarrollo de accidentes laborales, pérdidas de vidas humanas en el peor de los casos, y minimizará en lo posible los daños materiales, fortaleciendo así el compromiso de la institución hacia sus trabajadores, brindando un ambiente seguro para el cumplimiento de las actividades. Los beneficiarios serán todos los trabajadores de la institución y personas que acuden a las instalaciones.

1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivo General

Elaborar e implementar un Plan de Emergencia y Contingencia para la Coordinación Zonal de Salud N.º 03 ubicada en la ciudad de Riobamba, provincia de Chimborazo.

1.5.2. Objetivos Específicos

- Realizar una inspección técnica de la situación actual de la infraestructura institucional de la Coordinación Zonal de Salud N.º 3.
- Identificar y evaluar los riesgos internos laborales mediante la Matriz de Evaluación de Riesgos INSHT.
- Evaluar los riesgos mayores utilizando diferentes metodologías como MESERI para riesgo de incendios y otros que se requieran.
- Diseñar el plan de emergencia y contingencia para la Coordinación Zonal de Salud N.º 3.
- Implementar y colocar la señalética en la infraestructura de la institución bajo la Norma NTE INEN ISO 3864

CAPÍTULO II

2. REVISIÓN DE LA LITERATURA O FUNDAMENTOS TEÓRICOS

Es fundamental llevar a cabo un desarrollo óptimo sobre el presente tema y efectuar una minuciosa investigación bibliográfica, para determinar de manera concisa los diferentes documentos y libros que refieren y están relacionados a la elaboración y diseño de un de para lo cual se ha tomado información importante de estos, misma que aporta al buen desarrollo de esta investigación.

2.1. *Gestión de riesgo*

La gestión de riesgos es el proceso de identificar, analizar y responder a factores de riesgo a lo largo de la vida de un proyecto y en beneficio de sus objetivos. La gestión de riesgos adecuada implica el control de posibles eventos futuros. Además, es proactiva, en lugar de reactiva. Los sistemas de gestión de riesgos están diseñados para hacer más que solo identificar el riesgo. El sistema también debe poder cuantificar el riesgo y predecir su impacto en el proyecto. En consecuencia, el resultado es un riesgo aceptable o inaceptable. La aceptación o no aceptación de un riesgo depende, a menudo, del nivel de tolerancia del gerente de proyectos por el riesgo. Si la gestión de riesgos es configurada como un proceso continuo y disciplinado de la identificación y resolución de un problema, entonces el sistema complementará con facilidad otros sistemas. Esto incluye la organización, la planificación y el presupuesto y el control de costos. Las sorpresas disminuirán porque el énfasis ahora será una gestión proactiva en lugar de una reactiva. El propósito de la gestión de riesgos es la siguiente: identificar posibles riesgos, reducir o dividir los riesgos, proporcionar una base racional para la toma de decisiones en relación con todos los riesgos y planificar. Evaluar y gestionar riesgos es la mejor herramienta frente a las catástrofes en los proyectos.

“Al evaluar el plan para potenciales problemas y al desarrollar estrategias para abordarlos, mejorarán las probabilidades de éxito del proyecto. Si no se atacan de forma activa los riesgos, estos atacarán activamente”. (Gerens, 2016 pág. 23).

2.1.1. Riesgo y amenaza

La gestión del riesgo se define como el proceso de identificar, analizar y cuantificar las probabilidades de pérdidas y efectos secundarios que se desprenden de los desastres, así como de las acciones preventivas, correctivas y reductivas correspondientes que deben emprenderse. El riesgo es una función de dos variables: la amenaza y la vulnerabilidad. Ambas son condiciones necesarias para expresar al riesgo, el cual se define como la probabilidad de pérdidas, en un punto geográfico definido y dentro de un tiempo específico. Mientras que los sucesos naturales no son siempre controlables, la vulnerabilidad sí lo es.

“El enfoque integral de la gestión del riesgo pone énfasis en las medidas ex-ante y ex-post y depende esencialmente de la identificación y análisis del riesgo, la concepción y aplicación de medidas de prevención y mitigación”. (eird, 2016 pág. 12).

2.1.2. Importancia estratégica de la Gestión de Riesgos

La gestión del riesgo es una parte integral del proceso de gestión. La gestión del riesgo es un proceso multifacético, cuyos aspectos apropiados lo realiza con frecuencia, un equipo multidisciplinario. Es un proceso iterativo de mejora continua. Adviértase de este principio que la gestión del riesgo resulta ser interactiva e iterativa. Interactiva porque requiere la participación de diferentes áreas de la organización y de continua convivencia y eficacia para cumplir los requisitos de las normas vigentes.

“La gestión del riesgo puede aplicarse en muchos niveles de una organización. Puede aplicarse en el nivel estratégico y en niveles operacionales; puede aplicarse en proyectos específicos para servir de ayuda en decisiones y áreas de riesgo específicas”. (Federico Hurtado, 2008 pág. 11).

2.1.3. Identificación de riesgos

Es el punto de partida dentro de la etapa de evaluación de riesgos y constituye un pilar inicial dentro de la prevención de riesgos laborales. Al identificar los peligros existentes en el lugar de trabajo, se logra evaluar los riesgos asociados a ellos, con el propósito de determinar las medidas que deben tomarse para proteger la salud y seguridad de los trabajadores. Dentro del proceso de identificación de riesgos, es recomendable categorizarlos,

los mismos se pueden resumir de la siguiente manera:

Riesgos Mecánicos: Derivados de la utilización de máquinas, herramientas, incendios, riesgos eléctricos, superficies y lugares de trabajo, instalaciones, desorden, susceptibles de producir daños materiales o personales.

Riesgos Físicos: Comprende el medio ambiente físico que rodea al trabajador, ruido, iluminación, vibraciones, humedad, temperatura, presiones anormales.

Riesgos Químicos: Presencia de polvo, humo, gases, vapores, nieblas, aerosoles, líquidos.

Riesgos Biológicos: Presencia de microorganismos virus, bacterias, hongos, parásitos, vectores, plantas. Incluidos los genéticamente modificados cultivos celulares y endoparásitos humanos (protozoos y helmintos) susceptibles de originar cualquier tipo de infección, alergia o toxicidad.

Riesgos Ergonómicos: Resultado de posiciones forzadas. Movimientos repetitivos, levantamiento manual de cargas.

Riesgos Psicosociales: Producto de la organización del trabajo, largas jornadas, turnos rotativos, trabajo nocturno, nivel y tipo de remuneración, relaciones interpersonales tirantes, déficit en la comunicación, acoso psicológico y clima laboral inadecuado, que condicionan el entorno de trabajo.

“Para cada caso se debe de desarrollar una lista luego de identificar el proceso productivo que el trabajador realiza y debe de conocer de manera exhaustiva los trabajos, actividades, tareas y hasta las mínimas operaciones que se realizan dentro del entorno laboral”. (Quezada, y otros, 2013 pág. 7)

2.2. Matriz de Riesgos

La Matriz de Riesgos es una herramienta de gestión que permite determinar objetivamente cuáles son los riesgos relevantes para la seguridad y salud de los trabajadores que enfrenta una organización. Su llenado es simple y requiere del análisis de las tareas que desarrollan los trabajadores. Sirve para analizar el nivel de riesgo presente en los trabajos, para comparar por nivel de riesgo diferentes tareas, para proponer acciones concretas para disminuir los riesgos y para estimar el impacto que estas acciones tendrán sobre el nivel de riesgo de los trabajadores. La Matriz de Riesgos es la materia prima para la gestión de la declaración de Riesgos Laborales y el Plan de Acción en Riesgos que se diligencia en el Sistema Único de Trabajo SUT - Ecuador.

“Se debe utilizar cada vez que se implemente una tarea nueva, cada vez que se cambie un procedimiento y por lo menos una vez al año como parte de la gestión de seguridad para asegurar que no ha habido cambios en el nivel de protección de los trabajadores”. (CONSE, 2018 pág. 2)

2.2.1. Método de Evaluación General de Riesgos del INSHT

El Método de Evaluación General de Riesgos del INSHT, parte de una clasificación de las actividades laborales, desarrollando a posteriori toda la información necesaria relacionada con cada actividad. Partiendo de esa base, se procede después a analizar las variables, identificando los peligros, estimando los riesgos y finalmente valorándolos, para determinar si son o no son tolerables. De forma muy resumida, el proceso sería el siguiente:

a) Clasificación de las actividades de trabajo

Es el paso preliminar a la Evaluación de Riesgos y consiste en preparar una lista de actividades de trabajo agrupadas de forma racional y manejable.

b) Identificación de peligros

Por su parte el INSHT, publica un listado acordado, para facilitar la labor de detección del riesgo (caída de personas al mismo o distinto nivel, caída de objetos en manipulación, choques contra objetos móviles o inmóviles, atrapamientos, contactos eléctricos directos o indirectos).

c) Estimación o cuantificación del riesgo

Para cada uno de los Peligros Identificados se deberá estimar el riesgo, determinando la Severidad del Daño (consecuencias) y la Probabilidad de que este ocurra. Según la Severidad del Daño, podemos hablar de un riesgo Ligeramente Dañino (como magulladuras), Dañino (como conmociones o fracturas menores) o Extremadamente Dañino (como amputaciones, grandes fracturas o incluso la muerte). En cuanto a la probabilidad de que ocurra el daño se puede graduar desde baja a alta, según el siguiente criterio:

“Probabilidad Alta, el daño ocurrirá siempre o casi siempre. Probabilidad Media, el daño ocurrirá en algunas ocasiones. Probabilidad Baja, el daño ocurrirá raras veces”. (Navarro, 2016 pág. 12).

2.3. Mapa de Riesgos

Identificación y Gestión de Riesgos.

Un mapa de riesgos es una herramienta, basada en los distintos sistemas de información, que pretende identificar las actividades o procesos sujetos a riesgo, cuantificar la probabilidad de estos eventos y medir el daño potencial asociado a su ocurrencia. Un mapa de esta naturaleza proporciona tres valiosas contribuciones a un gestor: proporciona información integrada sobre la exposición global de la empresa, sintetiza el valor económico total de los riesgos asumidos en cada momento, y facilita la exploración de esas fuentes de riesgo. (López, y otros, 2013 pág. 45)

Para elaborar un mapa de riesgos se analiza información recopilada por los líderes de los procesos con su grupo de apoyo, quienes deben identificar y describir el impacto y la probabilidad de cada uno de los riesgos, así como la ocurrencia para evaluar las medidas de mitigación. Este mapa es diseñado para resaltar las problemáticas operacionales o financieras de la organización.

“Hacer una supervisión y seguimiento de los procesos clave que pueden tener riesgos, así como las exposiciones o amenazas para desarrollar estrategias con el objetivo de mitigar esos riesgos”. (Pareja, 2020 pág. 34)

2.4. Plan de reducción de riesgos

El Plan para la Reducción del Riesgo de Desastres constituye una herramienta de política pública que contempla objetivos y metas que tienen como propósito definir los lineamientos de las políticas relacionadas con la gestión integral del riesgo y los principios básicos que deben desarrollarse para la ejecución de programas y acciones tendientes a reducir los riesgos existentes, garantizar mejores condiciones. (PNUD Argentina, 2018 pág. 11).

2.5. Plan operativo

Es un documento oficial en el que los responsables de una organización o entidad establecen una serie de objetivos que se desean cumplir. En otras palabras, se trata de una estrategia general en la que se indica qué se quiere conseguir y cuáles son los pasos para lograrlo. Normalmente un plan operativo se realiza con carácter anual y por este motivo se utilizan las siglas POA, es decir, Plan Operativo Anual. El objetivo de cualquier plan operativo consiste en que una organización se ubique, se visualice y se proyecte. Como es lógico, este tipo de estrategias están diseñadas para alcanzar unas metas determinadas.

“Se podría decir, en síntesis, que para ejecutar algo de manera exitosa es necesario que previamente haya una planificación. Los usuales componentes de un plan operativo son los siguientes: Ubicación, Equipamiento, Personal y Procesos de manufactura y servicios”. (Navarro, 2016 pág. 14)

2.6. Coordinación Zonal de Salud

La coordinación Zonal de Salud es una institución que tiene como misión planificar, coordinar, controlar y evaluar la implementación de la política pública sectorial y gestión Institucional en el territorio de su competencia. Entre sus atribuciones y responsabilidades están, coordinar y articular las actividades del nivel zonal a nivel intra e intersectorial; dirigir, controlar y evaluar la aplicación de la política pública sectorial y la ejecución de planes, programas y proyectos relacionados a su jurisdicción para garantizar el cumplimiento de los objetivos institucionales; dirigir, consolidar y aprobar la planificación zonal, evaluando y priorizando las necesidades generadas en el territorio de su competencia, de acuerdo a las políticas y normativa vigente; controlar la ejecución de la planificación y gestión institucional a nivel zonal; asegurar la ejecución de acciones de control para alcanzar los objetivos de calidad en la gestión, con participación ciudadana en el nivel de su competencia; entre otras. (Ministerio de Salud Pública, 2021).

2.7. Seguridad Industrial

La Seguridad Industrial está intrínsecamente ligada al instinto de conservación del hombre incluso desde su misma fecundación, sin embargo, cuando la integridad del trabajador se enfrenta a los

intereses económicos de los imperios industriales, esta primera pierden importancia y por ende la regulación y legislación para este tema ha llegado de manera tardía y su posterior implementación se realizó cuando ya se habían cobrado demasiadas vidas.

La Revolución Industrial marca el inicio de la seguridad industrial, como consecuencia de la aparición de la fuerza del vapor y la mecanización de la industria, los accidentes de trabajo y enfermedades laborales tuvieron un alza significativa.

La primera Revolución Industrial tuvo lugar en Reino Unido a finales del siglo XVII y principio del siglo XVIII, los británicos tuvieron grandes progresos en lo que respecta a sus industrias manuales, el nacimiento de la fuerza industrial y el de la seguridad industrial no fueron simultáneos, debido a la degradación y a las condiciones de trabajo y de vida detestables. En 1871 el 50% de los trabajadores moría antes de los veinte años, debido a las pésimas condiciones de trabajo.

En 1833 se realizaron las primeras inspecciones gubernamentales; pero hasta 1850 se verificaron ciertas mejoras como resultado de las recomendaciones hechas entonces. La legislación hizo algunas mejoras en las condiciones de seguridad.

En respuesta, la Legislatura de Massachusetts se promulgó en 1867 una ley prescribiendo el nombramiento de inspectores de fábricas. Dos años después se estableció la primera oficina de estadística de trabajo en los Estados Unidos. Mientras, en Alemania se buscó que los patrones suministrasen los medios necesarios que protegieran la vida y salud de los trabajadores. Poco a poco los industriales tomaban conciencia de la necesidad de conservar al elemento humano. Años más tarde, en Massachusetts, habiéndose descubierto que las jornadas largas son fatigosas, y que la fatiga causa accidentes, se promulgó la primera ley obligatoria de 10 horas de trabajo al día para la mujer. En 1874 Francia aprobó una ley estableciendo un servicio especial de inspección para los talleres y, en 1877, Massachusetts ordenó el uso de resguardos en maquinaria peligrosa. En 1883 se pone la primera piedra de la seguridad industrial moderna cuando en París se establece una empresa que asesora a los industriales. Pero es hasta este siglo que el tema de la seguridad en el trabajo alcanza su máxima expresión al crearse la Asociación Internacional de Protección de los Trabajadores.

“En la actualidad la OIT, Oficina Internacional del Trabajo, constituye el organismo rector y guardián de los principios e inquietudes referentes a la seguridad del trabajador en todos los aspectos y niveles”. (Ramirez, 2005 pág. 34)

2.7.1. Seguridad y Salud Laboral

La Organización Mundial de la Salud (OMS) declaran que “la salud no consiste meramente en la ausencia de enfermedad, sino que es un estado de pleno equilibrio y bienestar físico, mental y

social”. Esto constituye un concepto positivo y amplio de salud reemplazando el concepto erróneo que se tiene comúnmente, es decir al considerar a la seguridad laboral solamente como la falta o ausencia de enfermedad. La salud está ampliamente relacionada con el trabajo al hablar de salud laboral, pues se puede afirmar que la salud es necesaria para realizar trabajos y de la misma forma este puede ser la causa de la pérdida de salud. La seguridad laboral por otro lado es una técnica no médica para la prevención de riesgos laborales misma que tiene como meta la minimización de estos. Sus niveles de actuación son 3; Prevención para mitigar los riesgos, se enfoca en los factores y causas de este; Protección mediante este se evita el daño físico cuando se de algún tipo de accidente y por último Reparación que es la que corrige las consecuencias de los accidentes suscitados previamente. Por ende y teniendo en cuenta el concepto de seguridad que define a esta como la falta de riesgo ante cualquier situación, se conceptualiza a la seguridad laboral como la ejecución del trabajo en condiciones carentes de peligro, riesgo y daño o en su defecto que la posibilidad de accidentes sea mínima.

“Es necesario mencionar que para que la seguridad laboral se aproxime al 100% en lo que ha su cumplimiento refiere se deben ejecutar planes de prevención de riesgos, mismos que benefician a las entidades como a su personal”. (González, 2004 pág. 44)

2.8. Factores de riesgo en el trabajo

Se conoce como factor de riesgo a cualquier situación posible o condición que pueda ser responsable de la enfermedad, la lesión o el daño en la salud de un trabajador, por ello es importante clasificar los factores de riesgos existentes.

2.8.1. Riesgos físicos

Son todos aquellos factores ambientales que dependen de las propiedades físicas de los cuerpos. Están generalmente relacionados con 2 tipos: por ruido, la exposición a niveles altos, además de la incomodidad que produce, puede generar lesiones auditivas y foniatricas, cuando el nivel de ruido en un puesto o área de trabajo sobrepase el establecido en el Decreto 2393, será obligatorio el uso de elementos individuales de protección auditiva. Y por temperatura, los locales donde se realicen trabajos sedentarios propios de oficinas estarán comprendida entre 17 y 27°C y la temperatura de los locales donde se realicen trabajos ligeros estará comprendida entre 14 y 25° C. Generalmente se regulan bien las condiciones con un buen sistema de calefacción y refrigeración. (ISTAS, 2007 pág. 19)

2.8.2. Riesgos ergonómicos

Ergonomía es la adaptación del puesto de trabajo al hombre. Objetos, puestos de trabajo y herramientas que, por el peso, tamaño, forma o diseño, obligan a sobreesfuerzos, movimientos repetitivos y mantenimiento de posturas inadecuadas. Se pueden producir daños por esfuerzos posturales, estáticos (estando “quietos”) o dinámicos (desplazamiento de cargas, posturas, movimientos repetitivos). (ISTAS, 2007 pág. 56)

2.8.3. Riesgos psicosociales

Afectan la psiquis en sus aspectos emocionales, intelectuales y sociales. Se da la interacción de factores organizativos (duración, horarios, ritmo de trabajo y lugar donde se desarrolla la tarea), del contenido de la tarea (cantidad y calidad de información que se recibe y procesa que puede llevar a sobrecarga, por excesivas exigencias o sobre carga de trabajo, por tareas monótonas y repetitivas), del clima laboral (estilo de mando, relaciones interpersonales, posibilidades de ascenso). (ISTAS, 2007 pág. 54)

2.9. Decreto Ejecutivo 2393

El Decreto Ejecutivo 2393 es un documento el cual tiene por objetivo mantener y mejorar el ambiente laboral tanto del empleado como del empleador mencionando normas, estatutos y parámetros para mantener un área libre de riesgos y accidentes laborales. Estos parámetros servirán para cambiar mejorar y readecuar las distintas áreas de trabajo y mantenerlas libres de posibles riesgos. Este decreto fue creado con la finalidad de proteger los derechos de los trabajadores y de su familia. Dentro de uno de los parámetros que establece este decreto, mismo que es tomado como referencia para el desarrollo de esta investigación se encuentra la señalización, la cual se considera un factor importante para el desarrollo adecuado del Plan de Emergencia y Contingencia de cualquier entidad pública o privada.

2.10. Señalización

2.10.1. Medidas estandarizadas

La señalización de seguridad y salud es un medio preventivo complementario a las medidas de tipo organizativo, técnico, formativo e informativo, que se debe emplear cuando mediante estas no ha sido posible eliminar los riesgos o reducirlos suficientemente. La citada señalización nunca deberá entenderse como sustitutiva de dichas medidas y se utilizará siempre que el análisis de los riesgos existentes, de las situaciones de emergencia previsibles, y de las medidas preventivas

adoptadas. Una adecuada señalización siempre debe estar acompañada de una información y formación sobre su significado (Trabajo en construcción)

Se clasifican según el tipo de indicación que proporcionen, entre las principales se tienen las siguientes:

2.10.2. Señal de prohibición

Este tipo de señal prohíbe un comportamiento.



Figura 1-2. Señal de prohibición

Fuente: (NTE INEN 3864-1, 2013)

2.10.3. Señal de advertencia

Esta señal advierte de un riesgo o peligro que tendrían como consecuencia algún tipo de lesión en la integridad de las personas.



Figura 2-2. Señal de advertencia

Fuente: (NTE INEN 3864-1, 2013)

2.10.4. Señal de obligación

Una señal que obliga a un comportamiento específico para salvaguardar la salud personal



Figura 3-2. Señal de obligación

Fuente: (NTE INEN 3864-1, 2013)

2.10.5. Señal de salvamento o de socorro

Una señal que proporciona indicaciones relativas a las salidas de socorro, a los primeros auxilios o a los dispositivos de salvamento.



Figura 4-2. Señal de salvamento

Fuente: (NTE INEN 3864-1, 2013)

2.10.6. Señales de condiciones de seguridad

Identifican rutas de evacuación y puntos de encuentro. Indican la ubicación de los equipos de primeros auxilios y de emergencia o una instalación de seguridad o medidas de seguridad.



Figura 5-2. Señal de condición de seguridad

Fuente: (NTE INEN 3864-1, 2013)

2.10.7. Señales de seguridad contra incendios

Indica la ubicación de los equipos contra incendio.



Figura 6-2. Señal de seguridad contra incendios

Fuente: (NTE INEN 3864-1, 2013)

El riesgo de incendio es un factor significativo en lo que a prevención de riesgos refiere, es por ello que se define a continuación el riesgo por incendio y las medidas preventivas a ejecutar frente al mismo (Salud Laboral, 2007 pág. 33).

2.11. Riesgo de incendio

El fuego es un elemento que ha contribuido en gran medida a la supervivencia humana. No obstante, si su utilización no se ciñe a parámetros de seguridad que lo mantengan bajo control, éste se convierte en una fuerza destructiva, el fuego incontrolado se denomina “incendio”. No protegerse (y al hablar de protección se hace referencia al control de los factores de riesgo asociados a cualquier actividad que pueda generar un incendio), y pensar que los incendios son siniestros ajenos a nuestra organización, es quizá el mayor error que se puede cometer, pues conlleva a no tomar las medidas de control necesarias para evitar que se presente.

2.11.1. Clases de Fuego

La norma NFPA 10-2013, «Standard for Portable Fire Extinguishers, clasifica los fuegos tal como se indica a continuación:

2.11.2. Fuegos Clase A

Fuegos en materiales combustibles ordinarios, tales como madera, tala, papel goma y muchos plásticos. Para su extinción requieren de enfriamiento, o sea, se elimina el componente temperatura.



Figura 7-2. Fuego clase A

Fuente: (NTE INEN 92, 2013)

2.11.3. Fuegos Clase B

Fuegos en líquidos inflamables, líquidos combustibles grasas de petróleo, alquitrán, aceites, pinturas en base a aceite, solventes, lacas, alcoholes y gases inflamables. Se apagan eliminando el oxígeno o interrumpiendo la reacción en cadena que se produce durante la combustión. Fuego de líquidos combustibles (pinturas, grasas, solventes, naftas, etc.). Se apagan eliminando el oxígeno o interrumpiendo la reacción en cadena que se produce durante la combustión.



Figura 8-2. Fuego clase B

Fuente: (NTE INEN 92, 2013)

2.11.4. Fuegos Clase C

Fuegos que envuelven equipos eléctricos energizados, El agente extintor no debe ser conductor de la electricidad.



Figura 9-2. Fuego clase C

Fuente: (NTE INEN 92, 2013)

2.11.5. Fuegos Clase D

Fuegos en metales combustibles, tales como magnesio, titanio, zirconio sodio, litio y potasio. Los matafuegos cargados con agente extintor de polvo clase D, son especialmente apropiados para la protección de incendios donde exista un riesgo con metales inflamables (sodio, magnesio, potasio, entre otros). (Ybirma, 2017 pág. 44).



Figura 10-2. Fuego clase D

Fuente: (NTE INEN 92, 2013)

2.11.6. Fuegos Clase K

Fuegos en equipos de cocina que involucran medios de cocción combustibles (grasas y aceites vegetales o animales). Requieren extintores especiales para fuegos Clase K. Contienen una solución acuosa de acetato de potasio que en contacto con el fuego producen un efecto de saponificación que enfría y aísla el combustible del oxígeno. (Melisam, 2020 pág. 65).



Figura 11-2. Fuego clase K

Fuente: (NTE INEN 92, 2013)

2.11.7. Protección contra incendios

La protección contra los incendios debe ser un factor prioritario en todas las organizaciones y ha de estar estructurado considerando los siguientes aspectos:

- Sistema de detección y alarma.
- Sistemas de agentes extintores fijos y/o extintores portátiles.
- Personal capacitado para el control del fuego.
- Un plan que permita que todos estos sistemas se integren coordinadamente, y en caso de requerirse, proceder a la evacuación del lugar.

2.12. Sistemas de extinción

2.12.1. Equipos portátiles (extintores)

Son recipientes cerrados que contienen en su interior una sustancia extintora que puede ser proyectada y dirigida sobre un fuego por la acción de una presión interior. Esta presión puede obtenerse por una compresión previa a permanente, por una reacción química o por la liberación de un gas auxiliar. Los extintores móviles se pueden clasificar atendiendo a diferentes criterios como se indica a continuación: (Amador)

Tabla 1-2: Clasificación de los extintores

EXTINTORES	
POR SU CARGA	Portátiles manuales: su masa total transportable es menor de 20 kg. Portátiles dorsales: su masa total transportable es menor de 30 kg. Sobre ruedas: para ser transportados por una o varias personas.
POR SU EFICACIA	Se clasifican por una letra (tipo de fuego) y un número que hace referencia a la cantidad de combustible utilizado para extinguir un hogar tipo.
POR SU FORMA DE IMPULSIÓN	De presión auxiliar permanente. De presión propia permanente. De presión por reacción química. De presión auxiliar por botellín.
POR LA SUSTANCIA EXTINTORA	Extintores de soda-ha sido y espuma química. Extintores de agua. Extintores de halones. Extintores de polvo químico. Extintores de CO2

Realizado por: Damián, C. 2021

2.13. Normas NFPA

Las normas NFPA se basan en consensos y son aceptadas por el usuario. NFPA proporciona cientos de estándares técnicos, industriales y científicos al público cada año, respaldando la estandarización del mercado y la innovación empresarial, promoviendo la salud, la seguridad y el medioambiente, y ahorrando tiempo y dinero a los gobiernos y particulares en todos los niveles. El enfoque basado en el consenso garantiza que todos los interesados, incluidos (dependiendo del tema) usuarios, fabricantes, aseguradores, consumidores, agencias reguladoras gubernamentales, ejecutores, expertos independientes y académicos, puedan participar y que ningún interés especial pueda predominar.

Flexibilidad. NFPA trabaja para garantizar que la «incorporación por referencia» de la norma brinde al público y a los gobiernos el acceso necesario para proteger la seguridad pública, la vida, la propiedad y los mercados de una manera abierta y transparente.

Adaptación. ANSI condiciona a los organismos para que las normas sean revisadas y actualizadas regularmente para actualizar los cambios tecnológicos y los avances en seguridad.

Apoyo a la economía. NFPA coordina la experiencia, diversos aspectos y recursos técnicos disponibles fuera del gobierno y las empresas a fin de desarrollar estándares de seguridad que están disponibles para el uso de los gobiernos prácticamente sin costo de contribuyente.

Autosostenible e independiente. Las asociaciones independientes como la NFPA tienen derechos de autor en sus códigos y normas, y financian sus actividades de desarrollo de normativa con los ingresos generados por la publicación y venta de dichas normas, capacitación, venta de membresías y otras herramientas relacionadas. Esto permite a las asociaciones mantener su independencia y libertad de influencia de cualquier industria o grupo.

Es así como la importancia de un organismo de normalización es un activo en el desarrollo de un país que toma su verdadero valor al hacer obligatorio el cumplimiento de las normas en nuestra América Latina y como la NFPA está comprometida con la seguridad y el desarrollo de los países.

(Macías, 2017 pág. 77)

2.14. Método simplificado de evaluación del riesgo de incendio (MESERI)

El riesgo de incendio constituye la principal y más frecuente amenaza para el patrimonio y la continuidad de las empresas. El conocimiento de nivel de riesgo resulta fundamental a la hora de decidir las medidas de seguridad que se deben aplicar. El análisis del riesgo de incendio, ya sea de una instalación industrial o de cualquier otro tipo, comporta el cumplimiento de tres etapas. En primer lugar, es imprescindible la inspección del riesgo y la recogida sistemática de información sobre el mismo: posibles fuentes de ignición, combustibles presentes, actividades desarrolladas, procesos, edificaciones, instalaciones de protección, organización de la seguridad, etc. Sigue a continuación la fase de estimación o evaluación de la magnitud del riesgo, que puede ser de tipo cualitativa o cuantitativa, para finalmente proceder a la emisión del juicio técnico de la situación, concretado en un informe en el que se expresan los resultados del análisis de manera más o menos detallada. En algunas ocasiones, y dependiendo de la finalidad del informe se incluyen no solo las observaciones efectuadas durante la inspección y el cálculo de los efectos previstos, sino también las medidas que debe considerar la propiedad para disminuir la probabilidad de ocurrencia del incendio o, si este se produce, para limitar su extensión.

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. (Prevencionar, 2020 págs. 2-3).

2.15. Plan de emergencia

El plan de emergencia es la planificación y organización humana para la utilización óptima de los medios técnicos previstos con la finalidad de reducir al mínimo las posibles consecuencias humanas y/o económicas que pudieren derivarse de la situación de emergencia. En otras palabras, un plan de emergencia es una herramienta de gestión que establece cómo actuar cuando se

produce una situación de emergencia (quién tiene que hacer, qué, cuándo y cómo) (Erazo, 2017 pág. 49)

2.15.1. *Objetivos del Plan de Emergencia y Contingencia*

Identificar las condiciones actuales de los recursos existentes, necesarios para la respuesta inicial a una emergencia.

- Analizar las amenazas internas y externas, con el fin de determinar la vulnerabilidad para afrontar una emergencia.
- Establecer las acciones tendientes a mejorar condiciones de riesgo para disminuir su impacto y reducir el nivel de vulnerabilidad.
- Establecer procedimientos de reacción simples y prácticos para cada tipo de emergencia de las instalaciones actuales y reacción frente a las principales amenazas identificadas.
- Establecer y mantener un esquema de organización interna (grupo de Brigada de emergencia), práctico, eficaz y eficiente para responder inicialmente a una emergencia hasta el arribo de los organismos especializados de respuesta.
- Proteger la vida e integridad física del personal, mediante el entrenamiento y dotación a corto plazo y largo plazo de la brigada de emergencia.
- Minimizar las pérdidas materiales y ambientales derivadas de las diferentes situaciones de emergencia que se puedan presentar mediante la implementación de procedimientos básicos de atención, conocidos, aplicados y practicados por toda la institución a corto plazo.
- Minimizar los riesgos que pueda desencadenar una emergencia, mediante el control de estos.
- Restablecer las operaciones normales a la mayor brevedad posible.

2.16. *Plan de evacuación*

Un plan de evacuación es aquel que engloba todo un conjunto de acciones necesarias para estar preparados ante una emergencia. Reúne tanto la planificación como la organización humana para utilizar de forma eficiente los medios técnicos dispuestos para minimizar el peligro ante un acontecimiento de riesgo.

En este plan de evacuación se establece cuándo, dónde, quién, cómo y qué debe hacerse ante una situación de emergencia en función de la gravedad y los componentes de la misma. En definitiva, un plan de evacuación está basado en tres pilares fundamentales: evitar que ocurra un siniestro mediante medidas de prevención, disponer de los medios necesarios para controlar la situación en caso de que suceda y, por último, controlar la emergencia protegiendo las vidas humanas y los bienes materiales. (ASIPREX, 2019 pág. 12).

En el documento se detalla dónde están localizados los espacios seguros y qué vías debemos tomar para acceder a ellos. También deben aparecer otras alternativas en caso de que haya salidas de emergencia bloqueadas u otros problemas. Asimismo, el plan debe señalar con exactitud dónde se encuentran los equipos de control de emergencias: extintores, máscaras de gas, martillos rompe cristales.

Este manual debe estar a disposición del equipo directivo, los empleados e, incluso, de otras personas que visiten la empresa. De vez en cuando, normalmente un par de veces al año, se realiza un simulacro para comprobar la efectividad de la evacuación.

Como se ha mencionado previamente, toda empresa debe poseer un plan de evacuación y emergencia para evitar o minimizar daños humanos y materiales. El formato del plan puede variar en función del tamaño de la empresa, de modo que no todos los planes de evacuación son iguales ni se elaboran de la misma forma. Ante todo, seguridad y salud en el trabajo. (Sefhor, 2019 págs. 45-47).

2.17. Simulacro

Un simulacro es un ensayo o ejercicio de adiestramiento práctico del modo de actuar en caso de emergencia, según lo previsto en el Plan de Emergencia o Autoprotección que deberá estar implantado en la Empresa, en cumplimiento de lo establecido en las normativas pertinentes y vigentes. Su realización nos permite comprobar de manera real la adecuación de lo previsto en el plan a las necesidades existentes y sirve, en la mayoría de las ocasiones, para introducir mejoras tanto en los procedimientos establecidos como en los medios e instalaciones, porque generalmente se comprueba que se han pasado por alto muchos detalles, que solamente se pueden descubrir cuando se pone a prueba la capacidad de respuesta de las instalaciones y personas ante una emergencia. La realización periódica de los simulacros, como mínimo una vez cada año, pretende en último término la activación del plan de emergencia o de autoprotección pueda hacerse sin previo aviso y en cualquier momento del día, con el resultado de una participación eficiente de todos los grupos de acción implicados, por la creación de unos hábitos de respuesta organizada y operativa a través del adiestramiento práctico. Este objetivo ideal y a largo plazo se fundamenta en la realización cuidadosa y concienzuda de los simulacros anuales, que se consideran una prueba de evaluación del plan de emergencia o de autoprotección, y la implicación de la dirección de la empresa en alcanzar las condiciones de seguridad necesarias frente a las posibles emergencias que se puedan producir. Siempre es necesaria una preparación detallada del simulacro, no importa si es la primera vez que se hace como si ya se tiene experiencia en su realización. La realización del primer simulacro es el acto final del proceso de implantación del plan de emergencia o de autoprotección, y la culminación de las tareas de información, difusión del plan y de la formación general del personal de la empresa y específica de las personas que

integran los distintos equipos de intervención. Los resultados de los simulacros serán proporcionales al esfuerzo que se haya aplicado en esta fase de implantación.

“En simulacros posteriores los procedimientos de actuación y la formación específica a todos los participantes, cuyo contenido depende del grado de entrenamiento y de la experiencia anterior en los simulacros que se hayan realizado en las empresas”. (DibaCat, 2017 pág. 36).

CAPÍTULO III

3. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

3.1. Información general de la Coordinación Zonal de Salud N.º 3

3.1.1. *Reseña histórica*

El Ministerio de Salud Pública (MSP) se creó el 16 de junio de 1967 por mandato de la Asamblea Constituyente de aquel entonces; hasta ese momento funcionaba como Subsecretaría de Salud del Ministerio de Provisión Social y Trabajo. Al momento de su creación, Ecuador era el único país de América que no contaba con un Ministerio de Salud. Esta cartera de estado nació con el objetivo de atender los ramos de sanidad, asistencia social y demás que se relacionan con la salud en general. (Ministerio de Salud Pública, 2021)

La edificación en la que radica ahora la Coordinación Zonal de Salud N.º 03, en sus inicios en dicha infraestructura funcionaba el hospital público de Riobamba, este hospital fue construido por el Servicio Cooperativo Interamericano de Salud Pública mediante la cooperación de los gobiernos del Ecuador y de los Estados Unidos de América en el año de 1952.

3.1.2. *Misión*

Ejercer la rectoría, regulación, planificación, coordinación, control y gestión de la Salud Pública ecuatoriana a través de la gobernanza y vigilancia y control sanitario y garantizar el derecho a la Salud a través de la provisión de servicios de atención individual, prevención de enfermedades, promoción de la salud e igualdad, la gobernanza de salud, investigación y desarrollo de la ciencia y tecnología; articulación de los actores del sistema, con el fin de garantizar el derecho a la Salud. (Ministerio de Salud Pública, 2021).

3.1.3. *Visión*

El Ministerio de Salud Pública, ejercerá plenamente la gobernanza del Sistema Nacional de Salud, con un modelo referencial en Latinoamérica que priorice la promoción de la salud y la prevención de enfermedades, con altos niveles de atención de calidad, con calidez, garantizando la salud integral de la población y el acceso universal a una red de servicios, con la participación coordinada de organizaciones públicas, privadas y de la comunidad. (Ministerio de Salud Pública, 2021).

3.2. Organigrama estructural de la institución

Figura 12. Organigrama estructural.

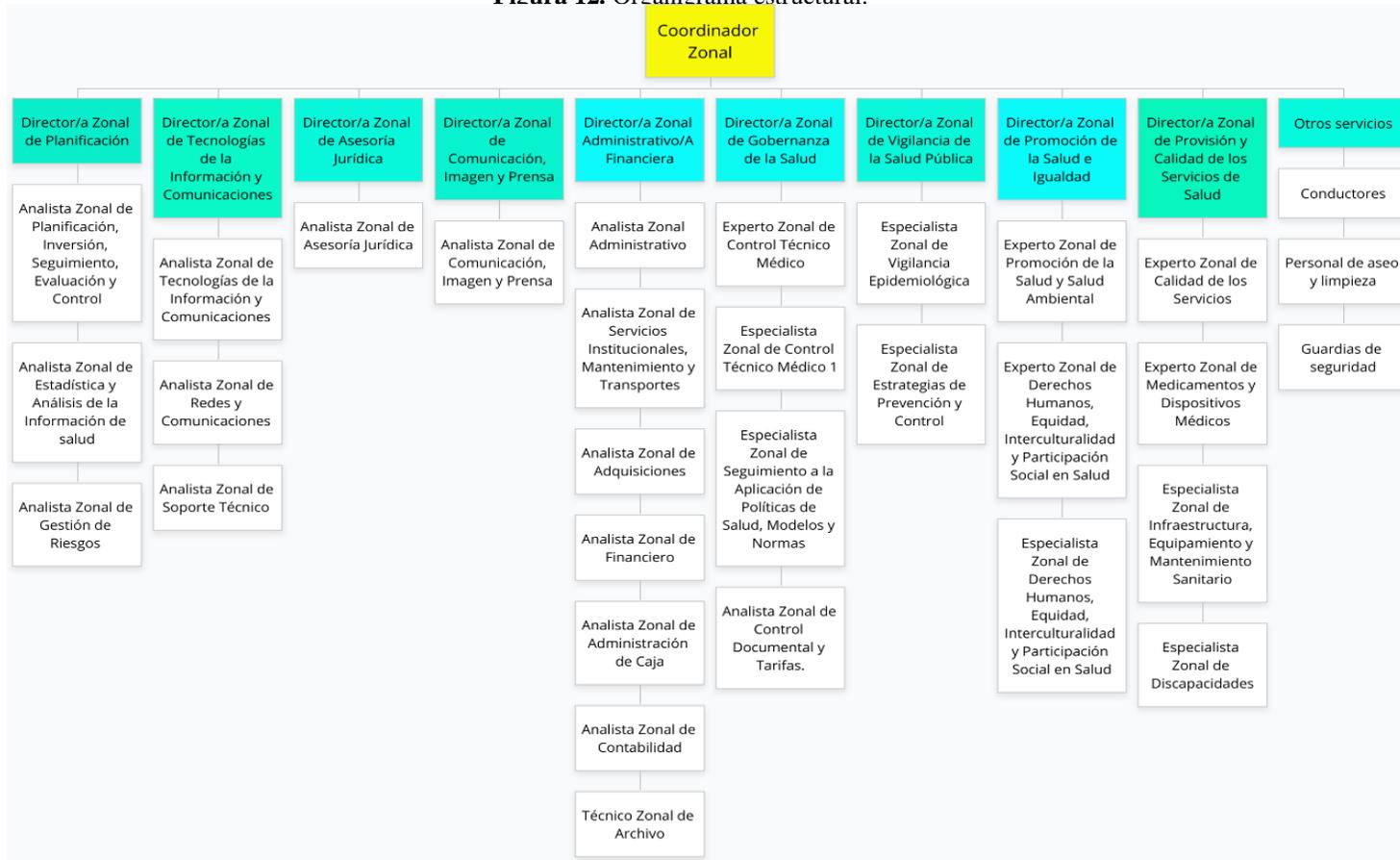


Figura 1-3. Organigrama estructural de la institución

Realizado por: Damián, C. 2021

3.3. Evaluación inicial

3.3.1. Evaluación general de los riesgos en la institución

La evaluación general de los riesgos en la coordinación zonal de salud N.º 3 del Ecuador se inició con una inspección técnica en la institución tomando en cuenta los parámetros fundamentales que se enfocan a los riesgos, para de esta manera tener una visión clara y precisa sobre los peligros latentes a los que están expuestos los trabajadores, de la misma manera esta inspección inicial tiene como finalidad conocer específicamente los campos donde se van a realizar las acciones correctivas enmarcadas en el campo de la seguridad y salud ocupacional, esta actividad se llevó a cabo con el apoyo de personal técnico del departamento de Seguridad y Salud Ocupacional de la institución, dentro de los parámetros evaluados a primera instancia se realizó el levantamiento de información de campos específicos referentes al Plan de Emergencia y Contingencia, se pudo evidenciar que los trabajadores no tenían conocimiento técnico referente a un plan de emergencia y de la misma manera se evidenció que no se ha generado capacitaciones permanentes de SSO a los trabajadores, dentro de la inspección también se analizó los servicios básicos que posee la institución tales como: luz, agua potable, teléfono, internet, el sistema de alcantarillado y todos los factores que generan un ambiente ideal para que el trabajador pueda desenvolverse de la mejor manera en sus actividades, otro factor importante que se analizó fue la señalética existente dentro del establecimiento, los diferentes equipos que posee la institución para actuar en casos de emergencia, las características físicas en los puestos de trabajo las diferentes, rutas de evacuación que posee dicha entidad, por ello como una conclusión de la primera inspección a la institución se establece que no cumple con los parámetros técnicos enfocados a la mitigación de riesgos presentes y latentes en el área de trabajo, por ello es necesario realizar de manera técnica la identificación, la medición, la evaluación, el control, la planificación, la ejecución y seguimiento a los riesgos existentes en la institución.



Figura 2-3. Inspección inicial

Fuente: (Coordinación Zonal de Salud N.º 03, 2021)

3.3.2. Evaluación de la infraestructura

La evaluación de la infraestructura se centró en el análisis de las características de la edificación tomando en cuenta el número de plantas que posee la institución, el tipo de material con el que fue construido, el material del piso, las características del techo la presencia o ausencia de cortinas, alfombras o piso antideslizante y también el tipo de seguridad que posee el establecimiento. Los datos obtenidos en esta inspección se detallan a continuación:

Tabla 1-3: Características de la edificación

Características de la edificación	
Número de plantas	4 plantas
Tipo de material de la construcción	Ladrillo, hormigón
Material del piso	Hormigón, madera, cerámica.
Tipo de techo	Losa
Otros (Ventanas – Pisos)	Persianas, alfombras, antideslizantes.
Seguridad	2 guardias de seguridad, sistema de vigilancia constante mediante cámaras en todo el edificio.

Realizado por: Damián, C. 2021

De la misma manera se procedió al levantamiento de información de todas las actividades que se realizan en la institución, analizando cada área de trabajo en relación a todos los parámetros de la seguridad del trabajador, también se delimitó el área en metros cuadrados que ocupa cada dependencia, el número de trabajadores y los responsables de cada departamento de la Coordinación Zonal N.º 3, dicha información se detalla a continuación:

Tabla 2-3: Identificación de las áreas de trabajo y número de trabajadores

Área de trabajo - Departamento	Número de trabajadores	Área (m2)
Banco de Vacunas	8	150
Área de guardianía	4	24
Talento humano	12	52
Área de Conductores	10	30
Seguridad y salud ocupacional	8	26
Área del Personal de Aseo	8	12
ACCESS	12	20

Sala de reuniones	1	108
Coordinación zonal principal	2	22,5
Oficina de la secretaría zonal	4	9
Dirección Zonal de Planificación	10	33
Dirección Zonal Jurídica	9	30
Dirección Zonal de Comunicación	8	22,5
Dirección Zonal Administrativo	7	17,5
Departamento de infraestructura	10	33
Data center	8	14
DTICS	8	20
Dirección Zonal de Gobernanza de la Salud	9	48,5
Dirección Zonal de Provisión de los servicios de Salud	12	58
Dirección Zonal de Vigilancia de la Salud Pública	12	57
Dirección Zonal de Promoción de la Salud e Igualdad	10	49.5

Realizado por: Damián, C. 2021

3.4. Identificación y evaluación de equipos y recursos para enfrentar una emergencia

Esta fase de identificación y evaluación de los equipos que posee la institución para enfrentar una emergencia es sumamente importante por ello se inspeccionan todos los recursos disponibles para que el trabajador pueda hacer uso de ellos en un momento adverso. A continuación, se detalla todos los equipos disponibles en la Coordinación Zonal de Salud N.º 3 del Ecuador y de la misma manera se evalúa el estado en el que se encuentra dichos equipos.



Figura 3-3. Identificación y evaluación de equipos y recursos.

Fuente: (Coordinación Zonal de Salud N.º 03, 2021)

3.4.1. Extintores

Enfocándonos en el análisis de los extintores existentes dentro de la institución se pudo evidenciar que algunos no se encontraban recargados, de la misma manera no tenían la señalética reglamentaria y la altura de colocación no estaba de acuerdo con las normativas vigentes en el campo de la seguridad.



Figura 4-3. Inspección de extintores

Fuente: (Coordinación Zonal de Salud N.º 03, 2021)

3.4.2. Alarma contra incendios

Las alarmas contra incendios se encuentran ubicadas en todas las plantas de la institución, distribuidas estratégicamente para alertar al trabajador en caso de una emergencia, en la planta baja se encuentran dos sistemas de alarmas: en el área de recepción y en el área del pasillo principal y en el segundo piso encontramos un sistema de alarmas en el pasillo principal.



Figura 5-3. Alarma contra incendios.

Fuente: (Coordinación Zonal de Salud N.º 03, 2021)

3.4.3. Lámparas de emergencia

Referente a las lámparas de emergencia se pudo evidenciar que en la institución existe un total de cinco, distribuidas de la siguiente manera: en la planta baja tenemos dos lámparas de emergencia y en la planta 2, 3 y 4 existe una lámpara de emergencia en cada planta.



Figura 6-3. Lámparas de emergencia

Fuente: (Coordinación Zonal de Salud N.º 03, 2021)

3.5. Dispensario Médico

El dispensario médico de la institución se encuentra ubicado junto al Departamento de Seguridad y salud ocupacional, mismo que es administrado por el médico ocupacional de la Coordinación, se evidenció que dicho establecimiento cumple con los permisos de funcionamiento del año 2021 y por ende con todos los parámetros técnicos que la ley exige. El almacenamiento en este lugar de ciertos productos obliga a establecer directrices técnicas para la mitigación de los riesgos existentes en esta área.



Figura 7-3. Dispensario Médico

Fuente: (Coordinación Zonal de Salud N.º 03, 2021)

3.6. Banco de vacunas

El Banco de vacunas está conformado por una gama de equipos que permiten mantener la cadena de frío de las vacunas y de esta manera preservar la potencia inmunológica de los diferentes fármacos que en ella se almacenan. Este departamento está administrado por personal técnico capacitado en el almacenamiento y control de estos sistemas, a la vez se puede evidenciar que existe un alto riesgo eléctrico debido a las instalaciones para la cadena de frío y los extintores ubicados en esta área no son los más adecuados, de la misma manera la señalética ubicada en este departamento no es va conforme a la normativa vigente.



Figura 8-3. Banco de vacunas.

Fuente: (Coordinación Zonal de Salud N.º 03, 2021)

3.7. DTICS – Data center

El departamento de tics y data center se encuentra ubicado en la segunda planta de la institución en la misma se desarrollan todas las actividades enfocadas al control, vigilancia y mantenimiento de las herramientas tecnológicas de la coordinación. Debido a todos los aparatos electrónicos que funcionan en esta área se genera un alto riesgo eléctrico por ello se debe establecer los parámetros técnicos indispensables para mitigar este tipo de riesgos.

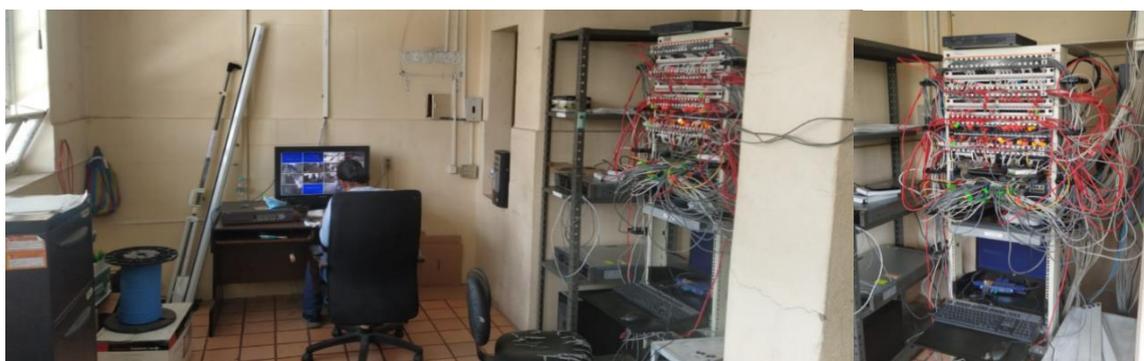


Figura 9-3. Dtics – Data center

Fuente: (Coordinación Zonal de Salud N.º 03, 2021)

3.8. Identificación de amenazas

Nuestro país está permanentemente expuesto a un sin número de amenazas ya que este se encuentra ubicado en un territorio de alto riesgo, de igual forma las regiones por las que se conforma contribuyen al crecimiento de riesgos. Algunos de los riesgos más significativos son erupciones volcánicas, inundaciones y tsunamis. El presente caso de estudio se llevará a cabo específicamente en el edificio de la Coordinación Zonal de Salud ubicado en la ciudad de Riobamba que forma parte de la región Sierra del Ecuador, es por ello que se realizará la evaluación de amenazas puntuales a las que podrían estar expuestas las personas que laboran en

estas instalaciones, estas amenazas son: inundaciones, incendios, erupción volcánica, sismos, explosiones, lahares y desorden civil.

3.8.1. Inundaciones

El sistema de alcantarillado de la ciudad de Riobamba no se encuentra en las mejores condiciones, sumado a esto la falta de conciencia en la ciudadanía al arrojar desperdicios en las alcantarillas; provoca el mal funcionamiento de las mismas o en su defecto su obstrucción, dando como resultado múltiples inundaciones ya que el sistema de alcantarillado colapsa fácilmente.



Figura 10-3. Inundación, Riobamba

Fuente: Diario El Universo, 2021

3.8.2. Incendios

Los incendios pueden estar ligados a causas naturales o artificiales, estos pueden tener consecuencias de pequeña y gran magnitud, Riobamba es una de las ciudades más antiguas del país, es por ello que las edificaciones que forman parte del centro histórico es decir que tienen varios años de construcción son múltiples, estos edificios son los que se encuentran más propensos a sufrir un riesgo de incendio por su composición. De igual forma otro de los factores que contribuye a este tipo de riesgo son las malas instalaciones eléctricas, así como el uso inadecuado de gas doméstico e industrial. A lo largo del tiempo se ha podido observar en la ciudad varios incendios generados por las causas mencionadas previamente.



Figura 11-3. Incendio, Riobamba

Fuente: Diario El Universo, 2009

3.8.3. Erupción Volcánica

Riobamba se encuentra ubicada en el centro geográfico del Ecuador, en la cordillera de los Andes esta se encuentra rodeada de varios volcanes como el Chimborazo, Tungurahua, Altar, Carihuairazo y Sangay, este último no se encuentra relativamente cercano, pero logra influir significativamente en la cotidianidad de la ciudad. Uno de los hechos más cercanos de afectación volcánica se dio el 12 de abril de 2021, cuando el Volcán Sangay durante su proceso eruptivo emitió ceniza volcánica misma que alcanzo a cubrir gran parte de la provincia de Chimborazo y por ende la ciudad de Riobamba produciendo molestia e incomodidad a la ciudadanía. Es de suma importancia tener presente que la caída de ceniza puede representar gran peligro ya que afecta tanto a los bienes inmuebles como a la salud de las personas.



Figura 12-3. Caída de ceniza volcánica, Riobamba

Fuente: Diario El Telégrafo, 2021

3.8.4. Sismos

Ecuador se encuentra dentro del denominado Cinturón de Fuego del Pacífico, por lo que su actividad sísmica es alta, incluyendo eventos tales como el de 1906, que alcanzó una magnitud de 8.8, colocándolo dentro de los sismos más grandes de la historia. (Martinez, y otros, 2016). Como se mencionó anteriormente, varias edificaciones en la ciudad de Riobamba son antiguas, esto hace que sean vulnerables al daño ocasionado por sismos teniendo como consecuencia su colapso parcial o total. La ciudad se encuentra ubicada en una zona con aceleración sísmica de 0,40 g, es decir solo un nivel inferior al de la zona costera del Ecuador.

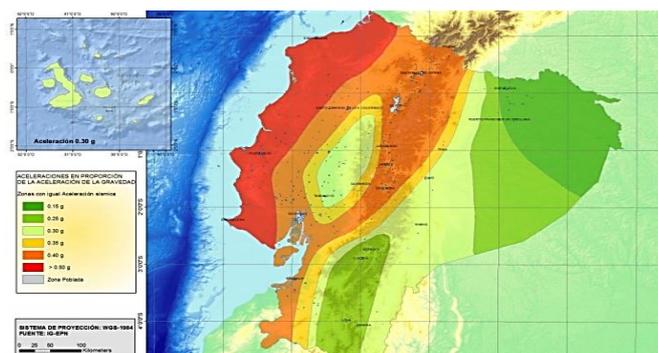


Figura 13-3. Zonas Sísmicas del Ecuador

Fuente: MIDUVI, 2014

3.8.5. *Explosiones*

Una institución que podría contribuir en gran parte al riesgo de explosión en la ciudad es La Brigada Blindada Galápagos ya que esta alberga una cantidad significativa de explosivos que al ser manipulados de manera incorrecta tendrán consecuencias catastróficas. Un hecho que se puede citar para ejemplificar la magnitud del riesgo es la explosión suscitada en la bodega del polvorín de esta institución en noviembre del 2002, como consecuencia de esto varias personas resultaron heridas e incluso hubo fallecidos. De igual forma como en cualquier ciudad del país, la ciudad de Riobamba cuenta con un gran número de gasolineras, estas representan un riesgo latente tanto de incendio como de explosión ya que almacenan gran cantidad de líquido inflamable que al menor contacto con fuego pueden ocasionar explosiones o incendios de gran magnitud.



Figura 14-3. Explosión, Riobamba

Fuente: Asesor comunicación política, 2002

3.8.6. *Lahares*

La región Sierra es propicia para este tipo de riesgo ya que en esta se encuentran ubicados varios volcanes. En Riobamba no se ha identificado un porcentaje significativo para esta amenaza, dado que se encuentra a una distancia razonable del Volcán Chimborazo.



Figura 15-3. Lahares

Fuente: Diario El Telégrafo, 2017

3.8.7. *Disturbios*

Los disturbios son eventos que se pueden generar debido a varias causas ya sea por protestas, marchas, fiestas o cualquier evento que conlleve a una aglomeración masiva de personas. El hecho más reciente es el Paro de Transportistas en octubre de 2019 dónde se pudo evidenciar la

peligrosidad de estos eventos ya que tuvo como consecuencia personas heridas y fallecidas, así como la paralización del sector comercial.



Figura 16-3. Paro Nacional

Fuente: Diario El Universo, 2019

3.9. Identificación y valoración de vulnerabilidades

3.9.1. Método de evaluación de riesgo sísmico

La matriz de vulnerabilidad sísmica NEC 2015 es una herramienta propicia para llevar a cabo la evaluación de riesgo sísmico, para el desarrollo de esta es recomendable analizar minuciosamente cada tema dado en la matriz.

3.9.2. Esquema estructural en planta y elevación de la edificación a evaluarse

La primera sección de la matriz de vulnerabilidad sísmica NEC 2015 está destinada a dar a conocer de forma gráfica la institución, es decir se debe colocar un esquema de esta con el fin de poder identificar alguna irregularidad en su constitución física.

100	ESQUEMA ESTRUCTURAL EN PLANTA Y ELEVACIÓN DE LA EDIFICACIÓN A EVALUARSE		

Figura 17-3. Esquema estructural de la edificación a evaluarse.

Fuente: Departamento de Gestión de Riesgos GADM Riobamba, 2021

3.9.3. Datos edificación, datos construcción y datos del profesional

El primer apartado de esta sección son los datos de edificación, en este se debe detallar el nombre de la edificación, dirección, referencias, tipos de uso y número de pisos; en el siguiente apartado se debe especificar los datos de construcción tales como área construida, año de construcción y remodelación, el último apartado es para los datos del profesional que lleva a cabo la evaluación de la edificación.

101	DATOS EDIFICACIÓN	
102	Nombre de la Edificación:	
103	Dirección:	
104	Sitio de referencia:	
105	Tipo de uso:	
106	Número de pisos:	
107	DATOS CONSTRUCCIÓN	
108	Área construida:	
109	Año de construcción:	
110	Año de remodelación:	
111	DATOS DEL PROFESIONAL	
112	Nombre del evaluador y C.I.:	
113	Registro SENESCYT	
114	FOTOGRAFÍAS	

Figura 18-3. Datos edificación y datos del profesional.

Fuente: Departamento de Gestión de Riesgos GADM Riobamba, 2021

3.9.4. Tipología del sistema estructural

En esta sección se deberá especificar el tipo de material por el cual está compuesta la estructura a evaluar, para su efecto en el Ecuador los tipos de material se encuentran codificados según la FEMA 154 y se cuenta con 13 tipos.

200	TIPOLOGIA DEL SISTEMA ESTRUCTURAL			207	Portico H. Armado con manposteria confinada sin refuerzo	C3	
201	MADERA	W1		208	H. armado prefabricado	PC	
202	Mampostería sin refuerzo	URM		209	Portico acero laminado	S1	
203	Mampostería reforzada	RM		210	Portico acero laminado con diagonales	S2	
204	Mixta acero-hormigón o mixta madera hormigón	MX		211	Pórtico acero doblado en frio	S3	
205	Pórtico Hormigón Armado	C1		212	Pórtico de acero laminado con muros estructurales hormigon	S4	
206	Pórtico H. Armado con muros estructurales	C2		213	Pórtico con paredes de manposteria de bloque	S5	

Figura 19-3. Tipología del sistema estructural.

Fuente: Departamento de Gestión de Riesgos GADM Riobamba, 2021

3.9.5. Parámetros calificativos de la estructura

Esta sección evalúa de forma cuantitativa los parámetros de la estructura, se subdivide en los siguientes apartados

300	PUNTAJES BÁSICOS, MODIFICADORES Y PUNTAJE FINAL S													
301	PARÁMETROS CALIFICATIVOS DE LA ESTRUCTURA	TIPOLOGÍA DEL SISTEMA ESTRUCTURAL												
		W1	URM	RM	MX	C1	C2	C3	PC	S1	S2	S3	S4	S5
302	Puntaje básico	4,4	1,8	2,8	1,8	2,5	2,8	1,6	2,4	2,6	3	2	2,8	2
303	ALTURA													
303A	baja altura (menor a 4 pisos)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
303B	mediana altura (4 a 7 pisos)	N/A	N/A	0,4	0,2	0,4	0,4	0,2	0,2	0,2	0,4	N/A	0,4	0,4
303C	gran altura (mayor a 7 pisos)	N/A	N/A	N/A	0,3	0,6	0,8	0,3	0,4	0,6	0,8	N/A	0,8	0,8
304	IRREGULARIDAD													
304A	Irregularidad vertical	-2,5	-1	-1	-1,5	-1,5	-1	-1	-1	-1	-1,5	-1,5	-1	-1
304B	Irregularidad en planta	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5
305	CODIGO DE LA CONSTRUCCIÓN													
305A	Pre-código moderno (construido antes de 1977) o auto construcción	0	-0,2	-1	-1,2	-1,2	-1	-0,2	-0,8	-1	-0,8	-0,8	-0,8	-0,2
305B	Construido en etapa de transición (desde 1977 pero antes de 2001)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
305C	Post código moderno (construido a partir de 2001)	1	N/A	2,8	1	1,4	2,4	1,4	1	1,4	1,4	1	1,6	1
306	SUELO													
306A	Tipo de suelo C	0	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4
306B	Tipo de suelo D	0	-0,6	-0,6	-0,6	-0,6	-0,6	-0,4	-0,6	-0,6	-0,6	-0,6	-0,6	-0,4
306C	Tipo de suelo E	0	-0,8	-0,4	-1,2	-1,2	-0,8	-0,8	-1,2	-1,2	-1,2	-1,2	-1,2	-0,8
307	PUNTAJE FINAL													

Figura 20-3. Puntajes básicos, modificadores y Puntaje Final

Fuente: Departamento de Gestión de Riesgos GADM Riobamba, 2021

3.9.6. Tipología del sistema estructural

Se debe escoger el puntaje básico del tipo de material que se seleccionó previamente, de igual forma se debe considerar la codificación de cada material. Para el análisis de la edificación estudiada se consideró el material Mixto de madera hormigón, ya que se puede visualizar de forma clara que la cubierta de gran parte de la institución es de madera, mientras que las paredes son de hormigón.

Altura: Se consideran tres tipos, gran, mediana y baja altura; cada una de estas opciones contemplan ciertos parámetros a cumplir, en el caso de esta edificación se tomó la segunda alternativa ya que la misma cuenta con 4 pisos, encajando así en mediana altura. Al igual que en la tipología del material se debe escoger un puntaje básico.

Irregularidad: Se contemplan las opciones Irregularidad vertical e Irregularidad en planta, para el caso de la edificación analizada se escogió la primera opción ya que la infraestructura posee múltiples irregularidades a lo largo de su altura, esto debido al propio diseño.

Códigos de la construcción: Este apartado presenta las alternativas de Pre código moderno, Construido en etapa de transición y Post código moderno, se debe tener presente el año de construcción, para el estudio de este caso se optó por seleccionar la primera opción ya que el año en que fue construida la estructura de esta entidad es 1952

Suelo: Las opciones que se presentan son tipo de suelo C, tipo de suelo D y Tipo de suelo E

3.9.7. Puntaje final

Es la conclusión de la matriz, para saber cuál es el valor obtenido al aplicar esta herramienta se deberá realizar la sumatoria de todos los puntajes seleccionados y posteriormente realizar la comparación con la tabla de Índice de vulnerabilidad.

Tabla 3-3: Matriz de vulnerabilidad sísmica.

<p>100</p> 	<p>ESQUEMA ESTRUCTURAL EN PLANTA Y ELEVACIÓN DE LA EDIFICACIÓN A EVALUARSE</p>	<p>101</p>	<p>DATOS EDIFICACIÓN</p>	
	<p>102</p>	Nombre de la Edificación:	Coordinación Zonal 3 - Salud.	
	<p>103</p>	Dirección:	AV. HUMBERTO MOREANO 20-69 Y ALFONSO VILLAGÓMEZ	
	<p>104</p>	Sitio de referencia:	Unidad Educativa Isabel de Godín.	
	<p>105</p>	Tipo de uso:	Técnico - Administrativo.	
	<p>106</p>	Número de pisos:	4	
	<p>107</p>	<p>DATOS CONSTRUCCIÓN</p>		
	<p>108</p>	Área construida:	1750 m2	
	<p>109</p>	Año de construcción:	1952	
	<p>110</p>	Año de remodelación:		
	<p>111</p>	<p>DATOS DEL PROFESIONAL</p>		
	<p>112</p>	Realizado por:	Cristian Damián	
	<p>113</p>	Revisado por:	Ing. Ángel Guamán Mendoza.	
	<p>114</p>	<p>FOTOGRAFÍA</p>		



Realizado por: Damián, C. 2021

Tabla 4-3: Tipología del sistema estructural

200	TIPOLOGIA DEL SISTEMA ESTRUCTURAL		
201	MADERA	W1	
202	Mampostería sin refuerzo	URM	
203	Mampostería reforzada	RM	
204	Mixta acero-hormigón o mixta madera-hormigón	MX	X
205	Pórtico Hormigón Armado	C1	
206	Pórtico H. Armado con muros estructurales	C2	
207	Pórtico H. Armado con mampostería confinada sin refuerzo	C3	
208	H. armado prefabricado	PC	
209	Pórtico acero laminado	S1	
210	Pórtico acero laminado con diagonales	S2	
211	Pórtico acero doblado en frío	S3	
212	Pórtico de acero laminado con muros estructurales hormigón	S4	
213	Pórtico con paredes de mampostería de bloque	S5	

Realizado por: Damián, C. 2021

Tabla 5-3: Puntajes del sistema estructural

MARQUE EN LA CASILLA QUE CORRESPONDA EN CADA NUMERAL

300	PUNTAJES BÁSICOS, MODIFICADORES Y PUNTAJE FINAL S													
301	PARÁMETROS CALIFICATIVOS DE LA ESTRUCTURA	TIPOLOGÍA DEL SISTEMA ESTRUCTURAL												
		W1	URM	RM	MX	C1	C2	C3	PC	S1	S2	S3	S4	S5
302	Puntaje básico	4.4	1.8	2.8	1.8	2.5	2.8	1.6	2.4	2.6	3	2	2.8	2
303	ALTURA													

303A	baja altura (menor a 4 pisos)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
303B	mediana altura (4 a 7 pisos)	N/A	N/A	0.4	0.2	0.4	0.4	0.2	0.2	0.2	0.4	N/A	0.4	0.4
303C	gran altura (mayor a 7 pisos)	N/A	N/A	N/A	0.3	0.6	0.8	0.3	0.4	0.6	0.8	N/A	0.8	0.8
IRREGULARIDAD														
304A	Irregularidad vertical	-2.5	-1	-1	-1.5	-1.5	-1	-1	-1	-1	-1.5	-1	-1	-1
304B	Irregularidad en planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	-0.5	0.5	0.5
CÓDIGO DE LA CONSTRUCCIÓN														
305A	Pre-código moderno (construido antes de 1977) o auto construcción	0	-0.2	-1	-1.2	1.2	-1	-0.2	0.8	-1	0.8	-0.8	0.8	0.2
305B	Construido en etapa de transición (desde 1977 pero antes de 2001)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
305C	Post código moderno (construido a partir de 2001)	1	N/A	2.8	1	1.4	2.4	1.4	1	1.4	1.4	1	1.6	1
SUELO														
306A	Tipo de suelo C	0	-0.4	-0.4	-0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	-0.4	0.4	0.4
306B	Tipo de suelo D	0	-0.6	-0.6	-0.6	0.6	0.6	0.4	0.6	0.6	0.6	-0.6	0.6	0.4

306C	Tipo de suelo E	0	-0.8	-0.4	-1.2	-	-	-	-	-	-	-1.2	-	-
						1.2	0.8	0.8	1.2	1.2	1.2		1.2	0.8
307	PUNTAJE FINAL				-1.3									
Índice		Vulnerabilidad												
Menores a 2		Alta												
De 2 a 2,5		Media												
Mayores de 2,5		Baja												

Realizado por: Damián, C. 2021

Mediante el correcto procesamiento de datos referentes a la infraestructura de la institución en la matriz de vulnerabilidad emitida por el Departamento de Gestión de Riesgos del GADM Riobamba, se obtuvo una puntuación final de -1,3, dicho valor se encuentra en el rango de valoración menor a 2, por ello se concluye que la infraestructura de la institución posee una vulnerabilidad muy alta, este parámetro es muy coherente, debido a que la edificación se construyó en el año de 1952, es decir posee una vida activa de 69 años al servicio de la comunidad, a más de ello la tipología del sistema estructural es de hormigón y madera, presenta irregularidades verticales en su construcción, por ello es recomendable que se efectúen remodelaciones bajo parámetros actualizados para brindar un mejor nivel de seguridad a la edificación.

3.10. Matriz de probabilidad

A continuación, se detallan todos los factores referentes a las diferentes amenazas a las cuales está expuesta la institución tales como naturales, tecnológicos y sociales, en total se analizarán 31 factores de vulnerabilidad en base a datos reales de la organización.

Tabla 6-3: Matriz de probabilidad de la institución

<p>Guía para la identificación de vulnerabilidad, desarrollada para empresas, comercios, instituciones públicas y privadas, la cual debe ser personalizada según el contexto de la empresa y sus realidades.</p>	Código:	
	GADMR-UGR-AV-001	
FORMATO	Versión:	1
ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD	Fecha:	29/08/2021



INFORMACIÓN GENERAL					
Nombre de la Empresa	Coordinación Zonal 3 - Salud		Actividad Económica	Técnico - administrativo	
Dirección	Av. Humberto Moreano 20-69 y Alfonso Villagómez		Tel.	983726558	F a x
Parroquia	Veloz	Sector: La Paz	Referencia	Unidad Educativa Isabel de Godín	
Correo electrónico	ssozonal3@gmail.com		No. De Empleados	172	

INFORMACIÓN ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD			
Fecha última evaluación	29/06/2021	Elaborado por:	Cristian Damián
Fecha de realización	29/08/2021	Responsable de la valoración:	Ing. Ángel Guamán Mendoza

Asigne con la letra (X) las diferentes amenazas en las cuales su institución, empresa o actividad comercial este expuesta.

NATURALES	
SISMO	X
VIENTOS O VENDABALES	
LLUVIAS O GRANIZADAS	X
INUNDACIONES	X
OLA DE CALOR	
DESLIZAMIENTOS O AVALANCHAS	
ERUPCIÓN VOLCÁNICA	X

TECNOLÓGICOS	
INCENDIO	X
EXPLOSIÓN	X
FUGAS DE GAS	
DERRAMES DE SUSTANCIAS PELIGROSAS	
INTOXICACIÓN	
CONTAMINACIÓN RADIATIVA - BIOLÓGICA	
ACCIDENTES VEHICULARES	X

SOCIALES	
ASALTO-HURTO	X
SECUESTRO	X
TERRORISMO	
DESORDEN CÍVIL	X

EPIDEMIAS Y PLAGAS	X	ACCIDENTES DE TRABAJO CON MAQUINARIA
-----------------------	----------	--

ANÁLISIS DE PROBABILIDAD

Asigne la letra (A-B-C) a cada una de las amenazas identificadas, de acuerdo con la condición existente en su empresa o del centro de trabajo: (A) Si la condición se cumple - (B) Si la condición se cumple parcialmente - (C) Si la condición no se cumple; conforme a cada una de las amenazas que usted ha señalado para los 31 factores de vulnerabilidad que se detallan.

1 PLAN DE EVACUACIÓN	
A	Conocen todas las personas de su institución, empresa, o actividad comercial los aspectos básicos a poner en práctica en caso de una evacuación del mismo
B	Solo algunos empleados conocen sobre normas de evacuación
C	Ningún empleado conoce sobre medidas de evacuación y no se han desarrollado hasta el momento estrategias o planes al respecto
PELIGROSASIGRO /	NATURALES
	TECNOLÓGICOS
SOCIALES	
SISMO	INCENSO
VIENTOS.	EXPLOCIÓN.
LLUVIAS	FUGAS
INUNDACIÓN.	D. SUST. PELI
OLA DE CALOR	INTOXICACIÓN.
DESIZAMIENTO.	RADIACIÓN
E. VOLCANICA.	ACC. VEHICULAR
PLAGAS	ACC DE TRABAJO
B	ASALTO / HURTO
B	SECUESTRO
B	TERRORISMO.
B	DESORD. CIVIL

2 ALARMA PARA EVACUACIÓN	
A	Está instalada y es funcional
B	Es funcional solo en un sector. Bajo ciertas condiciones
C	No se tiene ningún tipo de alarma
PELIGROSASIGRO /	NATURALES
	TECNOLÓGICOS
SOCIALES	
SISMO	INCENSO
VIENTOS.	EXPLOCIÓN.
LLUVIAS	FUGAS
INUNDACIÓN.	D. SUST. PELI
OLA DE CALOR	INTOXICACIÓN.
DESIZAMIENTO.	RADIACIÓN
E. VOLCANICA.	ACC. VEHICULAR
PLAGAS	ACC DE TRABAJO
C	ASALTO / HURTO
C	SECUESTRO
C	TERRORISMO.
C	DESORD. CIVIL

3 RUTA DE EVACUACIÓN	
-----------------------------	--

A	Existe una ruta exclusiva de evacuación, iluminada, señalizada, con pasamanos a la izquierda y derecha en caso de ser escaleras																			
B	Presenta deficiencia en alguno de los aspectos anteriores																			
C	No hay ruta exclusiva de evacuación																			
PELIGROSASIGRO /	NATURALES						TECNOLÓGICOS						SOCIALES							
	SISMO	VIENTOS.	LLUVIAS	INUNDACIÓN.	OLA DE CALOR	DESPLAZAMIENTO.	E. VOLCANICA.	PLAGAS	INCENIDO	EXPLOCIÓN.	FUGAS	D. SUST. PELI	INTOXICACIÓN.	RADIACIÓN	ACC. VEHICULAR	ACC DE TRABAJO	ASALTO / HURTO	SECUESTRO	TERRORISMO.	DESORD. CIVIL
	B		C	C			B	C	B	B					C		C	C		C

4	LOS VISITANTES DEL EDIFICIO CONOCEN LAS RUTAS DE EVACUACIÓN																			
A	Fácil y rápidamente gracias a la señalización visible desde todos los ángulos																			
B	Difícilmente por la poca señalización u orientación al respecto																			
C	No las reconocerían fácilmente																			
PELIGROSASIGRO /	NATURALES						TECNOLÓGICOS						SOCIALES							
	SISMO	VIENTOS.	LLUVIAS	INUNDACIÓN.	OLA DE CALOR	DESPLAZAMIENTO.	E. VOLCANICA.	PLAGAS	INCENIDO	EXPLOCIÓN.	FUGAS	D. SUST. PELI	INTOXICACIÓN.	RADIACIÓN	ACC. VEHICULAR	ACC DE TRABAJO	ASALTO / HURTO	SECUESTRO	TERRORISMO.	DESORD. CIVIL
	B		C	C			B	C	B	B					C		C	C		C

5	LAS ZONAS DE ENCUENTRO O SEGURAS PARA EVACUACIÓN																			
A	Se han establecido claramente y los conocen todos los ocupantes del edificio/ empresa/comercio																			
B	Existen varios sitios posibles, pero ninguno se ha delimitado con claridad y nadie sabría hacia donde evacuar exactamente																			
C	No existen puntos óptimos donde evacuar																			
PELIGROSASIGRO /	NATURALES						TECNOLÓGICOS						SOCIALES							
	SISMO	VIENTOS.	LLUVIAS	INUNDACIÓN.	OLA DE CALOR	DESPLAZAMIENTO.	E. VOLCANICA.	PLAGAS	INCENIDO	EXPLOCIÓN.	FUGAS	D. SUST. PELI	INTOXICACIÓN.	RADIACIÓN	ACC. VEHICULAR	ACC DE TRABAJO	ASALTO / HURTO	SECUESTRO	TERRORISMO.	DESORD. CIVIL

	B		B	B			B	C	B	B					C		C	C		C
--	---	--	---	---	--	--	---	---	---	---	--	--	--	--	---	--	---	---	--	---

6 ZONAS DE ENCUENTRO O SEGURAS																				
A	Son amplios y seguros																			
B	Son amplios, pero con algunos riesgos																			
C	Son realmente pequeños para el número de personas a evacuar y realmente peligrosos																			
PELIGROSASIGRO /	NATURALES							TECNOLÓGICOS							SOCIALES					
	SISMO	VIENTOS.	LLUVIAS	INUNDACIÓN.	OLA DE CALOR	DESLIZAMIENTO.	E. VOLCANICA.	PLAGAS	INCENIDO	EXPLOCIÓN.	FUGAS	D. SUST. PELI	INTOXICACIÓN.	RADIACIÓN	ACC. VEHICULAR	ACC DE TRABAJO	ASALTO / HURTO	SECUESTRO	TERRORISMO.	DESORD. CIVIL
B		B	B			B	C	B	B						C		C	C		C

7 LA SEÑALIZACIÓN PARA EVACUACION																				
A	Se visualiza e identifica plenamente en todas las áreas del edificio																			
B	Esta muy oculta y apenas se observa en algunos sitios																			
C	No existen flechas o croquis de evacuación en ninguna parte visible																			
PELIGROSASIGRO /	NATURALES							TECNOLÓGICOS							SOCIALES					
	SISMO	VIENTOS.	LLUVIAS	INUNDACIÓN.	OLA DE CALOR	DESLIZAMIENTO.	E. VOLCANICA.	PLAGAS	INCENIDO	EXPLOCIÓN.	FUGAS	D. SUST. PELI	INTOXICACIÓN.	RADIACIÓN	ACC. VEHICULAR	ACC DE TRABAJO	ASALTO / HURTO	SECUESTRO	TERRORISMO.	DESORD. CIVIL
B		B	B			B	B	B	B						C		C	C		C

8 LAS RUTAS DE EVACUACION SON																				
A	La ruta de evacuación es antideslizantes y seguras en todo recorrido																			
B	Con obstáculos y tramos resbalosos																			
C	Altamente resbalosos, utilizados como bodegas o intransitables en algunos tramos																			
PELIGROSASIGRO /	NATURALES							TECNOLÓGICOS							SOCIALES					
	SISMO	VIENTOS.	LLUVIAS	INUNDACIÓN.	OLA DE CALOR	DESLIZAMIENTO.	E. VOLCANICA.	PLAGAS	INCENIDO	EXPLOCIÓN.	FUGAS	D. SUST. PELI	INTOXICACIÓN.	RADIACIÓN	ACC. VEHICULAR	ACC DE TRABAJO	ASALTO / HURTO	SECUESTRO	TERRORISMO.	DESORD. CIVIL

	B		B	B			B	B	B	B					B		C	C		B
--	---	--	---	---	--	--	---	---	---	---	--	--	--	--	---	--	---	---	--	---

9 RUTA DE EVACUACION																					
A	Tiene ruta alterna óptima y conocida																				
B	Tiene una ruta alterna pero deficiente																				
C	No posee ninguna ruta alterna o no se conoce																				
PELIGROSASIGRO /	NATURALES							TECNOLÓGICOS							SOCIALES						
	SISMO	VIENTOS.	LLUVIAS	INUNDACIÓN.	OLA DE CALOR	DESIZAMIENTO.	E. VOLCANICA.	PLAGAS	INCENIDO	EXPLOCIÓN.	FUGAS	D. SUST. PELI	INTOXICACIÓN.	RADIACIÓN	ACC. VEHICULAR	ACC DE TRABAJO	ASALTO / HURTO	SECUESTRO	TERRORISMO.	DESORD. CIVIL	
	B		C	B			B	C	B	B					B		C	C		C	

10 SEÑALIZACIÓN VISUAL O AUDITIVA																					
A	Es visible o se escucha claramente en todos los sitios																				
B	Algunas veces no se escuchan ni se ven claramente. Los ocupantes no la conocen																				
C	Usualmente no se escucha, ni se ve																				
PELIGROSASIGRO /	NATURALES							TECNOLÓGICOS							SOCIALES						
	SISMO	VIENTOS.	LLUVIAS	INUNDACIÓN.	OLA DE CALOR	DESIZAMIENTO.	E. VOLCANICA.	PLAGAS	INCENIDO	EXPLOCIÓN.	FUGAS	D. SUST. PELI	INTOXICACIÓN.	RADIACIÓN	ACC. VEHICULAR	ACC DE TRABAJO	ASALTO / HURTO	SECUESTRO	TERRORISMO.	DESORD. CIVIL	
	B		B	B			B	A	B	B					B		C	C		C	

11 SISTEMA DE DETECCION																					
A	Las instalaciones poseen sistemas de detección de incendio revisado en el último trimestre en todas las áreas																				
B	Sólo existen algunos detectores sin revisión y no en todas las áreas																				
C	No existe ningún tipo de detector																				
PE	NATURALES							TECNOLÓGICOS							SOCIALES						

	SISMO	B
	VIENTOS.	
	LLUVIAS	B
	INUNDACIÓN.	B
	OLA DE CALOR	
	DESPLAZAMIENTO.	
	E. VOLCANICA.	B
	PLAGAS	B
	INCENIDO	B
	EXPLOCIÓN.	B
	FUGAS	
	D. SUST. PELI	
	INTOXICACIÓN.	
	RADIACIÓN	
	ACC. VEHICULAR	B
	ACC DE TRABAJO	
	ASALTO / HURTO	C
	SECUESTRO	C
	TERRORISMO.	
	DESORD. CIVIL	B

12	SISTEMA DE ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA		
A	Es de encendido automático en caso de corte de emergía		
B	Es de encendido manual en caso de corte de emergía		
C	No existe		
PELIGROSASIGRO /	NATURALES		
	SISMO	TECNOLOGICOS	
	VIENTOS.	SOCIALES	
	LLUVIAS	SISMO	
	INUNDACIÓN.	VIENTOS.	
	OLA DE CALOR	LLUVIAS	
	DESPLAZAMIENTO.	INUNDACIÓN.	
	E. VOLCANICA.	OLA DE CALOR	
	PLAGAS	DESPLAZAMIENTO.	
	INCENIDO	E. VOLCANICA.	
	EXPLOCIÓN.	PLAGAS	
	FUGAS	INCENIDO	
	D. SUST. PELI	EXPLOCIÓN.	
	INTOXICACIÓN.	FUGAS	
	RADIACIÓN	D. SUST. PELI	
	ACC. VEHICULAR	INTOXICACIÓN.	
	ACC DE TRABAJO	RADIACIÓN	
	ASALTO / HURTO	ACC. VEHICULAR	
	SECUESTRO	ACC DE TRABAJO	
	TERRORISMO.	ASALTO / HURTO	
	DESORD. CIVIL	SECUESTRO	
		TERRORISMO.	
		DESORD. CIVIL	

12	LAMPARAS DE EMERGENCIA		
A	Es óptimo de día y noche (siempre se ve claramente)		
B	Es deficiente y no se ve claramente en la oscuridad		
C	No existe		
PELIGROSASIGRO /	NATURALES		
	SISMO	TECNOLOGICOS	
	VIENTOS.	SOCIALES	
	LLUVIAS	SISMO	
	INUNDACIÓN.	VIENTOS.	
	OLA DE CALOR	LLUVIAS	
	DESPLAZAMIENTO.	INUNDACIÓN.	
	E. VOLCANICA.	OLA DE CALOR	
	PLAGAS	DESPLAZAMIENTO.	
	INCENIDO	E. VOLCANICA.	
	EXPLOCIÓN.	PLAGAS	
	FUGAS	INCENIDO	
	D. SUST. PELI	EXPLOCIÓN.	
	INTOXICACIÓN.	FUGAS	
	RADIACIÓN	D. SUST. PELI	
	ACC. VEHICULAR	INTOXICACIÓN.	
	ACC DE TRABAJO	RADIACIÓN	
	ASALTO / HURTO	ACC. VEHICULAR	
	SECUESTRO	ACC DE TRABAJO	
	TERRORISMO.	ASALTO / HURTO	
	DESORD. CIVIL	SECUESTRO	
		TERRORISMO.	
		DESORD. CIVIL	

14	SISTEMA CONTRA INCENDIO		
A	Es funcional		
B	Funciona parcialmente		
C	No existe o no funciona		
PELIGROSASIGRO /	NATURALES		
	TECNOLOGICOS		SOCIALES

	SISMO	B
	VIENTOS.	
	LLUVIAS	B
	INUNDACIÓN.	B
	OLA DE CALOR	
	DESPLAZAMIENTO.	
	E. VOLCANICA.	B
	PLAGAS	B
	INCENIDO	B
	EXPLOCIÓN.	B
	FUGAS	
	D. SUST. PELI	
	INTOXICACIÓN.	
	RADIACIÓN	
	ACC. VEHICULAR	B
	ACC DE TRABAJO	B
	ASALTO / HURTO	B
	SECUESTRO	B
	TERRORISMO.	
	DESORD. CIVIL	B

15	EXTINTORES PARA INCENDIO		
A	Están ubicados en las áreas críticas y son funcionales		
B	Existen, pero no en número suficiente		
C	No existen o no funcionan por falta de mantenimiento		
PELIGROSASIGRO /	NATURALES		
	SISMO	TECNOLÓGICOS	
	VIENTOS.	SOCIALES	
	LLUVIAS	SISMO	
	INUNDACIÓN.	VIENTOS.	
	OLA DE CALOR	LLUVIAS	
	DESPLAZAMIENTO.	INUNDACIÓN.	
	E. VOLCANICA.	OLA DE CALOR	
	PLAGAS	DESPLAZAMIENTO.	
	INCENIDO	E. VOLCANICA.	
	EXPLOCIÓN.	PLAGAS	
	FUGAS	INCENIDO	
	D. SUST. PELI	EXPLOCIÓN.	
	INTOXICACIÓN.	FUGAS	
	RADIACIÓN	D. SUST. PELI	
	ACC. VEHICULAR	INTOXICACIÓN.	
	ACC DE TRABAJO	RADIACIÓN	
	ASALTO / HURTO	ACC. VEHICULAR	
	SECUESTRO	ACC DE TRABAJO	
	TERRORISMO.	ASALTO / HURTO	
	DESORD. CIVIL	SECUESTRO	
		TERRORISMO.	
		DESORD. CIVIL	

16	DIVULGACIÓN DEL PLAN DE CONTINGENCIA A LOS EMPLEADOS		
A	Posee y se ha divulgado el plan de contingencia mínimo una vez por semestre		
B	Esporádicamente se ha divulgado		
C	No se cuenta con el plan de contingencia		
PELIGROSASIGRO /	NATURALES		
	SISMO	TECNOLÓGICOS	
	VIENTOS.	SOCIALES	
	LLUVIAS	SISMO	
	INUNDACIÓN.	VIENTOS.	
	OLA DE CALOR	LLUVIAS	
	DESPLAZAMIENTO.	INUNDACIÓN.	
	E. VOLCANICA.	OLA DE CALOR	
	PLAGAS	DESPLAZAMIENTO.	
	INCENIDO	E. VOLCANICA.	
	EXPLOCIÓN.	PLAGAS	
	FUGAS	INCENIDO	
	D. SUST. PELI	EXPLOCIÓN.	
	INTOXICACIÓN.	FUGAS	
	RADIACIÓN	D. SUST. PELI	
	ACC. VEHICULAR	INTOXICACIÓN.	
	ACC DE TRABAJO	RADIACIÓN	
	ASALTO / HURTO	ACC. VEHICULAR	
	SECUESTRO	ACC DE TRABAJO	
	TERRORISMO.	ASALTO / HURTO	
	DESORD. CIVIL	SECUESTRO	
		TERRORISMO.	
		DESORD. CIVIL	

17	UNIDAD DE GESTIÓN DE RIESGOS		
A	Existe algún técnico que este a cargo y está capacitado		
B	Existe un técnico que este a cargo, pero no está capacitado		
C	No existe		
PELIGROSASIGRO /	NATURALES		
	TECNOLÓGICOS		SOCIALES

	SISMO																		
	VIENTOS.																		
	LLUVIAS	B																	
	INUNDACIÓN.	B																	
	OLA DE CALOR																		
	DESPLAZAMIENTO.																		
	E. VOLCANICA.	A																	
	PLAGAS	A																	
	INCENIDO	B																	
	EXPLOCIÓN.	B																	
	FUGAS																		
	D. SUST. PELI																		
	INTOXICACIÓN.																		
	RADIACIÓN																		
	ACC. VEHICULAR	B																	
	ACC DE TRABAJO	C																	
	ASALTO / HURTO	B																	
	SECUESTRO	B																	
	TERRORISMO.																		
	DESORD. CIVIL	B																	

18	BRIGADA DE EMERGENCIA																			
A	Existe alguna brigada de emergencia y está capacitada																			
B	Existe alguna brigada de emergencia y no está capacitada																			
C	No existe																			
PELIGROSASIGRO /	NATURALES						TECNOLÓGICOS						SOCIALES							
	SISMO	VIENTOS.	LLUVIAS	INUNDACIÓN.	OLA DE CALOR	DESPLAZAMIENTO.	E. VOLCANICA.	PLAGAS	INCENIDO	EXPLOCIÓN.	FUGAS	D. SUST. PELI	INTOXICACIÓN.	RADIACIÓN	ACC. VEHICULAR	ACC DE TRABAJO	ASALTO / HURTO	SECUESTRO	TERRORISMO.	DESORD. CIVIL
B			B	B			B	A	B	B					B		C	C		C

19	SIMULACROS																			
A	Se ha realizado un simulacro de acuerdo a los riesgos analizados en el último año																			
B	Se ha realizado simulacro en los últimos dos años																			
C	no se ha realizado ningún simulacro																			
PELIGROSASIGRO /	NATURALES						TECNOLÓGICOS						SOCIALES							
	SISMO	VIENTOS.	LLUVIAS	INUNDACIÓN.	OLA DE CALOR	DESPLAZAMIENTO.	E. VOLCANICA.	PLAGAS	INCENIDO	EXPLOCIÓN.	FUGAS	D. SUST. PELI	INTOXICACIÓN.	RADIACIÓN	ACC. VEHICULAR	ACC DE TRABAJO	ASALTO / HURTO	SECUESTRO	TERRORISMO.	DESORD. CIVIL
C			C	C			C	C	C	C					C		C	C		C

20	ENTIDADES DE SOCORRO EXTERNAS																		
A	Conocen y participan activamente en el plan de contingencia																		
B	Están identificadas las entidades de socorro, pero no conocen el plan de emergencia																		
C	No se las toma en cuenta																		
PELIGROSASIGRO /	NATURALES						TECNOLÓGICOS						SOCIALES						

	SISMO																		
	VIENTOS.																		
	LLUVIAS	B																	
	INUNDACIÓN.	B																	
	OLA DE CALOR																		
	DESPLAZAMIENTO.																		
	E. VOLCANICA.	B																	
	PLAGAS	A																	
	INCENIDO	B																	
	EXPLOCIÓN.	B																	
	FUGAS																		
	D. SUST. PELI																		
	INTOXICACIÓN.																		
	RADIACIÓN																		
	ACC. VEHICULAR	C																	
	ACC DE TRABAJO																		
	ASALTO / HURTO	C																	
	SECUESTRO	C																	
	TERRORISMO.																		
	DESORD. CIVIL	C																	

21	PERSONAS																			
A	Siempre son las mismas personas en sus instalaciones																			
B	El número de visitantes esta entre 10 a 20% en sus instalaciones																			
C	El número de visitantes es mayor al 50%																			
PELIGROSASIGRO /	NATURALES						TECNOLÓGICOS						SOCIALES							
	SISMO	VIENTOS.	LLUVIAS	INUNDACIÓN.	OLA DE CALOR	DESPLAZAMIENTO.	E. VOLCANICA.	PLAGAS	INCENIDO	EXPLOCIÓN.	FUGAS	D. SUST. PELI	INTOXICACIÓN.	RADIACIÓN	ACC. VEHICULAR	ACC DE TRABAJO	ASALTO / HURTO	SECUESTRO	TERRORISMO.	DESORD. CIVIL
B			B	B			B	A	B	B					B		B	B		B

22	VIAS DE EVACUACIÓN DEL EDIFICIO O INFRAESTRUCTURA																			
A	Existe y es visible un plano de evacuación en cada piso																			
B	No existe un plano de evacuación en cada piso, pero alguien daría información																			
C	No existe plano de evacuación																			
PELIGROSASIGRO /	NATURALES						TECNOLÓGICOS						SOCIALES							
	SISMO	VIENTOS.	LLUVIAS	INUNDACIÓN.	OLA DE CALOR	DESPLAZAMIENTO.	E. VOLCANICA.	PLAGAS	INCENIDO	EXPLOCIÓN.	FUGAS	D. SUST. PELI	INTOXICACIÓN.	RADIACIÓN	ACC. VEHICULAR	ACC DE TRABAJO	ASALTO / HURTO	SECUESTRO	TERRORISMO.	DESORD. CIVIL
B			C	B			B	A	B	B					B		A	8		C

23	RUTAS DE CIRCULACION PARA INDUSTRIAS																		
A	En general las rutas de acceso y circulación de los trabajadores y visitantes son amplias, seguras y señaladas																		
B	En algún punto de las rutas no se circula con facilidad por falta de espacio u obstáculos al paso																		

C	En general las rutas y áreas de circulación son congestionadas, de difícil uso, o no se encuentran definidas.																			
PELIGROSASIGRO /	NATURALES							TECNOLÓGICOS					SOCIALES							
	SISMO	VIENTOS.	LLUVIAS	INUNDACIÓN.	OLA DE CALOR	DESIZAMIENTO.	E. VOLCANICA.	PLAGAS	INCENIDO	EXPLOCIÓN.	FUGAS	D. SUST. PELI	INTOXICACIÓN.	RADIACIÓN	ACC. VEHICULAR	ACC DE TRABAJO	ASALTO / HURTO	SECUESTRO	TERRORISMO.	DESORD. CIVIL

24	PUERTAS DE SALIDA DEL EDIFICIO																			
A	Las puertas permiten la salida rápida de las personas en caso de presentarse una emergencia																			
B	Solo algunas puertas permiten que las personas salgan rápidamente en caso de presentarse una emergencia																			
C	Ninguna puerta es lo suficiente amplia o se encuentran cerradas con candados o cerraduras																			
PELIGROSASIGRO /	NATURALES							TECNOLÓGICOS					SOCIALES							
	SISMO	VIENTOS.	LLUVIAS	INUNDACIÓN.	OLA DE CALOR	DESIZAMIENTO.	E. VOLCANICA.	PLAGAS	INCENIDO	EXPLOCIÓN.	FUGAS	D. SUST. PELI	INTOXICACIÓN.	RADIACIÓN	ACC. VEHICULAR	ACC DE TRABAJO	ASALTO / HURTO	SECUESTRO	TERRORISMO.	DESORD. CIVIL
	B		B	B			B	B	B	B					B		B	B		B

25	ESTRUCTURA Y TIPO DE CONSTRUCCION														
A	La estructura del edificio no presenta ningún deterioro en paredes, columnas, techos o aditamentos internos														
B	La estructura del edificio presenta algún deterioro en paredes, columnas, techos que hagan pensar en daños														
C	La estructura de la época colonial y presenta deterioros estructurales observables														
PE	NATURALES							TECNOLÓGICOS					SOCIALES		

	SISMO	B
	VIENTOS.	
	LLUVIAS	B
	INUNDACIÓN.	B
	OLA DE CALOR	
	DESlizAMIENTO.	
	E. VOLCANICA.	B
	PLAGAS	B
	INCENIDO	B
	EXPLOCIÓN.	B
	FUGAS	
	D. SUST. PELI	
	INTOXICACIÓN.	
	RADIACIÓN	
	ACC. VEHICULAR	B
	ACC DE TRABAJO	
	ASALTO / HURTO	B
	SECUESTRO	B
	TERRORISMO.	
	DESORD. CIVIL	B

26	ESTRUCTURA Y TIPO DE CONSTRUCCION																		
A	La infraestructura fue construida después del 2001 y cumple la norma de construcción																		
B	La infraestructura fue construida entre 1977 al 2001 y sin norma de construcción																		
C	La infraestructura fue construida antes de 1977 y sin norma de construcción																		
PELIGROSASIGRO /	NATURALES						TECNOLÓGICOS						SOCIALES						
	SISMO	VIENTOS.	LLUVIAS	INUNDACIÓN.	OLA DE CALOR	DESlizAMIENTO.	PLAGAS	INCENIDO	EXPLOCIÓN.	FUGAS	D. SUST. PELI	INTOXICACIÓN.	RADIACIÓN	ACC. VEHICULAR	ACC DE TRABAJO	ASALTO / HURTO	SECUESTRO	TERRORISMO.	DESORD. CIVIL
	C		C	C			C	A	C	C				B		C	C		C

27	SOPORTE DEL TERRENO																		
A	El 100% de la infraestructura se encuentra ubicada en un terreno estable que no presenta PELIGROSIDAD																		
B	El 50% de la infraestructura se encuentra ubicada en un terreno estable que no presenta PELIGROSIDAD																		
C	El 25% de la infraestructura se encuentra ubicada en un terreno estable que no presenta PELIGROSIDAD																		
PELIGROSASIGRO / AMENZA	NATURALES						TECNOLÓGICOS						SOCIALES						
	SISMO	VIENTOS.	LLUVIAS	INUNDACIÓN.	OLA DE CALOR	DESlizAMIENTO.	PLAGAS	INCENIDO	EXPLOCIÓN.	FUGAS	D. SUST. PELI	INTOXICACIÓN.	RADIACIÓN	ACC. VEHICULAR	ACC DE TRABAJO	ASALTO / HURTO	SECUESTRO	TERRORISMO.	DESORD. CIVIL
	A		A	A			A	A	A	A				A		B	B		B

28		TECNOLOGICOS																		
A	No existe generación, almacenamiento de gases tóxicos y líquidos o gases corrosivos																			
B	Existe generación o almacenamiento de gases tóxicos																			
C	Existe generación o almacenamiento de líquidos o gases corrosivos																			
PELIGROSASIGRO /	NATURALES						TECNOLOGICOS						SOCIALES							
	SISMO	VIENTOS.	LLUVIAS	INUNDACIÓN.	OLA DE CALOR	DESGLZAMIENTO.	E. VOLCANICA.	PLAGAS	INCENIDO	EXPLOCIÓN.	FUGAS	D. SUST. PELI	INTOXICACIÓN.	RADIACIÓN	ACC. VEHICULAR	ACC DE TRABAJO	ASALTO / HURTO	SECUESTRO	TERRORISMO.	DESORD. CIVIL
A			A	A			A	A	A	A					A		A	A		A

29		ELEMENTOS EXTERNOS GASOLINERAS																		
A	No existe estaciones de servicio o gasolineras en un radio de 210 m																			
B	Existe estaciones de servicio o gasolineras en un radio de 125 m																			
C	Existe estaciones de servicio o gasolineras en un radio de 50 m																			
PELIGROSASIGRO /	NATURALES						TECNOLOGICOS						SOCIALES							
	SISMO	VIENTOS.	LLUVIAS	INUNDACIÓN.	OLA DE CALOR	DESGLZAMIENTO.	E. VOLCANICA.	PLAGAS	INCENIDO	EXPLOCIÓN.	FUGAS	D. SUST. PELI	INTOXICACIÓN.	RADIACIÓN	ACC. VEHICULAR	ACC DE TRABAJO	ASALTO / HURTO	SECUESTRO	TERRORISMO.	DESORD. CIVIL
A			A	A			A	A	A	A					A		A	A		A

30		ELEMENTOS EXTERNOS DEPOSITOS DE GLP/PINTURAS/LICORES/VELAS																		
A	No existe depósitos en un radio de 50 m																			
B	Existe depósitos en un radio de 25 m																			
C	Existe depósitos en un radio menor de 25 m																			
PELIGROSASIGRO /	NATURALES						TECNOLOGICOS						SOCIALES							
	SISMO	VIENTOS.	LLUVIAS	INUNDACIÓN.	OLA DE CALOR	DESGLZAMIENTO.	E. VOLCANICA.	PLAGAS	INCENIDO	EXPLOCIÓN.	FUGAS	D. SUST. PELI	INTOXICACIÓN.	RADIACIÓN	ACC. VEHICULAR	ACC DE TRABAJO	ASALTO / HURTO	SECUESTRO	TERRORISMO.	DESORD. CIVIL
B			B	B			B	B	B	B					B		B	B		B

31	RECURSOS DE SUBSISTENCIA																			
A	Cuenta con botiquín de emergencia equipado con: información básica del personal, linterna, radio de pilas, agua, soga, silbato, etc.																			
B	Cuenta con botiquín de emergencia parcialmente equipado																			
C	No posee o Cuenta con botiquín de emergencia no equipado																			
PELIGROSASIGRO / AMENZA	NATURALES								TECNOLÓGICOS						SOCIALES					
	SISMO	VIENTOS.	LLUVIAS	INUNDACIÓN.	OLA DE CALOR	DESIZAMIENTO.	E. VOLCANICA.	PLAGAS	INCENIDO	EXPLOCIÓN.	FUGAS	D. SUST. PELI	INTOXICACIÓN.	RADIACIÓN	ACC. VEHICULAR	ACC DE TRABAJO	ASALTO / HURTO	SECUESTRO	TERRORISMO.	DESORD. CIVIL
	B		B	B			B	B	B	B					B		B	B		B

NO LLENAR																				
PELIGROSASIGRO/AMEN	NATURALES								TECNOLÓGICOS						SOCIALES					
	SISMO	VIENTOS.	LLUVIAS	INUNDACIÓN.	OLA DE CALOR	DESIZAMIENT	E. VOLCANICA.	PLAGAS	INCENIDO	EXPLOCIÓN.	FUGAS	D. SUST. PELI	INTOXICACIÓN.	RADIACIÓN	ACC.	ACC DE	ASALTO /	SECUESTRO	TERRORISMO.	DESORD. CIVIL
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
1	C	0	C	C	0	0	B	B	B	C	0	0	0	0	C	0	C	C	0	B
2	C	0	C	C	0	0	C	C	A	C	0	0	0	0	C	0	C	C	0	C
3	B	0	C	C	0	0	B	C	B	B	0	0	0	0	C	0	C	C	0	C
4	B	0	C	C	0	0	B	C	B	B	0	0	0	0	C	0	C	C	0	C
5	B	0	B	B	0	0	B	C	B	B	0	0	0	0	C	0	C	C	0	C
6	B	0	B	B	0	0	B	C	B	B	0	0	0	0	C	0	C	C	0	C
7	B	0	B	B	0	0	B	B	B	B	0	0	0	0	C	0	C	C	0	C
8	B	0	B	B	0	0	B	B	B	B	0	0	0	0	B	0	C	C	0	B
9	B	0	C	B	0	0	B	C	B	B	0	0	0	0	B	0	C	C	0	C
10	B	0	B	B	0	0	B	A	B	B	0	0	0	0	B	0	C	C	0	C
11	B	0	B	B	0	0	B	B	B	B	0	0	0	0	B	0	C	C	0	B
12	B	0	C	B	0	0	B	B	B	B	0	0	0	0	B	0	B	B	0	C
13	B	0	B	B	0	0	B	B	B	B	0	0	0	0	B	B	B	B	0	B
14	B	0	B	B	0	0	B	B	B	B	0	0	0	0	B	B	B	B	0	B

15	A	0	B	A	0	0	A	B	A	A	0	0	0	0	A	A	C	C	0	C
16	C	0	C	C	0	0	C	C	C	C	0	0	0	0	C	C	C	C	0	C
17	B	0	B	B	0	0	A	A	B	B	0	0	0	0	B	C	B	B	0	B
18	B	0	B	B	0	0	B	A	B	B	0	0	0	0	B	0	C	C	0	C
19	C	0	C	C	0	0	C	C	C	C	0	0	0	0	C	0	C	C	0	C
20	B	0	B	B	0	0	B	A	B	B	0	0	0	0	C	0	C	C	0	C
21	B	0	B	B	0	0	B	A	B	B	0	0	0	0	B	0	B	B	0	B
22	B	0	C	B	0	0	B	A	B	B	0	0	0	0	B	0	A	B	0	C
24	B	0	B	B	0	0	B	B	B	B	0	0	0	0	B	0	B	B	0	B
25	B	0	B	B	0	0	B	B	B	B	0	0	0	0	B	0	B	B	0	B
26	C	0	C	C	0	0	C	A	C	C	0	0	0	0	B	0	C	C	0	C
27	A	0	A	A	0	0	A	A	A	A	0	0	0	0	A	0	B	B	0	A
28	A	0	A	A	0	0	A	A	A	A	0	0	0	0	A	0	A	A	0	A
29	A	0	A	A	0	0	A	A	A	A	0	0	0	0	A	0	A	A	0	A
30	B	0	B	B	0	0	B	B	B	B	0	0	0	0	B	0	B	B	0	B
31	B	0	B	B	0	0	B	B	B	B	0	0	0	0	B	0	B	B	0	B
A	4	0	3	4	0	0	5	10	5	4	0	0	0	0	4	1	3	2	0	2
B	21	0	16	19	0	0	21	12	22	21	0	0	0	0	16	2	10	10	0	10
C	5	0	10	7	0	0	4	8	3	5	0	0	0	0	10	2	17	17	0	16
Tot al	92	0	101	96	0	0	88	86	86	92	0	0	0	0	102	17	118	117	0	112
	3	1	4	4	1	1	3	3	3	3	1	1	1	1	4	1	4	4	1	4

CALIFICACIÓN TOTAL POR AMENAZA	
N.º de ítem con respuesta A x (1,0) =	47
N.º de ítem con respuesta B x (3,0) =	540
N.º de ítem con respuesta C x (5,0) =	520

TABLA DE COMPARACIÓN PARA EL NIVEL DE PROBABILIDAD	
27- 54	La edificación presenta una baja probabilidad de ocurrencia
55- 82	La edificación presenta una mediana probabilidad de ocurrencia
83- 111	La edificación presenta una probabilidad media-alta que puede ocurrir en forma imprevista

Puntaje total (A+B+C) =	1107	112-139	La edificación presenta una alta probabilidad de ocurrencia, se deben revisar todos los aspectos que puedan estar representando amenazas para las personas que permanecen en el edificio en un momento de emergencia.
--	------	---------	---

1	BAJA
---	------

2	MEDIA
---	-------

3	MEDIA - ALTA
---	-----------------

4	ALTA
---	------

Realizado por: Damián, C. 2021.

Análisis

En base a los datos procesados en la matriz se determina la vulnerabilidad de la institución y su nivel de probabilidad referente a los factores naturales tecnológicos y sociales, es de vital importancia dar prioridad a 6 factores que el estudio ha determinado como alta probabilidad de ocurrencia: lluvias, inundaciones desorden civil secuestro asalto y accidentes vehiculares. seguidos de factores con probabilidad de ocurrencia media-alta como lo son: sismos erupciones, volcánicas, plagas, incendios, explosiones.

3.11. Matriz de gravedad

La matriz de gravedad se enfoca en la evaluación de cinco factores fundamentales de vulnerabilidad: factor humano, factor de recursos sobre propiedad, factor de recursos sobre el negocio, factor de sistemas y procesos, factor ambiental, su calificación se determina mediante la asignación de letras dependiendo a las condiciones existentes en la institución, letra A si la condición se cumple y su valor corresponde a 1, letra B si la condición se cumple parcialmente y su valor corresponde a 3, letra C si la condición no se cumple y su valor corresponde a 5. Finalmente, el análisis de la matriz de gravedad tabula los datos para cada factor y los categorizará de la siguiente manera: insignificante (1), relevante (2), crítico (3) y catastrófico (4).

A continuación, se presenta la matriz de gravedad aplicada a la Coordinación Zonal de Salud N°3.

Tabla 7-3: Matriz de gravedad de la institución

	GOBIERNO AUTONOMO DESENTRALIZADO DE RIOBAMABA GESTIÓN DE RIESGOS	Código:	
		GADMR-UGR- AV-001	
	FORMATO	Versión :	1
	FACTORES DE VULNERABILIDAD	Fecha :	29/06/202 1
	Elaborado por: Damián, C.	Página 2 de 3	
	Revisado por: Ing. Guamán, A; Ing. Álvarez, C.		

ANÁLISIS DE GRAVEDAD
<p>Asigne la letra (X) a cada una de las amenazas identificadas por peligros, de acuerdo con la condición existente se su empresa o del centro de trabajo: (A) Si la condición se cumple - (B) Si la condición se cumple parcialmente - (C) Si la condición no se cumple.</p>

FACTOR SER HUMANO		A	B	C
A	Organización			
1	¿Existe una política general en Gestión del Riesgo donde se indica la prevención y preparación para afrontar una emergencia?			X
2	¿Existe comité de emergencias y tiene funciones asignadas?			X
3	¿Promueve activamente el programa de preparación para emergencias en sus trabajadores?			X
4	¿Los empleados han adquirido responsabilidades específicas en caso de emergencias?			X
5	¿Existe brigada de emergencias?			X
6	¿Existen instrumentos o formatos para realizar inspecciones a las áreas para identificar condiciones inseguras que puedan generar emergencias?		X	
7	¿Existen instrumentos o formatos, folletos como material de difusión en temas de prevención y control de emergencias?		X	
B	Capacitación			
8	¿Se cuenta con un programa de capacitación en prevención y control de emergencias?			X
9	¿Los miembros del comité de emergencias se encuentran capacitados según los planes de acción?			X

10	¿Las personas han recibido capacitación general en temas básicos de emergencias y en general saben las personas auto protegerse?	X	
11	¿El personal de la brigada ha recibido entrenamiento y capacitación en temas de prevención y control de emergencias?		X
12	¿Está divulgado el plan de emergencia y contingencias y los distintos planes de acción?		X
13	¿Se cuenta con manuales, folletos como material de difusión en temas de prevención y control de emergencias?		X
C	Recursos y Suministros		
14	¿Existen recursos y suministros para el personal de las brigadas y del comité de emergencias?	X	
15	¿Se tienen implementos básicos para el plan de acción de primeros auxilios en caso de requerirse?	X	
16	¿Se cuenta con implementos básicos para el plan de acción de contraincendios, tales como herramientas, manuales, extintores, palas, entre otros? ¿De acuerdo con las necesidades específicas y reales para las instalaciones de su Organización?	X	

FACTOR RECURSOS SOBRE LA PROPIEDAD		A	B	C
A	Materiales			
1	¿Cuenta con cinta de acordonamiento o seguridad?			X
2	¿Cuenta con extintores?	X		
3	¿Cuenta con camillas?		X	
4	¿Cuenta con botiquines?		X	
B	Edificaciones			
5	¿El tipo de construcción es segura?		X	
6	¿ha realizado evaluaciones de vulnerabilidad física de la infraestructura?			X
7	¿Las escaleras de emergencias se encuentran en buen estado y poseen doble pasamanos?	X		
8	¿Existe más de una salida?	X		
9	¿Existen rutas de evacuación?	X		
10	¿Se cuenta con zonas seguras?	X		
11	¿Las ventanas cuentan con película de seguridad ante impactos?			X
12	¿Están señalizadas vías de evacuación y equipos contraincendios?		X	
C	Equipos			

13	¿Cuenta con algún sistema de alarma?	X			
14	¿Cuenta con sistemas automáticos de detección de incendios?			X	
15	¿Cuenta con sistemas automáticos de control de incendios?			X	
16	¿Cuenta con sistema de comunicaciones internas?	X			
17	¿Se cuenta con una red de contraincendios?		X		
18	¿Existen hidrantes públicos al contorno de 100m?			X	
19	¿Cuentan con gabinetes contraincendios?			X	
20	¿Cuenta con vehículos?	X			
21	¿Cuenta con programa de mantenimiento preventivo para los equipos de emergencia?		X		
FACTOR RECURSOS SOBRE EL NEGOCIO			A	B	C
1	¿Se tienen identificados los procesos críticos para la continuidad del negocio?			X	
2	¿Se tienen procedimientos de restauración y reposición de los procesos críticos frente a una situación de emergencia?				X
3	¿Se tienen identificados los sistemas necesarios para la funcionalidad de los procesos en un evento de emergencia?				X
4	¿Se tiene estimado el daño potencial y el cálculo de los recursos mínimos para recuperar los servicios?			X	
5	¿Se tienen estipuladas las estrategias y el talento humano para la recuperación del servicio en un evento de emergencia?				X
6	¿Se tienen definidos los espacios alternativos para continuar con los servicios?			X	
7	¿Se tienen definidos proveedores alternos que garanticen los materiales para la continuidad del servicio?			X	
8	¿Se cuentan con sistemas de respaldo de información (backup)?	X			
9	¿Se cuenta con copiadados remotos de datos?			X	
10	¿Se cuenta con plataformas de data center de contingencia?	X			
11	¿Se cuentan identificadas las personas para la duplicidad de cargos y funciones en ausencia de los líderes?			X	
12	¿Se encuentran documentado los costos para cada alternativa de recuperación de los servicios?			X	
13	¿Se evalúan las diferentes alternativas de recuperación bajo el peor escenario de un evento de emergencia?			X	

14	¿Se mantiene el plan actualizado con base a los resultados de las evaluaciones?			X
----	---	--	--	---

FACTOR SISTEMAS Y PROCESOS		A	B	C
A	Servicios Públicos			
1	¿Se cuenta con buen suministro de energía?	X		
2	¿Se cuenta con buen suministro de agua?	X		
3	¿Se cuenta con un buen programa de recolección de basuras?		X	
4	¿Se cuenta con buen servicio de radio comunicaciones?	X		
B	Sistemas Alternos			
5	¿Se cuenta con un tanque de reserva de agua?		X	
6	¿Se cuenta con una planta de emergencia?		X	
7	¿Se cuenta con hidrantes exteriores?			X
8	¿Se cuenta con sistema de iluminación de emergencia?		X	
9	¿Se cuenta con un buen sistema de vigilancia física?			X
10	¿Se cuenta con un sistema de comunicación diferente al público?			X
C	Recuperación			
11	¿Se cuenta con algún sistema de seguros para los funcionarios?	X		
12	¿Se cuenta asegurada la edificación en caso de terremoto, incendio?	X		
13	¿Se cuenta con un sistema alternativo para asegurar la información en medios magnéticos y con alguna compañía aseguradora?	X		
14	¿Se cuenta asegurados los equipos y todos los bienes en general?	X		

FACTOR AMBIENTAL		A	B	C
A	Agua y aguas residuales			
1	¿Se controla y se reduce el consumo de agua en los procesos?		X	
2	¿Se evitan derrames, goteos o rebasamientos de agua?	X		
3	¿Se reutiliza y se recicla el agua?			X
4	¿Se trata, se separa y se reduce el agua residual de las aguas pluviales?			X
B	Materias primas, materiales auxiliares y manejo de materiales			
5	¿Se controla, se optimiza y se evita la pérdida de los materiales en el proceso?	X		
6	¿Se reemplaza las sustancias peligrosas o las que tengan impacto en el ambiente?	X		
7	¿Se cuenta con un depósito seguro para los residuos y las sustancias peligrosas?	X		

C	Residuos y emisiones		
8	¿Se controla y se reduce la generación de residuos y emisiones?	X	
9	¿Se realiza una disposición de los residuos segura sin causar riesgos?	X	
10	¿Existen contenedores apropiados para la recolección de residuos?	X	
11	¿Se separan los residuos reutilizables, los reciclables y los orgánicos?	X	
D	Energía		
12	¿Se controla y se reduce el consumo de energía?	X	
13	¿Se evita la pérdida de energía?	X	
14	¿Se aprovecha al máximo la energía natural estableciendo un equilibrio sobre la artificial?	X	

CALIFICACIÓN TOTAL POR FACTOR HUMANO (16)	
N.º de ítem con respuesta A x (1,0) =	0
N.º de ítem con respuesta B x (3,0) =	18
N.º de ítem con respuesta C x (5,0) =	50
Puntaje total (A+B+C) =	68

TABLA DE COMPARACIÓN PARA EL NIVEL DE GRAVEDAD	
FACTOR HUMANO	
16	Sin lesiones o lesiones sin incapacidad
17-37	Lesiones leves incapacitantes
38-58	Lesiones graves
59-80	Muerte

FACTOR RECURSOS SOBRE PROPIEDAD	
N.º de ítem con respuesta A x (1,0) =	8
N.º de ítem con respuesta B x (3,0) =	18
N.º de ítem con respuesta C x (5,0) =	35
Puntaje total (A+B+C)=	61

FACTOR RECURSOS SOBRE PROPIEDAD	
21	Dstrucción 20% de las Instalaciones
22-50	Dstrucción 30% de las Instalaciones
51-79	Dstrucción 40% de las Instalaciones
80-105	Dstrucción > 50% de las Instalaciones

FACTOR RECURSOS SOBRE EL NEGOCIO	
N.º de ítem con respuesta A x (1,0) =	2

FACTOR RECURSOS SOBRE EL NEGOCIO	
14	Menor de \$ 50.000

N.º de ítem con respuesta B x (3,0) =	24
N.º de ítem con respuesta C x (5,0) =	20
Puntaje total (A+B+C) =	46

15-32	Entre \$ 5.000 y \$50.000
33-51	Entre \$ 50.000 y \$ 100.000
52-70	Más \$ 100.000

FACTOR SISTEMAS Y PROCESOS	
N.º de ítem con respuesta A x (1,0) =	7
N.º de ítem con respuesta B x (3,0) =	12
N.º de ítem con respuesta C x (5,0) =	15
Puntaje total (A+B+C) =	34

FACTOR SISTEMAS Y PROCESOS	
14	Suspensión hasta (2) dos días.
15-32	Suspensión entre (3) tres a (5) cinco días.
33-51	Suspensión de (6) seis a (9) nueve días.
52-70	Suspensión mayor a (9) nueve días.

FACTOR AMBIENTAL	
N.º de ítem con respuesta A x (1,0) =	8
N.º de ítem con respuesta B x (3,0) =	12
N.º de ítem con respuesta C x (5,0) =	10
Puntaje total (A+B+C) =	30

FACTOR AMBIENTAL	
14	No hay contaminación significativa
15-32	Fuentes en áreas internas solamente.
33-51	Fuentes en áreas secundarias o áreas externas
52-70	Fuentes que afectan la comunidad

INSIGNIFICANT	
1	E
3	CRÍTICO

2	RELEVANTE
4	CATASTRÓFICO

Realizado por: Damián, C. 2021.

Análisis

En base a los datos procesados en la matriz de gravedad podemos determinar la siguiente estadística, en lo referente a los factores humanos el nivel de gravedad es catastrófico y a qué se debe implementar las políticas de seguridad dentro de la institución para salvaguardar la integridad de los trabajadores, de la misma manera en lo que concierne a los recursos sobre la propiedad se puede evidenciar la gravedad sobre la destrucción de los patrimonios de la institución en un 40% por lo que se lo categoriza como una gravedad de crítica, de la misma

manera los factores de los recursos, sistemas y procesos se lo cataloga como una grada crítica y enfocados en el factor ambiental el nivel de gravedad es relevante.

3.12. Matriz de análisis de vulnerabilidad

El análisis final de los factores en estudio se lo sintetiza en la matriz de análisis de vulnerabilidad, es decir que mediante la relación de los valores obtenidos en las matrices de probabilidad y gravedad se obtiene un valor de porcentaje que nos indicará cómo priorizar la amenaza dentro de la institución misma que puede ser baja, mediana, media alta y alta para finalmente tener un criterio definido referente a la amenaza que existe que puede ser baja, media o alta.

Tabla 8-3: Matriz de análisis de la vulnerabilidad global.

	Realizado por: Damián, C. Revisado por: Ing. Guamán, A. Ing. Álvarez, C.	Código: GADMR-UGR-AV-001		
	FORMATO	Versión:	1	
	ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD	Fecha:	29/06/2021	
	Proceso	Página 3 de 3		
	Coordinación Zonal 3 - Salud			

ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD

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

MATRIZ DE VULNERABILIDAD						
		GRAVEDAD				
		%	Tot	IN	TE	RP

PROBABILIDAD		SER HUMANO	R PROPIEDAD	R EN EL NEGOCIO	SIST Y PROC	AMBIENTAL		
NATURALES	TOTAL	4	3	3	3	2		
SISMO	3	60%	45%	45%	45%	30%	45%	MEDIA
VIENTOS	1	20%	15%	15%	15%	10%	15%	BAJA
LLUVIAS	4	80%	60%	60%	60%	40%	60%	MEDIA
INUNDACIONES	4	80%	60%	60%	60%	40%	60%	MEDIA
MAREMOTOS	1	20%	15%	15%	15%	10%	15%	BAJA
DESGLIZAMIENTOS	1	20%	15%	15%	15%	10%	15%	BAJA
E. VOLCÁNICA	3	60%	45%	45%	45%	30%	45%	MEDIA
EPIDEMIAS	3	60%	45%	45%	45%	30%	45%	MEDIA
TECNOLÓGICOS								
INCENDIO	3	60%	45%	45%	45%	30%	45%	MEDIA
EXPLOSIÓN	3	60%	45%	45%	45%	30%	45%	MEDIA
FUGAS	1	20%	15%	15%	15%	10%	15%	BAJA
D. SUST. PELIG	1	20%	15%	15%	15%	10%	15%	BAJA
INTOXICACIONES	1	20%	15%	15%	15%	10%	15%	BAJA
C. BIOLÓGICA	1	20%	15%	15%	15%	10%	15%	BAJA
ACC. VEHICULARES	4	80%	60%	60%	60%	40%	60%	MEDIA
ACC. T-MAQUINARIA	1	20%	15%	15%	15%	10%	15%	BAJA
SOCIALES								
ASALTO-HURTO	4	80%	60%	60%	60%	40%	60%	MEDIA
SECUESTRO	4	80%	60%	60%	60%	40%	60%	MEDIA
TERRORISMO	1	20%	15%	15%	15%	10%	15%	BAJA
DESORDEN CÍVIL	4	80%	60%	60%	60%	40%	60%	MEDIA

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

Realizado por: Damián, C. 2021.

Análisis

En la matriz analizada se han procesado los datos de los factores naturales tecnológicos y sociales determinando niveles de vulnerabilidad bajos medios y altos, estableciendo estadísticas primordiales para tomar las acciones correctivas necesarias dentro de la institución y así garantizar un ambiente seguro para que el trabajador pueda realizar sus actividades con total normalidad. En la categoría de una gravedad y vulnerabilidad media podemos diferenciar diferentes factores como lo son sismos lluvias, inundaciones erupciones volcánicas epidemias y plagas, incendios explosiones, accidentes vehiculares, asaltos y hurtos a la institución, secuestros y desorden civil y en una categoría de gravedad y vulnerabilidad baja se detallan los siguientes factores: vientos, maremotos, deslizamientos, fugas derrames de sustancias peligrosas intoxicaciones contaminación biológica accidentes de trabajo provocados por maquinarias y terrorismo. el análisis de estos factores y su respectiva actuación preventiva hacia los mismos permitirá salvaguardar la integridad de los trabajadores y también la infraestructura de la institución.

3.13. Análisis de riesgos

El análisis de los riesgos en la Coordinación Zonal de Salud N.º 03 se lo ha realizado mediante la matriz de evaluación INSHT la cual nos ayuda a conocer los riesgos a los cuales están expuestos los trabajadores, la matriz posee varias opciones de riesgos y peligros que deben ser elegidos y analizados según la realidad de la institución haciendo énfasis en los riesgos mecánicos, físicos, químicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales, estas estadísticas se procesan mediante la matriz para obtener una estimación del riesgo y finalmente se debe generar una alternativa de solución ante el inminente peligro identificado a través de la matriz.

A continuación, se presentan cuatro matrices de evaluación INSHT correspondientes respectivamente a los cuatro pisos que conforman Coordinación Zonal de Salud N.º 03.

3.13.1. Matriz de Riesgos Laborales INSHT Piso N.º 01

Una vez que se identificó los riesgos presentados en el Piso N.º 1 del edificio de la Coordinación Zonal 3 – Salud, por medio de la matriz INSHT, se puede afirmar que la mayoría de los riesgos a los que se encuentran expuestos diariamente los trabajadores de las áreas ubicadas en este piso son de tipo ergonómico, esto debido a que en esta institución se realizan actividades mayormente administrativas, en segundo y tercer lugar se encuentran los riesgos físicos y mecánicos respectivamente. Por otro lado, el nivel de riesgo en gran porcentaje se identifica como Riesgo moderado. (Ver anexo A).

3.13.2. Matriz de Riesgos Laborales INSHT Piso N.º 02

Mediante la aplicación de la Matriz INSHT en el Piso N.º 2 del edificio de la Coordinación Zonal 3 – Salud se logró concluir que el mayor número de riesgos a los que se encuentran expuestos los trabajadores de este piso son de tipo físicos, mientras que los siguientes más relevantes son de tipo ergonómicos y mecánicos, en cuanto a lo que nivel de riesgo refiere se tiene en mayor número los riesgos moderado e intolerable. (Ver anexo B).

3.13.3. Matriz de Riesgos Laborales INSHT Piso N.º 03

Por medio del análisis de la Matriz INSHT en el Piso N.º 3 del edificio de la Coordinación Zonal 3 – Salud, se identificó que los riesgos latentes en gran porcentaje para las áreas de este piso son de tipo ergonómico, seguido de riesgos de tipo físico. En la clasificación del nivel de riesgo se puede identificar que los más representativos son moderados e intolerables. (Ver anexo C).

3.13.4. Matriz de Riesgos Laborales INSHT Piso N.º 04

Para determinar el tipo de riesgo a los que se encuentran expuestos los trabajadores de las áreas correspondientes a este piso, se utilizó, como en los casos anteriores la Matriz INSHT, esta indica que los tipos de riesgo más relevantes son ergonómicos y físicos, mientras que la clasificación de riesgo que tiene mayor valoración es el riesgo intolerable. (Ver anexo D).

3.14. Método de evaluación de riesgo incendios MESERI

El método Meseri pertenece al grupo de los métodos de evaluación de riesgos conocidos como de esquemas de puntos que se basan en la consideración individual, por un lado, de diversos factores generadores o agravantes del riesgo de incendio, y por otro, de aquellos que reducen y protegen frente al riesgo. Una vez valorados estos elementos mediante la asignación de una determinada puntuación se trasladan a una fórmula del tipo:

$$R = \frac{X}{Y}$$

Donde X es el valor global de la puntuación de los factores generadores o agravantes. Y es el valor global de los factores reductores y protectores, R es el valor resultante del riesgo de incendio obtenido después de efectuar las operaciones correspondientes. 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:

$$R = \frac{5}{129}X + \frac{5}{30}Y$$

Este método evalúa el 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.

Descripción

La matriz del método simplificado de evaluación de incendio Meseri, consta de múltiples secciones, cada una de estas posee un fin específico, posteriormente se detalla cada una de estas secciones y los factores concernientes a las mismas.

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

3.14.1. Factores evaluados

Factores de construcción

Esta sección hace referencia a los elementos que constituyen la edificación a evaluar, es decir, número de pisos, altura, Superficie del mayor sector de incendio, Resistencia al Fuego y Falsos Techos, cada uno de estos apartados tiene su respectiva ponderación.

Número de plantas a altura del edificio

En caso de incendio. cuanto mayor sea la altura de un edificio más fácil será su propagación y más difícil será su control y extinción. La altura de un edificio debe ser entendida desde la cota inferior construida (los niveles bajo tierra también cuentan) hasta la parte superior de la cubierta. En caso de que se obtengan diferentes puntuaciones por número de plantas y por altura. se debe tomar siempre el menor valor.

Tabla 10-3: Número de plantas y altura

N.º de pisos	Altura
1 o 2	menor de 6m
3,4, o 5	entre 6 y 15m
6,7,8 o 9	entre 15 y 28m
10 o más	más de 28m

Realizado por: Damián, C. 2021.

Superficie del mayor sector de incendio

Este factor implica que los elementos de compartimentación en sectores de incendio deberán tener, como mínimo, una calificación RF (Resistente al Fuego)-240 o mejor: se debe prestar especial atención a que las puertas de paso entre sectores sean RF-120 o mejor. así como a los sellados de las canalizaciones, tuberías, bandejas de cables, que atraviesan los compartimentos. Por debajo de este valor se considerará que no existe sectorización. Cuanto mayor sea la superficie de los sectores de incendio, existirá más facilidad de propagación del fuego.

Tabla 11-3: Superficie del mayor sector de incendio

Superficie mayor sector incendios
de 0 a 500 m ²
de 501 a 1500 m ²
de 1501 a 2500 m ²
de 2501 a 3500 m ²
de 3501 a 4500 m ²
más de 4500 m ²

Realizado por: Damián, C. 2021.

Resistencia al fuego de los elementos constructivos

Los elementos constructivos que aquí se hace referencia son, exclusivamente, los sustentadores de la estructura de edificio; la característica que se mide fundamentalmente es la estabilidad mecánica frente al fuego. El método considera alta la resistencia de elementos de hormigón, obra y similares, mientras que considera baja la resistencia de elementos metálicos -acero- desnudos. En caso de contar con protección (tipo pinturas intumescentes, recubrimientos aislantes, pantallas) sólo deberán tenerse en cuenta si protegen íntegramente a la estructura.

Tabla 12-3: Resistencia al Fuego

Resistencia al Fuego	Tipo	Puntuación
Resistente al fuego (hormigón)	Alta	10
No combustible (metálica)	Media	5
Combustible (madera)	Baja	0

Realizado por: Damián, C. 2021.

Falsos techos y suelos

Los falsos techos y suelos propician la acumulación de residuos, dificultan en muchas ocasiones la detección temprana de los incendios. anulan la correcta distribución de los agentes extintores y permiten el movimiento descontrolado de humos. Por ello. el método penaliza la existencia de estos elementos. independientemente de su composición. diseño y acabado. Se considera Falso techo incombustible a aquel realizado en cemento, piedra, yeso, escayola y metales en general, es decir a los que poseen la calificación M0 de acuerdo con los ensayos normalizados (según UNE 23-727); se considera falso techo combustible a aquel realizado en madera no tratada, PVC, copolímeros ABS y en general a aquellos que posean una calificación M4 o peor.

Tabla 13-3: Falsos Techos

Falsos Techos	Puntuación
Sin falsos techos	5
Con falsos techos incombustibles	3
Con falsos techos combustibles	0

Realizado por: Damián, C. 2021.

3.14.2. Factores de situación

En esta sección se evalúa factores tales como la ubicación de la empresa con respecto a entidades de socorro y el estado de la accesibilidad a edificios.

Distancia de los Bomberos

Este factor valora la distancia y el tiempo de desplazamiento desde el parque de Bomberos más cercano al edificio en cuestión. Sólo se tendrán en cuenta parques con vehículos y personal que se consideren suficientes y disponibles 24 h al día. 365 días al año. En caso de que se obtengan diferentes puntuaciones por tiempo y por longitud, se debe tomar siempre la menor puntuación resultante

Tabla 14-3: Distancia de los Bomberos

Distancia de los Bomberos	Tiempo de llegada	Puntuación
menor de 5 km	5 min.	10
entre 5 y 10 km	5 y 10 min.	8
entre 10 y 15 km	10 y 15 min.	6
entre 15 y 25 km	15 y 25 min.	2
más de 25 km	25 min.	0

Realizado por: Damián, C. 2021.

Accesibilidad a los edificios

La accesibilidad de los edificios se contempla desde el punto de vista del ataque al incendio y otras actuaciones que requieran penetrar en el mismo. Los elementos que facilitan la accesibilidad son: puertas, ventanas, huecos en fachadas, tragaluces en cubiertas y otros.

Tabla 15-3: Accesibilidad a los edificios

Accesibilidad de edificios	Puntuación
Buena	5
Media	3
Mala	1
Muy mala	0

Realizado por: Damián, C. 2021.

3.14.3. Procesos

La sección procesos cita los múltiples factores de riesgo concerniente al estado de las instalaciones eléctricas, aparatos electrónicos, materiales combustibles, gases inflamables, entre otros que se puede identificar en la infraestructura de la institución

Peligro de activación

En este apartado se evalúa la existencia de fuentes de ignición que se empleen habitualmente dentro del proceso productivo y complementarios de la actividad y que puedan ser origen de un fuego. Por ejemplo. deben considerarse con peligro de activación -alto. procesos en los que se empleen altas temperaturas (hornos, reactores, metales fundidos, llamas abiertas, reacciones exotérmicas)

Tabla 16-3: Peligro de activación

Peligro de activación	Puntuación
Bajo	10
Medio	5
Alto	0

Realizado por: Damián, C. 2021.

Carga térmica

En este apartado se evalúa la cantidad de calor por unidad de superficie que produciría la combustión total de materiales existentes en la zona analizada. En un edificio hay que considerar tanto los elementos mobiliarios como los inmobiliarios, elementos separadores y acabados.

Tabla 17-3: Carga térmica

Carga Térmica	Puntuación
Bajo	10
Medio	5
Alto	0

Realizado por: Damián, C. 2021.

Combustibilidad

Este factor valora la peligrosidad de los combustibles presentes en la actividad respecto a su posible ignición. Las constantes físicas que determinan la mayor o menor facilidad para que un combustible arda son, dado un foco de ignición determinado, los límites de inflamabilidad, el punto de inflamación y la temperatura de autoignición. Por lo tanto, los gases y líquidos combustibles a temperatura ambiente serán considerados con inflamabilidad alta, mientras que los sólidos no combustibles en condiciones normales tales como los materiales pétreos, metales -hierro, acero, serán considerados con inflamabilidad baja y los sólidos combustibles -madera, plásticos, en categoría media

Tabla 18-3: Combustibilidad

Combustibilidad	Puntuación
Bajo	5
Medio	3
Alto	0

Realizado por: Damián, C. 2021.

Orden y limpieza

Este factor estima el orden y limpieza de las instalaciones productivas, así como la existencia de personal específico y planes de mantenimiento periódico de instalaciones de servicio (electricidad, agua, gas) y de las de protección contra incendios

Tabla 19-3: Orden y Limpieza

Orden y Limpieza	Puntuación
Alto	10
Medio	5
Bajo	0

Realizado por: Damián, C. 2021.

Almacenamiento en altura

La existencia de almacenamientos en alturas superiores a 2 m incrementa el riesgo de incendio (aumento de la carga térmica, mayor facilidad de propagación, mayor dificultad del ataque al fuego). No se tiene en cuenta la naturaleza de los materiales almacenados

Tabla 20-3: Almacenamiento en altura

Almacenamiento en Altura	Puntuación
menor de 2 m.	3
entre 2 y 4 m.	2
más de 6 m.	0

Realizado por: Damián, C. 2021.

3.14.4. Factor de concentración

En este apartado se cuantifica las pérdidas económicas en caso de que se llegara a generar un incendio en las instalaciones de la institución

Factor de concentración $\$/m^2$

La cuantía de las pérdidas económicas directas que ocasiona un incendio depende del valor de las edificaciones y contenido de una actividad como medios de producción (maquinaria principalmente), materias primas, productos elaborados y semielaborados, instalaciones de servicio. No se consideran las pérdidas consecuenciales y de beneficios

Tabla 21-3: Factor de concentración $\$/m^2$

Factor de concentración $\\$/m^2$	Puntuación
menor de 500	3
entre 500 y 1500	2
más de 1500	0

Realizado por: Damián, C. 2021.

3.14.5. Factores de destructibilidad

Directamente relacionado con el factor anterior se encuentra la destructibilidad de elementos de producción, materias primas, productos elaborados y semielaborados, causado por las siguientes manifestaciones dañinas del incendio.

Por calor

En primer lugar, se determina la afectación que produce el calor generado por el incendio en los elementos anteriormente citados. Por ejemplo, industrias del plástico, electrónica o almacenamientos frigorífico pueden verse afectados en un grado alto, mientras que industrias de la madera o de transformación del metal pueden verse afectadas en menor medida por el calor

Tabla 22-3: Calor

Por calor	Puntuación
Baja	10
Media	5
Alta	0

Realizado por: Damián, C. 2021.

Por humo

La destrucción o pérdida de cualidades por efecto del humo es otro factor a considerar. Por ejemplo, las industrias electrónicas, farmacéuticas y alimentarias se verán muy afectadas, mientras que las industrias metálicas y de plásticos, pueden verse afectadas en menor medida por el humo.

Tabla 23-3: Humo

Por humo	Puntuación
Baja	10
Media	5
Alta	0

Realizado por: Damián, C. 2021.

Por corrosión

La destrucción por efecto de la corrosión viene provocada por la naturaleza de algunos gases liberados en las reacciones de combustión como el ácido clorhídrico o sulfúrico. Por ejemplo, los componentes electrónicos y metálicos serán muy perjudicados por ese efecto.

Tabla 24-3: Corrosión

Por corrosión
Baja
Media
Alta

Realizado por: Damián, C. 2021.

Por agua

Finalmente, se estiman los daños producidos por el agua de extinción de incendio.

Tabla 25-3: Agua

Por Agua
Baja
Media
Alta

Realizado por: Damián, C. 2021.

3.14.6. Factores de Propagabilidad

La propagación del incendio se estima en este apartado teniendo en cuenta la disposición espacial de los posibles combustibles existentes en el contenido, procesos, maquinaria. Mercancías, equipos es decir su continuidad horizontal y vertical. No se tiene en cuenta la velocidad de propagación de las llamas ni la velocidad de combustión de los materiales. que se contemplan en otros apartados.

Propagabilidad horizontal

Por ejemplo, si existen en el proceso cadenas de producción. de tipo lineal, en las que los elementos comunes ofrecen continuidad para la posible propagación de las llamas, se considerará que la propagabilidad es alta, por el contrario, en las disposiciones de tipo celular, con espacios vacíos carentes de combustibles o calles de circulación amplias, se puede considerar que la propagabilidad es, baja.

Propagabilidad vertical

Por ejemplo, lo existencia de almacenamientos en altura o estructuras. maquinaria, o cualquier tipo de instalación cuya disposición en vertical permitan lo propagación del incendio hacia cotas superiores de donde se originó conllevan la calificación de propagabilidad vertical alta.

Factores de Protección

Dentro de este apartado se estiman los factores que contribuyen bien a impedir el desarrollo del incendio, o bien a imitar la extensión del mismo y sus consecuencias. La puntuación en este caso se otorga si existe el factor correspondiente. su diseño es adecuado y está garantizado su funcionamiento. En el caso de medidas de tipo organizativas humanas (brigadas de incendio. planes de emergencia) habrá que comprobar la existencia de registros, manuales y procedimientos, que avalen la formación recibida por el personal, las prácticas y simulacros efectuados. (Estudios, 2020)

Tabla 26-3: Factores de protección

FACTORES DE PROTECCIÓN			
Concepto	SV	CV	Puntos
Extintores portátiles (EXT)	1	2	1
Bocas de incendio equipadas (BIE)	2	4	2
Columnas hidratantes exteriores (CHE)	2	4	2
Detección automática (DTE)	0	4	0
Rociadores automáticos (ROC)	5	8	5
Extinción por agentes gaseosos (IFE)	2	4	2

Realizado por: Damián, C. 2021.

3.14.7. Evaluación Método MESERI piso N.º 01

Nombre de la Empresa:		Coordinación Zonal de Salud N.º 03		Fecha:	Riobamba, 05 de agosto, 2021	Área:	Planta 1	
Persona que realiza evaluación:		Cristian Geovanny Damián Yambay						
Concepto		Coficiente	Puntos	Concepto		Coficiente	Puntos	
CONSTRUCCION				DESTRUCTIBILIDAD				
Nº de pisos	Altura			Por calor				
1 o 2	menor de 6m	3	2	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	0		
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	3	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			
FACTORES DE SITUACIÓN				Alta	0		71	
Distancia de los Bomberos				Horizontal				
menor de 5 km	5 min.	10	10	Baja	5	3		
entre 5 y 10 km	5 y 10 min.	8		Media	3			
entre 10 y 15 km	10 y 15 min.	6		Alta	0			
entre 15 y 25 km	15 y 25 min.	2		SUBTOTAL (X)				
más de 25 km	25 min.	0						
Accesibilidad de edificios				FACTORES DE PROTECCIÓN				
Buena		5	5	Concepto				
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)				
Carga Térmica							1	
Bajo		10	0	CONCLUSIÓN (Coeficiente de Protección frente al incendio)				
Medio		5		$P = \frac{5X}{129} + \frac{5Y}{30} + 1(BCI)$				
Alto		0		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">P</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">2.92</td> </tr> </table>				P
P	2.92							
Combustibilidad				OBSERVACIONES: Mediante el análisis y aplicación del Método MESERI en el piso N.º 01 de la Coordinación Zonal de Salud N.º 03, se obtuvo un coeficiente de protección frente al incendio de 2,92. Este valor calculado es indicador clave que el riesgo existente NO es aceptable y por ello se califica como RIESGO MUY MALO.				
Bajo		5	3					
Medio		3						
Alto		0						
Orden y Limpieza								
Alto		10	10					
Medio		5						
Bajo		0						
Almacenamiento en Altura								
menor de 2 m.		3	2					
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						
Realizado por: Cristian Geovanny Damián Yambay		Revisado por: Ing. Ángel Guamán Mendoza Ing. Carlos Álvarez Pacheco		Aprobado por: Ing. Ángel Guamán Mendoza.				

TABLA DE RESULTADOS MESERI

Valor del Riesgo	Calificación del Riesgo	Aceptabilidad	Valor de P
Inferior a 3	Muy malo	Riesgo ACEPTABLE	P > 5
Entre 3 y 5	Malo	Riesgo NO ACEPTABLE	P ≤ 5
Entre 5 y 8	Bueno		
Superior a 8	Muy bueno		

Gráfico1-3. Método MESERI piso N.º 01

Realizado por: Damián, C. 2021.

3.14.8. Evaluación Método MESERI piso N.º 02

Nombre de la Empresa:		Coordinación Zonal de Salud N° 03		Fecha:	Riobamba, 05 de agosto, 2021	Área:	Planta 2
Persona que realiza evaluación:		Cristian Geovanny Damián Yambay					
Concepto		Coefficiente	Puntos	Concepto		Coefficiente	Puntos
CONSTRUCCION				DESTRUCTIBILIDAD			
Nº de pisos		Altura		Por calor			
1 o 2		menor de 6m	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	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	5	
No combustibel (metálica)			5	Media	5		
Combustible (madera)			0	Alta	0		
Falsos Techos				PROPAGABILIDAD			
Sin falsos techos			5	Vertical			
Con falsos techos incombustibles			3	Baja	5	3	
Con falsos techos combustibles			0	Media	3		
			0	Alta	0		
FACTORES DE SITUACIÓN				Horizontal			
Distancia de los Bomberos				Baja	5	3	
menor de 5 km	5 min.		10	Media	3		
entre 5 y 10 km	5 y 10 min.		8	Alta	0		
entre 10 y 15 km	10 y 15 min.		6	SUBTOTAL (X)			82
entre 15 y 25 km	15 y 25 min.		2	FACTORES DE PROTECCIÓN			
más de 25 km	25 min.		0	Concepto		SV	CV
Accesibilidad de edificios				Extintores portátiles (EXT)	1	2	1
Buena			5	Bocas de incendio equipadas (BIE)	2	4	0
Media			3	Columnas hidratantes exteriores (CHE)	2	4	0
Mala			1	Detección automática (DTE)	0	4	0
Muy mala			0	Rociadores automáticos (ROC)	5	8	0
PROCESOS				Extinción por agentes gaseosos (IFE)	2	4	0
Peligro de activación				SUBTOTAL (Y)			
Bajo			10	1			
Medio			5	CONCLUSIÓN (Coeficiente de Protección frente al incendio)			
Alto			0	$P = \frac{5X}{129} + \frac{5Y}{30} + 1(BCI)$			
Carga Térmica				<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> P 3.34 </div>			
Bajo			10	OBSERVACIONES: Mediante el análisis y aplicación del Método MESERI en el piso N.º 02 de la Coordinación Zonal de Salud N.º 03, se obtuvo un coeficiente de protección frente al incendio de 3,34. Este valor calculado es el indicador para definir que el riesgo que existe en esta planta no es aceptable por ello se califica como RIESGO MALO.			
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				
Realizado por: Cristian Geovanny Damián Yambay		Revisado por: Ing. Ángel Guamán Mendoza Ing. Carlos Álvarez Pacheco		Aprobado por: Ing. Ángel Guamán Mendoza.			

TABLA DE RESULTADOS MESERI

Valor del Riesgo	Calificación del Riesgo	Aceptabilidad	Valor de P
Inferior a 3	Muy malo	Riesgo ACEPTABLE	P > 5
Entre 3 y 5	Malo	Riesgo NO ACEPTABLE	P ≤ 5
Entre 5 y 8	Bueno		
Superior a 8	Muy bueno		

Gráfico2-3. Método MESERI piso N.º 02

Realizado por: Damián, C. 2021.

3.14.9. Evaluación Método MESERI piso N.º 03

Nombre de la Empresa:		Coordinación Zonal de Salud N° 03		Fecha:	Riobamba, 07 de agosto, 2021	Área:	Planta 3
Persona que realiza evaluación:		Cristian Geovanny Damián Yambay					
Concepto		Coefficiente	Puntos	Concepto		Coefficiente	Puntos
CONSTRUCCION				DESTRUCTIBILIDAD			
Nº de pisos		Altura		Por calor			
1 o 2	menor de 6m	3	2	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				Por corrosión			
de 0 a 500 m²		5	5	Baja	10	5	
de 501 a 1500 m²		4		Media	5		
de 1501 a 2500 m²		3		Alta	0		
de 2501 a 3500 m²		2		Por Agua			
de 3501 a 4500 m²		1		Baja	10	5	
más de 4500 m²		0	Media	5			
Resistencia al Fuego			Alta	0			
Resistente al fuego (hormigón)		10	10	PROPAGABILIDAD			
No combustible (metálica)		5		Vertical			
Combustible (madera)		0		Baja	5	3	
Falsos Techos			Media	3			
Sin falsos techos		5	Alta	0			
Con falsos techos incombustibles		3	5	Horizontal			
Con falsos techos combustibles		0		Baja	5	3	
FACTORES DE SITUACIÓN				Media	3		
Distancia de los Bomberos			Alta	0			
menor de 5 km	5 min.	10	10	SUBTOTAL (X)			
entre 5 y 10 km	5 y 10 min.	8		90			
entre 10 y 15 km	10 y 15 min.	6		FACTORES DE PROTECCIÓN			
entre 15 y 25 km	15 y 25 min.	2		Concepto			
más de 25 km	25 min.	0		SV	CV	Puntos	
Accesibilidad de edificios			Buena	5	1		
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	5	SUBTOTAL (Y)				
Medio	5		1				
Alto	0		CONCLUSIÓN (Coeficiente de Protección frente al incendio)				
Carga Térmica			$P = \frac{5X}{129} + \frac{5Y}{30} + 1(BCI)$				
Bajo	10	10	P				
Medio	5		3.66				
Alto	0						
Combustibilidad			OBSERVACIONES: Mediante el análisis y aplicación del Método MESERI en el piso N.º 03 de la Coordinación Zonal de Salud N.º 03, se obtuvo un coeficiente de protección frente al incendio de 3,66. Este valor calculado es el indicador para definir que el riesgo que existe en esta planta no es aceptable ya que este valor se encuentra por debajo de 5 que es el valor mínimo que demanda la metodología, por ello se califica como RIESGO MALO.				
Bajo	5	5					
Medio	3						
Alto	0						
Orden y Limpieza							
Alto	10	5					
Medio	5						
Bajo	0						
Almacenamiento en Altura							
menor de 2 m.	3	3					
entre 2 y 4 m.	2						
más de 6 m.	0						
FACTOR DE CONCENTRACIÓN							
Factor de concentración \$/m²							
menor de 500	3	3					
entre 500 y 1500	2						
más de 1500	0						
Realizado por: Cristian Geovanny Damián Yambay		Revisado por: Ing. Ángel Guamán Mendoza Ing. Carlos Álvarez Pacheco		Aprobado por: Ing. Ángel Guamán Mendoza.			

TABLA DE RESULTADOS MESERI

Valor del Riesgo	Calificación del Riesgo	Aceptabilidad	Valor de P
Inferior a 3	Muy malo	Riesgo ACEPTABLE	P > 5
Entre 3 y 5	Malo	Riesgo NO ACEPTABLE	P ≤ 5
Entre 5 y 8	Bueno		
Superior a 8	Muy bueno		

Gráfico3-3. Método MESERI piso N.º 03

Realizado por: Damián, C. 2021.

3.14.10. Evaluación Método MESERI piso N.º 04

Nombre de la Empresa:		Coordinación Zonal de Salud N° 03		Fecha:	Riobamba, 07 de agosto, 2021	Área:	Planta 4		
Persona que realiza evaluación:		Cristian Geovanny Damián Yambay							
Concepto		Coeficiente	Puntos	Concepto		Coeficiente	Puntos		
CONSTRUCCION				DESTRUCTIBILIDAD					
Nº de pisos		Altura		Por calor					
1 o 2		menor de 6m	3	Baja	10	0			
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	Por corrosión					
de 2501 a 3500 m ²			2	Baja	10	0			
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	5			
No combustibel (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	3			
menor de 5 km	5 min.		10	Media	3				
entre 5 y 10 km	5 y 10 min.		8	Alta	0				
entre 10 y 15 km	10 y 15 min.		6	SUBTOTAL (X)			70		
entre 15 y 25 km	15 y 25 min.		2	FACTORES DE PROTECCIÓN					
más de 25 km	25 min.		0	Concepto		SV	CV		
Accesibilidad de edificios				Extintores portátiles (EXT)	1	2	1		
Buena			5	Bocas de incendio equipadas (BIE)	2	4	0		
Media			3	Columnas hidratantes exteriores (CHE)	2	4	0		
Mala			1	Detección automática (DTE)	0	4	0		
Muy mala			0	Rociadores automáticos (ROC)	5	8	0		
PROCESOS				Extinción por agentes gaseosos (IFE)	2	4	0		
Peligro de activación				SUBTOTAL (Y)		1			
Bajo			10	CONCLUSIÓN (Coeficiente de Protección frente al incendio)					
Medio			5	$P = \frac{5X}{129} + \frac{5Y}{30} + 1(BCI)$					
Alto			0	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="width: 100px; text-align: center;">P</td> <td style="width: 100px; text-align: center;">2.88</td> </tr> </table>				P	2.88
P	2.88								
Carga Térmica				OBSERVACIONES: Mediante el análisis y aplicación del Método MESERI en el piso N.º. 04 de la Coordinación Zonal de Salud N.º. 03, se obtuvo un coeficiente de protección frente al incendio de 2,88. Este valor calculado es el indicador para definir que el riesgo que existe en esta planta no es aceptable ya que este valor se encuentra por debajo de 5 que es el valor mínimo que demanda la metodología, por ello se califica como RIESGO MUY MALO.					
Bajo			10						
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						
Realizado por: Cristian Geovanny Damián Yambay		Revisado por: Ing. Ángel Guamán Mendoza Ing. Carlos Álvarez Pacheco		Aprobado por: Ing. Ángel Guamán Mendoza.					

TABLA DE RESULTADOS MESERI

Valor del Riesgo	Calificación del Riesgo
Inferior a 3	Muy malo
Entre 3 y 5	Malo
Entre 5 y 8	Bueno
Superior a 8	Muy bueno

Acceptabilidad	Valor de P
Riesgo ACEPTABLE	P > 5
Riesgo NO ACEPTABLE	P ≤ 5

Gráfico4-3. Método MESERI piso N.º 03

Realizado por: Damián, C. 2021.

3.15. Diagnóstico del sistema utilizado para el ataque contra incendios

El eminente riesgo de incendio al que está sometida la Coordinación Zonal de Salud N.º 3 se ha determinado mediante la metodología MESERI, puesto que el coeficiente de protección frente al incendio en los cuatro pisos analizados es bajo, dentro de las instalaciones de la institución se ha podido evidenciar extintores de CO₂, en ciertos casos la ubicación de los mismos no permite una fácil accesibilidad para que el extinguidor pueda hacer uso en caso de una emergencia, de la misma manera se ha podido evidenciar que la altura de colocación no está sometida a los lineamientos que la normativa exige y en determinados casos la señalética se encuentra en mal estado o no existía.

3.15.1. Distribución de extintores por plantas

La distribución de los extintores dentro de las instalaciones de la institución debe estar bajo los lineamientos que determina la norma NTE INEN 802 misma que se enfoca en la distribución equilibrada de estos recursos en base a dos variables principales como son el área de ocupación y el nivel de fuego.

Al estar conformada la institución bajo estudio por varias oficinas, bodegas, banco de vacunas, entre otros, los cuales poseen materiales de usos administrativos y en cierta parte técnicos y químicos la eventualidad de que ocurra un incendio de clase A es muy probable, por ello es de suma importancia el análisis de la cantidad de extintores para cada planta de la institución.

Tabla 27-3: Tamaño y localización de extintores de incendio para riesgos de clase A.

Criterio	Ocupación de riesgo leve	Ocupación de riesgo ordinario	Ocupación de riesgo extraordinario
	NIVEL BAJO	NIVEL MODERADO	NIVEL ALTO
Extintor individual de clasificación mínima.	2-A	2-A	4-A
Área máxima de piso por unidad de A (m ²)	280	140	93
Área máxima de piso por extintor (m ²)	3	3	3
Distancia máx. de recorrido hasta el extintor (m)	23	23	23

Fuente: (NTE INEN 802, 2017)

Realizado por: Damián, C. 2021.

3.15.2. Cálculo del número de extintores para el piso 1 de la institución

El cálculo del número de extintores para diferentes áreas que conforman la institución se regirá a la siguiente fórmula:

$$\text{Número de extintores} = \frac{\text{área de ocupación}}{\text{área máxima de piso por extintor}}$$

Tabla 28-3: Cálculo del número de extintores para el piso 1

Piso	Lugar	Área de ocupación (m ²)	Nivel de riesgo	Tipo de extintor	Área máxima de piso por extintor	Distancia máx. de recorrido hasta el extintor	N.º de extintores
1	Banco de Vacunas	150	Alto	4-A	93	23	1.612
	Área de guardianía	24	Bajo	2-A	280	23	0.085
	Talento humano	52	Moderado	2-A	140	23	0.371
	Área de Conductores	30	Bajo	2-A	280	23	0.107
	Seguridad y salud ocupacional	26	Moderado	2-A	140	23	0.185
	Área del Personal de Aseo y Limpieza	12	Bajo	2-A	280	23	0.042
	ACCESS	20	Bajo	2-A	280	23	0.071
	Sala de reuniones	108	Alto	4-A	93	23	1.161
	Coordinación zonal principal	22,5	Bajo	2-A	280	23	0.080
	Oficina de la secretaría zonal.	9	Bajo	2-A	280	23	0.032
TOTAL							3.746

Realizado por: Damián, C. 2021

El cálculo realizado para el número de extintores que se deben ubicar en el piso 1 de la Coordinación Zonal de Salud N.º 3, determinó un total de 3.746, por lo tanto, se establece que este piso deberá contar con cuatro extintores.

3.15.3. Cálculo del número de extintores para el piso 2 de la institución

Tabla 29-3: Cálculo del número de extintores para el piso 2

Piso	Lugar	Área de ocupación (m ²)	Nivel de riesgo	Tipo de extintor	Área máxima de piso por extintor	Distancia máx. de recorrido hasta el extintor	N.º de extintores	
2	Dirección Zonal de Planificación	33	Moderado	2-A	140	23	0.235	
	Dirección Zonal de Asesoría Jurídica	30	Moderado	2-A	140	23	0.214	
	Dirección Zonal de Comunicación, Imagen y Prensa	22,5	Bajo	2-A	280	23	0.080	
	Dirección Zonal Administrativo	17,5	Bajo	2-A	280	23	0.625	
	Departamento de infraestructura	33	Moderado	2-A	140	23	0.235	
	Data center	14	Moderado	2-A	140	23	0.1	
	DTICS	20	Moderado	2-A	140	23	0.142	
	TOTAL							1.631

Realizado por: Damián, C. 2021

El cálculo realizado para el número de extintores que se deben ubicar en el piso 2 de la Coordinación Zonal de Salud N.º 3, determinó un total de 1.631, por lo tanto, se establece que este piso deberá contar con dos extintores.

3.15.4. Cálculo del número de extintores para el piso 3 de la institución

Tabla 30-3: Cálculo del número de extintores para el piso 3

Piso	Lugar	Área de ocupación (m ²)	Nivel de riesgo	Tipo de extintor	Área máxima de piso por extintor	Distancia máx. de recorrido hasta el extintor	N.º de extintores
3	Dirección Zonal de Gobernanza	48,5	Bajo	2-A	280	23	0.173
	Dirección Zonal de Provisión	58	Moderado	2-A	140	23	0.414
	TOTAL						0.587

Realizado por: Damián, C. 2021

El cálculo realizado para el número de extintores que se deben ubicar en el piso 3 de la Coordinación Zonal de Salud N.º. 3, determinó un total de 0.587, por lo tanto, se establece que este piso deberá contar con un extintor.

3.15.5. Cálculo del número de extintores para el piso 4 de la institución

Tabla 31-3: Cálculo del número de extintores para el piso 4

Piso	Lugar	Área de ocupación (m ²)	Nivel de riesgo	Tipo de extintor	Área máxima de piso por extintor	Distancia máx. de recorrido hasta el extintor	N.º de extintores
4	Dirección Zonal de Vigilancia de la Salud Pública	57	Moderado	2-A	140	23	0.407
	Dirección Zonal de Promoción de la Salud e Igualdad	49.5	Moderado	2-A	140	23	0.354
	TOTAL						0.761

Realizado por: Damián, C. 2021

El cálculo realizado para el número de extintores que se deben ubicar en el piso 4 de la Coordinación Zonal de Salud N.º 3, determinó un total de 0.761, por lo tanto, se establece que este piso deberá contar con un extintor.

3.16. Diagnóstico de las condiciones de señalización

La señalética de seguridad se enfoca en informar a los trabajadores y visitantes de la institución referente a los diferentes riesgos y peligros que existen en sus instalaciones, así también tiene como objetivo dar a conocer la ubicación exacta de un equipo contra incendio, primeros auxilios, rutas de evacuación, salidas de emergencia, puntos de encuentro seguro y demás parámetros contemplados en el campo de la seguridad hacia los trabajadores. Para el diagnóstico de las condiciones en las que se encuentra la señalética dentro de la institución se ha utilizado normativas vigentes en nuestro país a las cuales deben estar sometidas las instituciones y empresas que brindan sus servicios en el territorio ecuatoriano, por ello se ha tomado como referencia la norma local NTE INEN ISO 3864-1 en la misma que se establecen todos los lineamientos que se deben seguir para la aplicación de señalética, de la misma manera se hace referencia a la norma internacional ISO 7010, NTE INEN 2239 y NTP 888.

3.16.1. Señalética actual de la Coordinación Zonal de Salud N.º 3

Respaldados en una inspección inicial se pudo evidenciar las condiciones en las cuales se encuentra la señalética de la institución, pudiendo evidenciar la carencia de señalética de seguridad, en determinados casos la colocación no cumplía con la medida establecida por las normativas vigentes, las rutas de evacuación no contaban con la suficiente señalética para que el trabajador o visitante pueda respaldarse en ellas en un caso de emergencia, en determinados casos los extintores no contaban con su señalética correspondiente, de la misma manera los botiquines de primeros auxilios, es importante mencionar que dentro de la institución funciona el banco de vacunas que abastece de estos insumos médicos a las cuatro provincias del Ecuador, en esta área existen cuartos de frío para mantener la cadena de enfriamiento de las vacunas y por ende cuenta con un banco de transformadores para su correcto funcionamiento desenfocando en un riesgo eléctrico hacia el personal que labora en esta área, riesgo que no se encuentra señalizado y de la misma manera en esta área no contaba con un extintor ni la señalética necesaria para mitigar los riesgos latentes producto de su funcionamiento.

A continuación, se detalla toda la señalética encontrada en las instalaciones de la Coordinación Zonal de Salud y se determina la faltante para generar un ambiente seguro.

Tabla 32-3: Señalética encontrada y faltante de la institución

Nombre de la señal	Cantidad encontrada	Cantidad faltante
Señalética de seguridad y rutas de evacuación		
Ruta de evacuación a la izquierda.	12	6
Ruta de evacuación a la derecha	10	6
Salida de emergencia a la derecha.	1	2
Salida de emergencia a la izquierda	1	3
Botiquín de primeros auxilios	0	2
Señalética de advertencia		
Riesgo eléctrico	0	5
Piso resbaladizo	0	2
Riesgo químico	0	2
Señalética de prohibición		
Prohibido fumar	3	5
Solo personal autorizado	1	2
Señalética de emergencia y defensa contra incendios		
Extintor portátil	6	5
Pulsador de alarma	0	1
ECU 911	1	3
Señalética de obligación		
Equipos de protección personal	1	2
Uso de mascarillas	1	8
TOTAL	37	54

Realizado por: Damián, C. 2021.

CAPITULO IV

4. PLAN DE EMERGENCIA

4.1. Datos Generales

4.1.1. Información General

Para dar inicio al Plan de Emergencia es necesario compilar la información básica de la entidad estudiada, tal como se muestra en la tabla siguiente.

Tabla 1-4: Información General

INFORMACIÓN GENERAL									
Nombre de la Empresa	COORDINACIÓN ZONAL 3 - SALUD				Actividad Económica			Administrativo - Salud	
Nombre de propietario	INSTITUCIÓN PÚBLICA			Nombre de administrador		Dr. Cristhian Silva			
Dirección	AV. HUMBERTO MOREANO 20-69 Y ALFONSO VILLAGÓMEZ				Tel.	2961891		Fax	
Parroquia	VELOZ	sector	LA PAZ		Coordenadas	X	-1,6	Y	-78,65
Correo electrónico	ssozonal3@gmail.com				No. De Empleados			172	
Hora de ingreso personal	8:00		Hora de salida del personal	17:00		Hora de atención al público			8:10
Póliza de Seguro	Cantidad		Valor total de pólizas		Aforo			200	

Realizado por: Damián, C. 2021.

4.1.2. Antecedentes

La Coordinación Zonal de Salud N°03 es una institución gubernamental, entre sus funciones principales se hace referencia a la planificación, coordinación, control, evaluación e implementación de la política pública sectorial y gestión institucional de las cuatro provincias que comprende la zona 3 del Ecuador, Chimborazo, Tungurahua, Pastaza y Cotopaxi; durante su funcionamiento no se ha registrado incidentes dentro de la instalación, sin embargo es primordial y necesario establecer medidas enfocadas a la prevención y control de incidentes.

4.1.3. Justificativo del Plan

Varios acontecimientos catastróficos sean estos de origen natural o artificial, tales como terremotos, inundaciones, explosiones, entre otros son sucesos que ponen en peligro la integridad de las personas que laboran en las diferentes instituciones públicas y privadas, es por ello que la

elaboración del Plan de Emergencia y Contingencia en la Coordinación Zonal de Salud N.º 03 ubicada en la ciudad de Riobamba, provincia de Chimborazo, es esencial para su óptimo funcionamiento, este plan abarca parámetros técnicos e ingenieriles para generar un ambiente laboral seguro, de esta manera se garantiza el compromiso de la institución hacia sus trabajadores y la sociedad en general para planear, organizar, dirigir, controlar y mitigar las actividades dentro de un evento inesperado que ponga en peligro la integridad de los funcionarios y de las instalaciones de la Coordinación, las cuales afectan sin distinción a todo tipo de categorías profesionales.

4.1.4. *Objetivo del Plan*

Identificar las amenazas y vulnerabilidades que puedan afectar al Edificio de la Coordinación Zonal de Salud N.º 03 en un momento determinado con la finalidad de establecer medidas correctivas y sustitutivas y a la vez capacitar a los funcionarios de esta entidad para que adquieran destrezas y de esta manera se encuentren preparados ante cualquier eventualidad adversa.

4.1.5. *Descripción de la actividad*

La edificación en la que radica actualmente la Coordinación Zonal de Salud N.º 03, en sus inicios en dicha infraestructura funcionaba el hospital público de Riobamba, este hospital fue construido por el Servicio Cooperativo Interamericano de Salud Pública mediante la cooperación de los gobiernos del Ecuador y de los Estados Unidos de América en el año de 1952, se encuentra ubicada en la Av. Humberto Moreano 20-69 y Alfonso Villagómez, la construcción es de material mixto de madera hormigón, ya que se puede visualizar de forma clara que la cubierta de gran parte de la institución es de madera, mientras que las paredes son de hormigón, por otro lado en el interior de las instalaciones se pueden identificar pisos de madera y varios materiales combustibles, en su mayor estos se encuentran en las bodegas ya que es allí donde se almacenan grandes cantidades de cartón y papel

En la actualidad esta institución se encarga del control neto referente a temas de salud a nivel de la zona 3 del Ecuador, que comprende cuatro provincias céntricas: Cotopaxi, Chimborazo, Pastaza y Tungurahua, entre sus funciones principales se hace referencia a la planificación, coordinación, control, evaluación e implementación de la política pública sectorial y gestión institucional. La capacidad instalada de la institución es 172 trabajadores que día a día acuden a la institución para desarrollar sus actividades laborales, además un promedio de 25 personas que visitan las instalaciones para realizar diferentes trámites institucionales.

4.2. Descripción de la infraestructura

4.2.1. Capacidad de carga de la infraestructura

La edificación de la Coordinación Zonal de Salud N.º 03, se encuentra construido sobre toda el área del terreno de 4221 m², una altura de 12 m, y cuenta con 4 plantas:

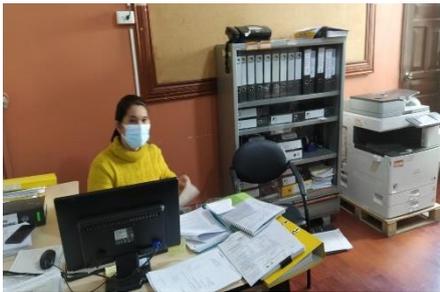
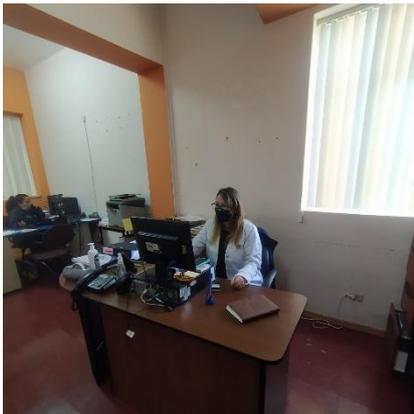
Tabla 2-4: Capacidad de carga de la Infraestructura

SECCIÓN	Área total en m ²	Área a emplear/o empleada en m ²	Responsable del control
Piso 1	1500	1500	Departamento de Infraestructura.
Piso 2	1500	1500	Departamento de Infraestructura.
Piso 3	106,05	106,05	Departamento de Infraestructura.
Piso 4	106,05	106,05	Departamento de Infraestructura.

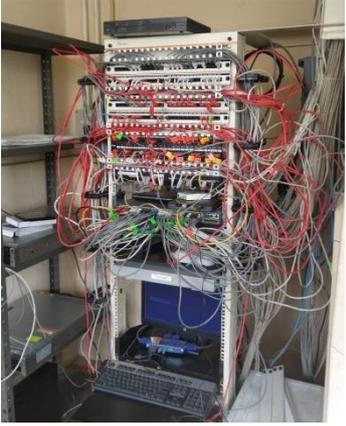
Realizado por: Damián, C. 2021.

4.3. Descripción de las áreas

Tabla 3-4: Descripción de las áreas

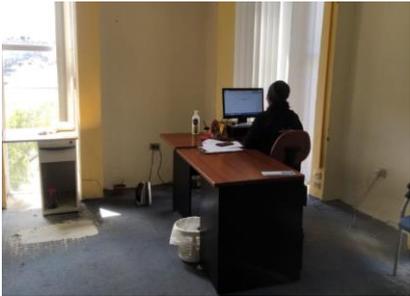
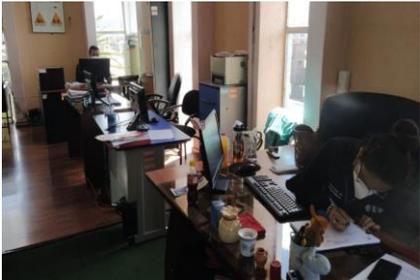
Planta 1		
Área	Descripción	Foto
Dirección zonal de Talento Humano	La dirección zonal de Talento Humano se encuentra ubicada en el piso uno del edificio de la Coordinación Zona 3 – Salud, sus dimensiones son 8 m de largo y 6,5 m de ancho, su área de trabajo es 52 m ² .	
Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional	La ubicación del departamento de Seguridad y Salud Ocupacional es en el piso uno del edificio de la Coordinación Zona 3 – Salud, cuenta con 6,5 m de largo y 4 m de ancho, el área que ocupa es 26 m ² .	

<p>Guardianía</p>	<p>Guardianía está ubicada en el piso uno del edificio de la Coordinación Zona 3 – Salud, sus dimensiones en metros son 6 de largo y 4 de ancho, el área total que ocupa es 24 m².</p>	
<p>Banco de Vacunas</p>	<p>El Banco de vacunas se ubica en el piso uno del edificio de la Coordinación Zona 3 – Salud, esta zona cuenta con 15 m de largo y 10 m de ancho, su área de trabajo es 150 m².</p>	
<p>Dirección zonal de Gestión Administrativa.</p>	<p>La Dirección zonal de Gestión Administrativa está ubicada en el piso dos del edificio de la Coordinación Zona 3 – Salud, las dimensiones de este sitio son 5 m de largo y 3,5 m de ancho, su área total es 17,5 m².</p>	
<p>ACCESS</p>	<p>ACCESS se encuentra ubicada en el piso dos del edificio de la Coordinación Zona 3 – Salud, sus dimensiones son 5 m de largo y 4 m de ancho, su área de trabajo es 20 m².</p>	

<p>Sala de Reuniones de la Coordinación Zona 3 – Salud.</p>	<p>La ubicación de la Sala de Reuniones de la Coordinación Zona 3 – Salud. es en el piso uno, cuenta con 12 m de largo y 9,5 m de ancho, el área que ocupa es 108 m².</p>	
<p>Infraestructura</p>	<p>El departamento de Infraestructura está ubicado en el piso dos del edificio de la Coordinación Zonal 3 – Salud, sus dimensiones en metros son 6 de largo y 5,5 de ancho, el área total que ocupa es 33 m².</p>	
<p>Data Center</p>	<p>Data Center se ubica en el piso dos del edificio de la Coordinación Zonal 3 – Salud, esta zona cuenta con 4 m de largo y 3,5 m de ancho, su área de trabajo es 14 m².</p>	
<p>DTICS</p>	<p>DTICS está ubicado en el piso dos del edificio de la Coordinación Zonal 3 – Salud, las dimensiones de este sitio son 5 m de largo y 4 m de ancho, su área total es 20 m².</p>	

<p>Dirección Zonal de Provisión de Salud</p>	<p>La ubicación de la Dirección Zonal de Provisión de Salud es en el piso dos del edificio de la Coordinación Zonal 3 – Salud, cuenta con 5 m de largo y 4,4 m de ancho, el área que ocupa es 22 m².</p>	
<p>Dirección zonal de Promoción de la Salud</p>	<p>Dirección zonal de Promoción de la Salud se encuentra ubicada en el piso dos del edificio de la Coordinación Zonal Salud N.º 3, sus dimensiones son 4 m de largo y 3,5 m de ancho, su área de trabajo es 14 m².</p>	
<p>Servicio de limpieza</p>	<p>El área de Servicio de limpieza está ubicado en el piso dos del edificio de la Coordinación Zonal 3 – Salud, sus dimensiones en metros son 4 de largo y 3 de ancho, el área total que ocupa es 12 m².</p>	
<p>Conductores</p>	<p>El sitio destinado para conductores de la Coordinación Zona 3 – Salud, es en el piso dos, cuenta con 6 m de largo y 5 m de ancho, el área que ocupa es 30 m².</p>	

<p>Departamento Financiero</p>	<p>La ubicación del Departamento Financiero es en el piso dos del edificio de la Coordinación Zonal 3 – Salud, cuenta con 6 m de largo y 5,5 m de ancho, el área que ocupa es 33 m².</p>	
<p>Coordinación Zonal Principal</p>	<p>El departamento de Coordinación Zonal Principal se encuentra ubicada en el primer piso del edificio de la Coordinación Zonal Salud N.º 3, sus dimensiones son 5 m de largo y 4,5 m de ancho, su área de trabajo es 22,5 m².</p>	
<p>Oficina de Secretaría Zonal</p>	<p>La Oficina de Secretaría Zonal está ubicada en el primer piso del edificio de la Coordinación Zonal 3 – Salud, sus dimensiones en metros son 3 de largo y 3 de ancho, el área total que ocupa es 9 m².</p>	
<p>Dirección zonal de planificación.</p>	<p>La Dirección zonal de planificación está ubicada en el piso dos del edificio de la Coordinación Zonal 3 – Salud, sus dimensiones en metros son 6 de largo y 5,5 de ancho, el área total que ocupa es 33 m².</p>	

<p>Dirección zonal de asesoría jurídica.</p>	<p>La ubicación de la oficina de Dirección zonal de asesoría jurídica es en el piso dos del edificio de la Coordinación Zonal 3 – Salud, cuenta con 6 m de largo y 5 m de ancho, el área que ocupa es 30 m²</p>	
<p>Dirección zonal de comunicación, imagen y prensa.</p>	<p>La oficina de Dirección zonal de comunicación, imagen y prensa está ubicada en el piso dos del edificio de la Coordinación Zonal 3 – Salud, sus dimensiones en metros son 5 de largo y 4,5 de ancho, el área total que ocupa es 22,5 m²</p>	
<p>Dirección zonal de gobernanza de la salud.</p>	<p>La Oficina de Dirección zonal de gobernanza de la salud está ubicada en el piso tres del edificio de la Coordinación Zonal 3 – Salud, sus dimensiones en metros son 5 de largo y 4,5 de ancho, el área total que ocupa es 22,5 m².</p>	
<p>Dirección zonal de vigilancia de la salud pública.</p>	<p>La oficina de Dirección zonal de vigilancia de la salud pública tiene dimensiones: 6 de largo y 5 de ancho, el área total que ocupa es 30 m².</p>	

Realizado por: Damián, C. 2021.

4.4. Análisis de recursos

4.4.1. Recursos humanos

En esta sección se evalúa de forma cuantitativa el número total de empleados que laboran en la institución, así como también el número promedio de personas que acuden diariamente a las instalaciones de la Coordinación de Salud.

Tabla 4-4: Recursos humanos

<i>Recursos humanos</i>	Total de personas	# Hombres	# Mujeres	# Personas con capacidades especiales	# Personas ajenas a la institución que frecuenten las instalaciones.
Número de personal administrativo y trabajadores	172	95	77	1	25

Realizado por: Damián, C. 2021.

4.4.2. Equipos / recursos

A continuación, se realiza una breve descripción de los diferentes equipos y recursos con los que cuenta la institución, también se identifica su funcionalidad y el estado en el que se encuentra cada uno de ellos.

Tabla 5-4: Equipo /recursos

Especificación	Total	Bueno	Malo	Regular	Funcional	No funcional
Puertas de emergencias	2	1		1	X	
Vías de evacuación	10	7		3	X	
Gabinete contra incendio	-	-	-	-	-	-
Extintores	8	7		1	X	
Detectores de humo	-	-	-	-	-	-
Detectores de GLP	-	-	-	-	-	-
Lámpara de emergencia	6	3		3	X	
Detectores de temperatura	-					
Botiquín de P. Auxilios	1		1			X
Vehículos	5	1			X	
Sistema de comunicación (Handy, silbatos, linternas)	2	1			X	

Dispensario médico (para empresas o industrias)	1	1				X	
Prendas de protección contra incendios	-	-	-	-		-	-
Otros (especifique)	-	-	-	-		-	-
recursos asignados para cualquier emergencia	-	-	-	-		-	-

Realizado por: Damián, C. 2021.

4.5. Descripción de los alrededores del local

El edificio de la Coordinación Zonal de Salud N.º 3 se encuentra ubicado en la Av. Humberto Moreano 20-69 y Alfonso Villagómez, parroquia Veloz a 300 m de la Unidad educativa “Isabel de Godín” esta puede ser tomada como referencia para ubicar de mejor manera la institución. El flujo de transeúntes y automóviles en los alrededores de la edificación por época de pandemia no es significativo, pero en épocas de normalidad se podía visualizar gran número de estos por el hecho de estar cercana a una institución educativa. Es necesario mencionar que el edificio de la Coordinación Zonal de Salud N.º 3 se encuentra alejado de la zona céntrica de la ciudad por lo que es complicado señalar lugares representativos cercanos a esta, un dato de gran importancia para cualquier tipo de emergencia que pudiere presentarse es que esta institución comparte su infraestructura con el Centro de Salud N°1, en el cual se encuentran laborando varios profesionales de la salud que podrían brindar ayuda oportuna si fuera el caso, de la misma manera la jurisdicción de la Policía Nacional en esta zona es responsabilidad del circuito La Paz, cuyas instalaciones se encuentran ubicadas en la calle Olmedo entre Alvarado y Almagro a una distancia estimada de 1 km, de la misma manera la otra unidad de policía comunitaria de este mismo circuito se encuentra ubicado en las calles Loja y 11 de noviembre, en lo referente al cuerpo de bomberos de la ciudad de Riobamba las entidades que pueden brindar socorro de inmediato es la unidad de Santa Rosa y San Alfonso ubicadas a una distancia estimada de 1.5 km a un tiempo aproximado de 3 minutos. Todas las entidades que pueden brindar asistencia en casos de emergencia se encuentran detalladas a profundidad en la parte que corresponde a la coordinación para asistencias en este mismo capítulo.

4.6. Identificación de Riesgo

La identificación de riesgos involucra varios aspectos tales como la realización de la matriz de recursos disponibles, identificación de amenazas de acuerdo con registros existentes sobre riesgos y desarrollo de mapas de amenazas

4.6.1. Recursos disponibles

Tabla 6-4: Recursos disponibles

Equipos	ÁREAS DE LA INFRAESTRUCTURA				Total
	Piso 1	Piso 2	Piso 3	Piso 4	
Rociadores	-	-	-	-	-
Extintor CO2 - 5 Lb	2	2	1	1	6
Extintor CO2 - 10 Lb	1	1			2
Sistema de seguridad	1	1	1	1	4
Sistema contra incendio	-	-	-	-	-
Lámparas de emergencias	2	2	1	1	6
Puertas de emergencias funcionales	2				2
Gabinetes - bocas de incendios equipadas	-	-	-	-	-
Detectores GLP	-	-	-	-	-
Detectores Temperatura	-	-	-	-	-
Detectores humo	-	-	-	-	-
Botiquín de Primeros Auxilios equipado		1			1
Reserva hídrica	-	-	-	-	-
Vehículo	5				5
Brigadistas Primera Respuesta	1	1	1	1	4
Otros (especifique)	-				

Realizado por: Damián, C. 2021.

4.6.2. Identificación de Amenazas

Tabla 7-4: Identificación de amenazas

	Extrema	alta	media	baja	Muy baja	Afectación				
						Muy bajas	bajas	moderada	alta	extrema
EXPOSICIÓN	2 c/año	1 c/año	2 a 5 años	5 a 8 años	>10 años					
Sismos		X								
Inundaciones	X								X	
Incendios			X					X		
Volcánica		X					X			
Biológicos	X									X
Explosiones			X					X		
Seguridad		X								
Olas de calor			X				X			
Derrame de s. peligrosas				X		X				
Otros (especifique)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Realizado por: Damián, C. 2021.

4.7. Identificación y valoración de vulnerabilidades

Por la identificación y valoración de vulnerabilidades de la edificación nos hemos sometido a los lineamientos emitidos según la Unidad de Gestión de Riesgos del GAD-Riobamba, como lo podemos apreciar en el capítulo 3 del presente estudio en el cual se ha obtenido estadísticas importantes a las cuales está expuesta la institución, en la misma se detalla 3 factores primordiales en el estudio: naturales, tecnológicos y sociales obteniendo un porcentaje final que nos permite realizar la interpretación de la vulnerabilidad así se establece que existe una vulnerabilidad media para los factores: sismos, lluvias, inundaciones, erupciones volcánicas, epidemias o plagas, incendios, explosiones, accidentes vehiculares, asaltos-hurtos, secuestros y desorden civil puesto que el porcentaje final o si la entre el 34 a 66%, en la matriz también se pudo constatar que los factores: vientos, maremotos, deslizamientos, fugas, derrame de sustancias peligrosas, intoxicaciones, contaminación biológica, accidentes de trabajo provocados por maquinaria y terrorismo se encuentra en la categoría de baja vulnerabilidad puesto que su porcentaje final oscila entre el 0 y 33%.

Tabla 8-4: Resultados de la matriz de vulnerabilidad

FACTORES	COLOR	PORCENTAJE	VULNERABILIDAD
NATURALES			
SISMOS		45%	MEDIA
VIENTOS		15%	BAJA
LLUVIAS		60%	MEDIA
INUNDACIONES		60%	MEDIA
MAREMOTOS		15%	BAJA
DESLIZAMIENTOS		15%	BAJA
ERUPCIONES VOLCÁNICAS		45%	MEDIA
EPIDEMIAS		45%	MEDIA
TECNOLÓGICOS			
INCENDIOS		45%	MEDIA
EXPLOSIÓN		45%	MEDIA
FUGAS		15%	BAJA
D. ST. PELIGROSAS		15%	BAJA
INTOXICACIONES		15%	BAJA
C. BIOLÓGICA		15%	BAJA
ACC. VEHICULARES		60%	MEDIA
ACC. MAQUINARIA		15%	BAJA
SOCIALES			
ASALTO-HURTO		60%	MEDIA
SECUESTRO		60%	MEDIA
TERRORISMO		15%	BAJA
DESORDEN CIVIL		60%	MEDIA
ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD			
	0 A 33%		BAJA VULNERABILIDAD
	34 A 66%		MEDIA VULNERABILIDAD
	67 A 100%		ALTA VULNERABILIDAD

Realizado por: Damián, C. 2021.

4.8. Evaluación de riesgo de incendio

4.8.1. Análisis Método MESERI – Piso N.º 1

Por medio de la aplicación del método Meseri en el piso N.º 01 de la Coordinación Zonal de Salud N.º 03, se evaluó el riesgo de incendio, como resultado se obtuvo un coeficiente de protección de 2,92. Este valor obtenido indica que el riesgo existente no es aceptable y por ende se califica como riesgo muy malo, esto debido a que en este piso se ubican algunas dependencias como la bodega y el banco de vacunas, las cuales contribuyen al crecimiento de este riesgo.

Tabla 9-4: Evaluación de riesgo de incendio Piso N.º 1

Localidad	Piso N.º 1
Valor obtenido	2,92
Valor del Riesgo (P)	Calificación del Riesgo
Inferior a 3	Muy malo
Entre 3 y 5	Malo
Entre 5 y 8	Bueno
Superior a 8	Muy bueno

Realizado por: Damián, C. 2021

4.8.2. Análisis Método MESERI – Piso N.º 2

Mediante la aplicación del método Meseri en el piso N.º 02 de la Coordinación Zonal de Salud N.º 03, se pudo evaluar el riesgo de incendio en esta zona, dando como resultado un coeficiente de protección frente al incendio de 3,34. Este valor calculado define que el riesgo existente en este piso no es aceptable por ello se califica como riesgo malo.

Tabla 10-4: Evaluación de riesgo de incendio Piso N.º 2

Localidad	Piso N.º 2
Valor obtenido	3,34
Valor del Riesgo (P)	Calificación del Riesgo
Inferior a 3	Muy malo
Entre 3 y 5	Malo
Entre 5 y 8	Bueno
Superior a 8	Muy bueno

Realizado por: Damián, C. 2021

4.8.3. Análisis Método MESERI – Piso N.º 3

Mediante el análisis y aplicación del método Meseri en el piso N.º 03 de la Coordinación Zonal de Salud N.º 03, se obtuvo un coeficiente de protección frente al incendio de 3,66. Este valor calculado es el indicador para definir que el riesgo que existe en este piso no es aceptable ya que este valor se encuentra por debajo de 5 el cual es el valor mínimo que demanda la metodología, por ello se califica como riesgo malo. Esto debido a que en el lugar analizado se ubican oficinas que contienen una cantidad considerable de papeles y aparatos electrónicos que pudieran ocasionar un conato de incendio en cualquier momento.

Tabla 11-4: Evaluación de riesgo de incendio Piso N.º 3

Localidad	Piso N.º 3
Valor obtenido	3,66
Valor del Riesgo (P)	Calificación del Riesgo
Inferior a 3	Muy malo
Entre 3 y 5	Malo
Entre 5 y 8	Bueno
Superior a 8	Muy bueno

Realizado por: Damián, C. 2021

4.8.4. Análisis Método MESERI – Piso N.º 4

Una vez aplicado el método Meseri en el piso N.º 04 de la Coordinación Zonal de Salud N.º 03, se logró obtener el valor del coeficiente de protección frente al incendio de 2,88. Este valor permite definir el riesgo existente en esta planta como no aceptable ya que se encuentra por debajo de 5 el cual es el valor mínimo que demanda la metodología, por ende, se califica como riesgo muy malo.

Tabla 12-4: Evaluación de riesgo de incendio Piso N.º 4

Localidad	Piso N.º 4
Valor obtenido	2,88
Valor del Riesgo (P)	Calificación del Riesgo
Inferior a 3	Muy malo
Entre 3 y 5	Malo
Entre 5 y 8	Bueno
Superior a 8	Muy bueno

Realizado por: Damián, C. 2021

4.9. Análisis de riesgos internos.

El desarrollo del análisis de riesgos existentes en la edificación de la Coordinación Zonal de Salud N.º 3, se llevó a cabo por medio de una matriz de riesgos cualitativa, por motivo del gran número de trabajadores de la dependencia y debido a que los puestos de trabajo tienen condiciones similares entre sí, es decir se identifican los mismos riesgos en su mayoría. Se aplicó la matriz de Riesgos del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT).

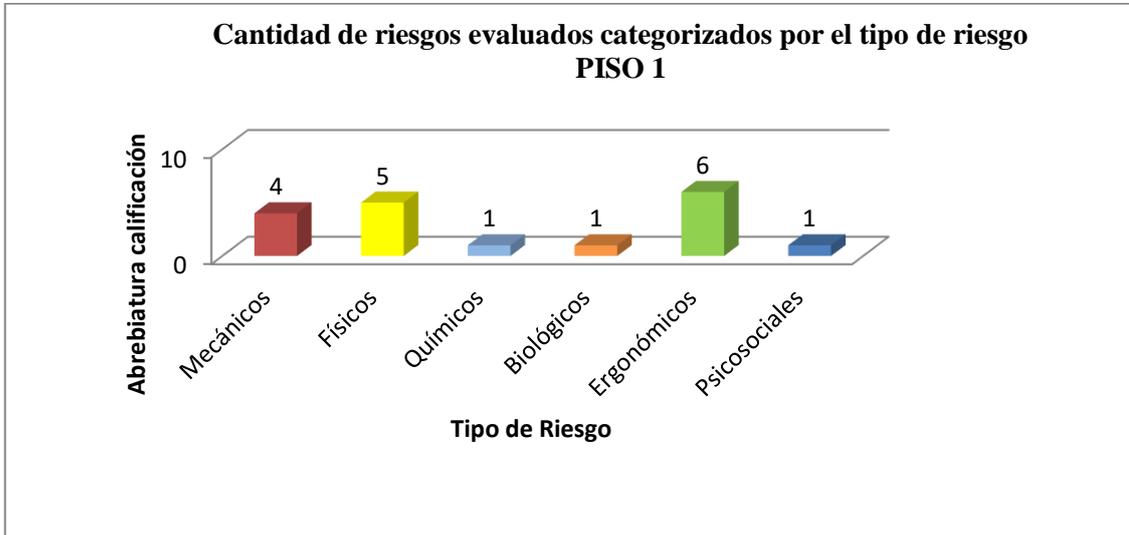


Gráfico 1-4. Riesgos evaluados Piso 1

Realizado por: Damián, C. 2021.

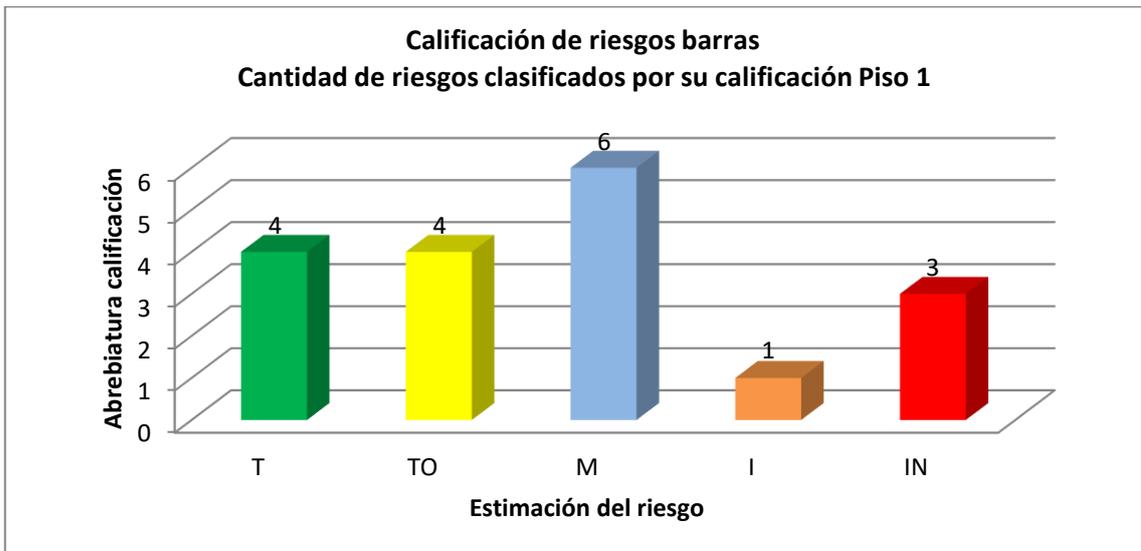


Gráfico 2-4. Estimación del riesgo Piso 1

Realizado por: Damián, C. 2021.

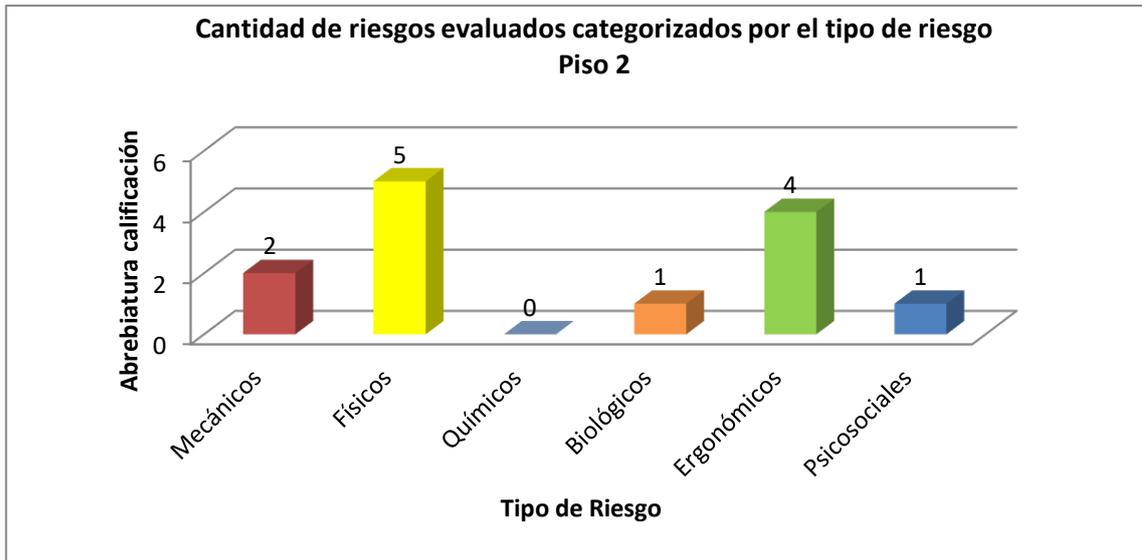


Gráfico 3-4. Riesgos evaluados Piso 2

Realizado por: Damián, C. 2021.

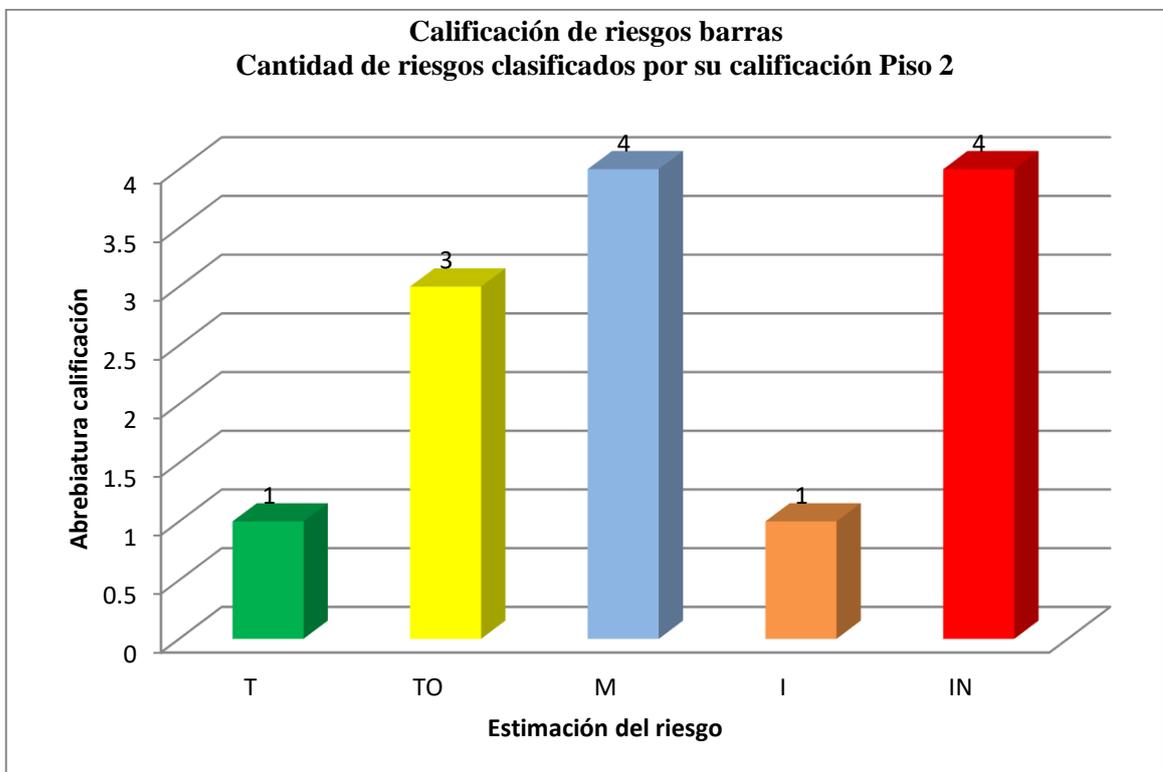


Gráfico 4-4. Estimación del riesgo Piso 2

Realizado por: Damián, C. 2021.

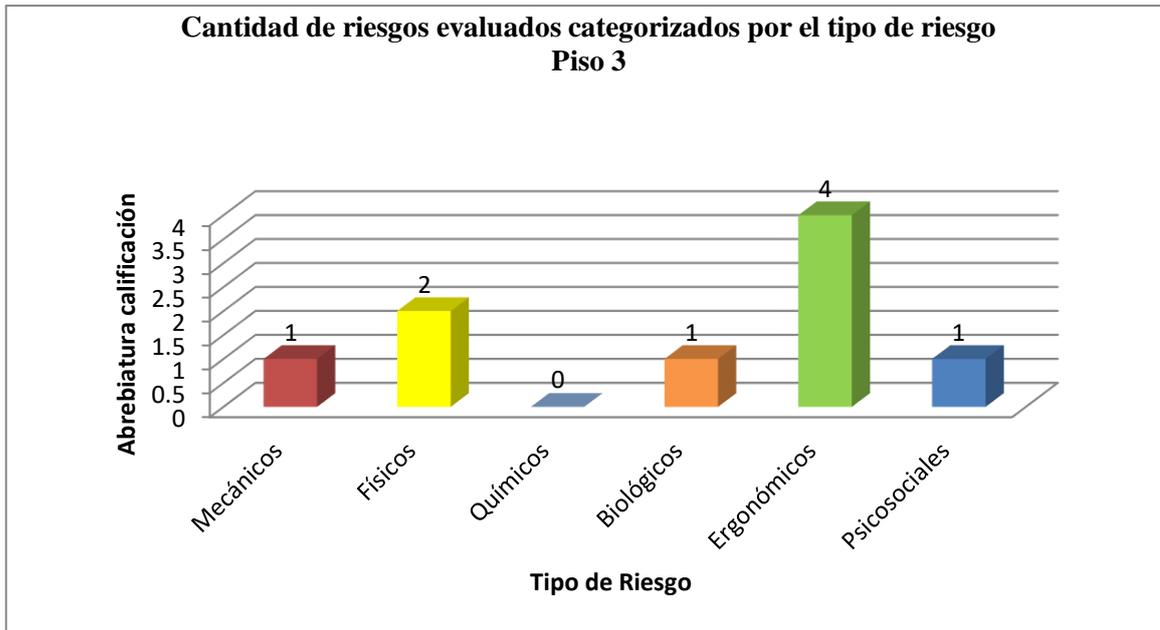


Gráfico 5-4. Riesgos evaluados Piso 3

Realizado por: Damián, C. 2021.

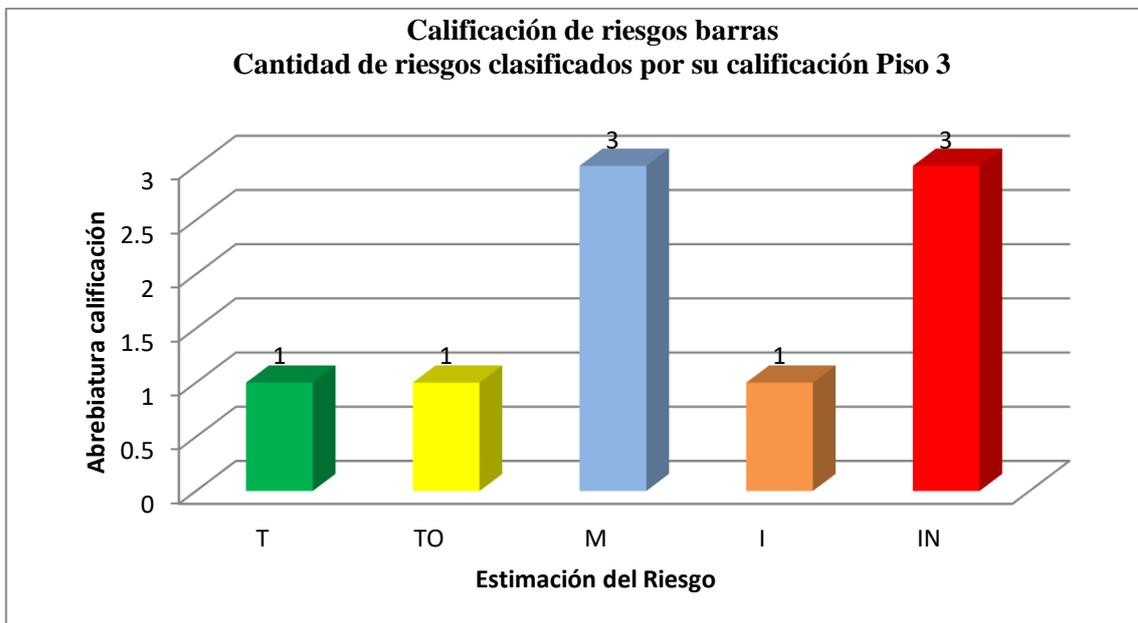


Gráfico 6-4. Estimación del riesgo Piso 3

Realizado por: Damián, C. 2021.

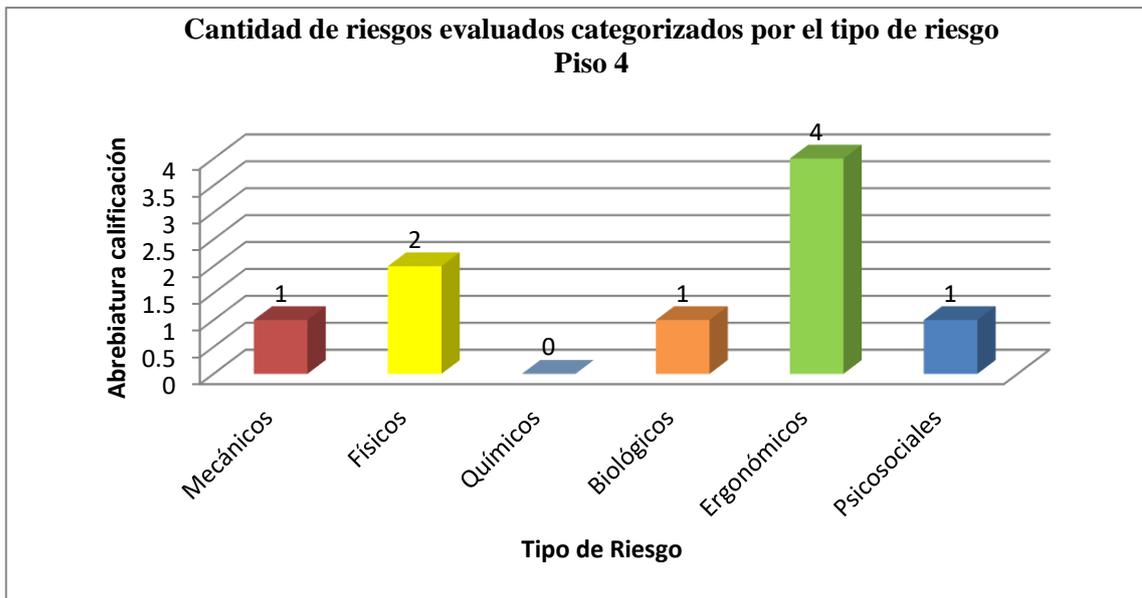


Gráfico 7-4. Riesgos evaluados Piso 4

Realizado por: Damián, C. 2021.

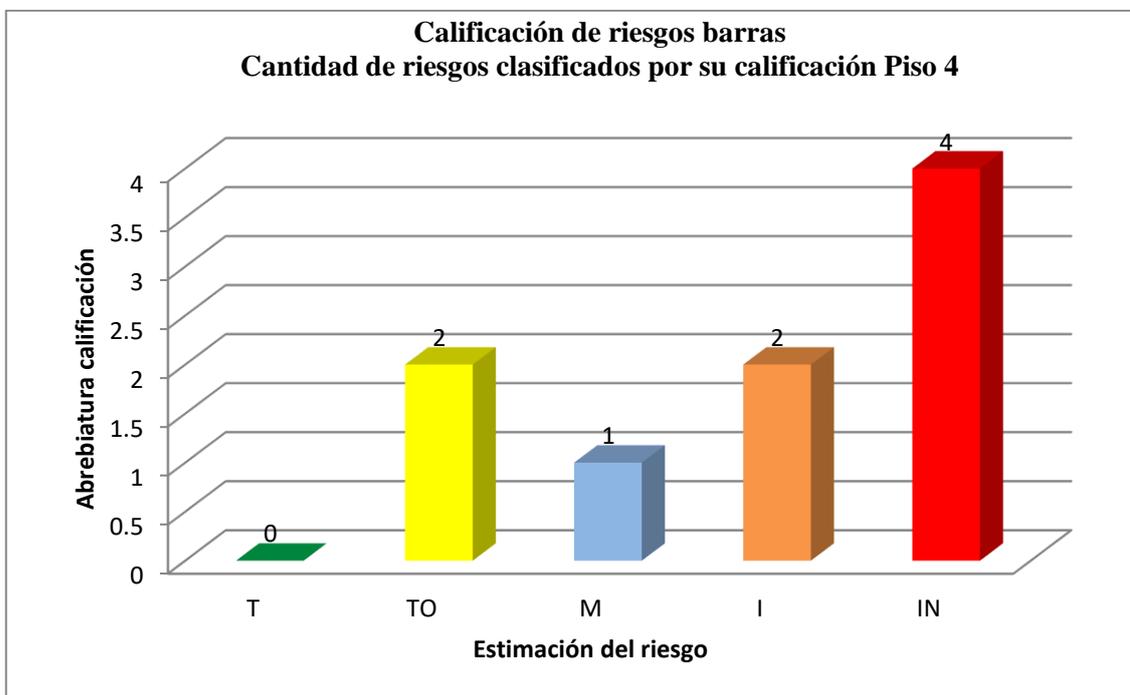


Gráfico 8-4. Estimación del riesgo Piso 4

Realizado por: Damián, C. 2021.

4.10. Análisis de riesgos externos

Tabla 13-4: Especificación de riesgos externos

Tipo	Descripción	Ubicación	Nivel de riesgo asociado
Inundaciones	<p>Las inundaciones son sucesos que se generan por el exceso de lluvias en pequeños periodos de tiempo o a su vez por una lluvia moderada durante grandes periodos, un factor que contribuye a este suceso es la falta de capacidad de absorción del suelo y la vegetación, esto produce grandes desastres tales como el desbordamiento de ríos y colapso de sistema de alcantarillado de las ciudades. En las zonas costeras este riesgo es mayoritario ya que en esta zona se produce inundaciones a causa de mareas inusualmente altas originadas por fuertes vientos en la superficie oceánica, o por un maremoto o tsunami.</p>	<p>Externa e interna a las instalaciones de la Coordinación Zonal de Salud N.º 3.</p>	<p>MEDIO</p>
Lahares	<p>Los lahares son fluidos que se componen principalmente de sedimentos volcánicos mezclados con una gran parte de agua. Estos se conforman distintas granulometrías y tipos de rocas. El principal factor que provoca estos riesgos es la saturación de agua en los macizos volcánicos teniendo como consecuencia el arrastre de material, ya sea por intensas lluvias o deshielo, es por ello que pueden ocurrir lahares, aunque el volcán no esté en erupción. De manera concisa un lahar es una avalancha de productos volcánicos, al ser un flujo en su mayoría busca los cauces de los ríos para seguir su trayectoria. Pueden ser fríos o calientes, dependiendo de las</p>	<p>Externa a las instalaciones de la Coordinación Zonal de Salud N.º 3.</p>	<p>BAJO</p>

	condiciones volcánicas, así como del material que arrastre.		
Incendios	Se puede definir un incendio como el fuego en vastas e incontrolables proporciones, es importante conocer que este suceso se puede presentar de forma rápida o gradual, las consecuencias de este riesgo son catastróficas tanto para los bienes materiales, naturales y para la integridad de las personas. En términos técnicos se puede definir un incendio como la combustión rápida de los materiales inflamables generando gases y humos.	Externa e interna a las instalaciones de la Coordinación Zonal de Salud N.º 3.	MEDIO
Erupción Volcánica	Son desastres naturales producidos por la explosión de lava al interior de un volcán, los gases y productos piroclásticos son emanados por el cráter del mismo, estos materiales producen perjuicios significativos en la salud e integridad de las personas	Externa e interna a las instalaciones de la Coordinación Zonal de Salud N.º 3.	MEDIO
Sismos	Los sismos son desastres de origen natural que se producen a causa del choque de placas tectónicas estas a su vez despiden energía que se propaga desde el interior de la tierra hacia la superficie. Estos eventos en su mayoría pueden producir múltiples réplicas de menor o gran escala y se dan en periodos de tiempo cortos o largos. Los sismos también pueden ser provocados por la erupción de volcanes.	Externa e interna a las instalaciones de la Coordinación Zonal de Salud N.º 3.	MEDIO
Explosiones	Las explosiones son sucesos que se pueden dar de forma natural o antrópica, esta última es la de mayor incidencia, una explosión consiste en la liberación repentina de grandes proporciones de energía calórica, lumínica y sonora, el poder	Externa e interna a las instalaciones de la Coordinación	MEDIO

	destrutivo de este suceso se mide por la potencia de la detonación, misma que genera ondas de choque de manera brusca.	Zonal de Salud N.º 3.	
Desorden Civil	La desobediencia civil es definida como cualquier acto que sea considerado ilegal en el Estado que se ejerce con la intención de generar un cambio en alguna ley, programa o decisiones de gobierno. La desobediencia civil se caracteriza por ser público, no violenta, consciente y política.	Externa a las instalaciones de la Coordinación Zonal de Salud N.º 3.	MEDIO

Realizado por: Damián, C. 2021.

4.11. Plan de reducción de riesgos

4.11.1. Medidas estructurales

Tabla 14-4: Medidas estructurales

Medida adoptada	Fecha de ejecución
Implementación de señalética de seguridad	2021-08-27
Inspección del estado de cintas antideslizantes en las gradas.	2021-06-16
Inspección del estado de conexiones en las cajas térmicas.	2021-06-10
Verificación y refuerzo de la puerta principal	2021-06-07
Colocación de alarma contra incendios	2021-08-25
Ubicación estratégica de elementos de seguridad en cada área	2021-07-28
Inspección del estado de los extintores	2021-08-13
Verificación de la funcionalidad de las luces de emergencia	2021-08-12
Despejar los artículos innecesarios de los corredores	2021-06-04
Colocación de botiquín de primeros auxilios	2021-08-20
Habilitación de una salida de emergencia	2021-06-09

Realizado por: Damián, C. 2021

4.11.2. Medidas no estructurales

Tabla 15-4: Medidas no estructurales

Medida adoptada	Fecha de ejecución
Capacitación sobre Seguridad y Salud ocupacional	21021-05-20
Socialización a cerca de las medidas a tomar frente al COVID-19	2021-05-14
Entrega de folletos sobre gestión de riesgos	2021-05-10
Entrega de insumos de protección contra el COVID-19	2021-06-17
Capacitación sobre prevención de incendios (Ejercicio práctico)	2021-08-24
Capacitación sobre uso y manejo de extintores	2021-08-24
Capacitación sobre brigadas contra incendios	2021-08-24
Capacitación sobre Primeros Auxilios	2021-08-24
Socialización del Plan de Emergencia y Contingencia.	2021-08-30
Capacitación sobre conformación de brigadas de emergencia	2021-08-30

Realizado por: Damián, C. 2021

4.11.3. Procedimientos de mantenimiento de equipos de emergencia

Extintores.

1. Verificar la buena sujeción a la pared.
2. Comprobar el libre y fácil acceso a los mismos.
3. Despejar el extintor de impurezas y polvo acumulado.
4. Verificar la funcionalidad de las piezas mecánicas que lo conforman.
5. Verificar la información proporcionada en las etiquetas (fecha de recarga, tipo de gas, peso, fecha de vencimiento)
6. Realizar la recarga en lugares autorizados (si fuera necesario)

Lámparas de emergencia

1. Despejar los equipos de polvo acumulado o impurezas.
2. Verificar la funcionalidad de estas presionando el interruptor de encendido
3. Comprobar el estado de la batería de las lámparas manteniéndolas encendidas durante 10 minutos.
4. Verificar el estado de las conexiones.
5. Realizar el cambio de baterías si fuera el caso.

Alarma contra incendios.

1. Verificar la accesibilidad al interruptor que acciona la alarma.
2. Comprobar el alcance del sonido.
3. Despejar la sirena de impurezas y acumulación de polvo.
4. Verificar la funcionalidad de la alarma accionando el interruptor.
5. Verificar el estado de las conexiones de la alarma.

Botiquín de primeros auxilios.

1. Inspeccionar el estado de sujeción a la pared.
2. Verificar el fácil acceso a la llave del botiquín.
3. Revisión periódica de los medicamentos que posee el botiquín.
4. Verificar la existencia de todos los medicamentos e insumos necesarios para brindar primeros auxilios.
5. Desechar los medicamentos e insumos caducados.
6. Proveer al botiquín de medicamentos e insumos si fuera el caso.

4.12. Plan Operativo y Organizacional

4.12.1. Protocolo de incendios

Plan preventivo.

1. Capacitar al personal constantemente.
2. Mantener identificadas y despejadas las rutas de evacuación.
3. Conformar brigadas contra incendios.
4. Realizar un inventario sobre los equipos contra incendios.
5. Realizar mantenimiento preventivo a todos los equipos usados contra un riesgo de incendio.
6. Llevar a cabo de forma periódica, simulacros de incendios.
7. Identificar los elementos y lugares donde se puede originar un incendio.

Plan operativo.

1. Mantener la calma
2. Activar la alarma contra incendios.
3. Poner en marcha el plan operativo contra incendios.
4. Despejar las instalaciones de forma ordenada, respetar las rutas de evacuación, puertas de emergencia y puntos de encuentro.
5. Tratar de extinguir el conato de incendio utilizando los extintores
6. Mediante el Sistema Integrado de Seguridad Ecu 911, informar al Cuerpo de Bomberos de la ciudad de Riobamba.

4.12.2. Protocolo de inundaciones

Plan Preventivo.

1. Capacitar al personal constantemente.
2. Mantener identificadas y despejadas las rutas de evacuación.
3. Evaluar periódicamente el estado del sistema de alcantarillado de la institución.
4. Revisar las condiciones de la infraestructura de la institución.
5. Llevar a cabo de forma periódica, simulacros de riesgo de inundación.
6. Identificar los números de emergencia tales como el Sistema Integrado de Seguridad Ecu 911.

Plan operativo.

1. Poner en marcha el plan operativo contra Inundaciones.
2. Evacuar las instalaciones respetando las rutas de evacuación, puertas de emergencia y puntos de encuentro.
3. Mantener la calma.
4. Desconectar las fuentes de energía eléctrica, para evitar que ocurran otros riesgos.
5. Activar las brigadas de emergencia.
6. Mediante el Sistema Integrado de Seguridad Ecu 911, informar al Cuerpo de Bomberos de la ciudad de Riobamba.

4.12.3. Protocolo de caída de ceniza

Plan Preventivo.

1. Capacitar al personal constantemente.
2. Mantener identificadas y despejadas las rutas de evacuación.
3. Mantener limpios los sitios donde puede haber acumulación de ceniza, tales como, alcantarillas y cunetas
4. Realizar un inventario de los insumos de protección ante este riesgo.
5. Conformar brigadas de emergencia.
6. Llevar a cabo de forma periódica, simulacros de erupción volcánica.
7. Identificar los números de emergencia tales como el Sistema Integrado de Seguridad Ecu 911.

Plan Operativo.

1. Poner en marcha el Plan Operativo contra erupción volcánica o caída de ceniza.
2. Evacuar las instalaciones respetando las rutas de evacuación, puertas de emergencia y puntos de encuentro.
3. Mantener la calma.

4. Usar los insumos de protección recomendados ante este riesgo, tales como, mascarilla, guantes y visores.
5. Activar las brigadas de emergencia.

4.12.4. Protocolo de Sismos

Plan Preventivo.

1. Capacitar al personal constantemente.
2. Mantener identificadas y despejadas las rutas de evacuación.
3. Revisar las condiciones de la infraestructura de la institución.
4. Reforzar partes de la estructura del edificio que lo requieran.
5. Verificar que los elementos como repisas, y lámparas se encuentren bien sujetos sus soportes.
6. Evitar la colocación de objetos grandes en lugares altos.
7. Llevar a cabo de forma periódica, simulacros de sismos.
8. Identificar los números de emergencia tales como el Sistema Integrado de Seguridad Ecu 911.

Plan Operativo.

1. Poner en marcha el Plan Operativo contra Sismos.
2. Activar las brigadas de emergencia.
3. Mantener la calma y el orden.
4. Despejar las instalaciones respetando las rutas de evacuación, puertas de emergencia y puntos de encuentro.
5. Resguardarse en lugares seguros, en el caso de oficinas se puede colocar debajo de los escritorios o en los llamados triángulos de vida, por otro lado, si se trata de los exteriores se debe buscar un lugar despejado de edificios y postes de energía eléctrica.
6. Protegerse la cabeza colocándose libros, carteras u otros artículos, esto en caso de caída de objetos
7. Mantener contacto con las entidades de emergencia, mediante el uso del Sistema Integrado de Seguridad Ecu 911.

4.12.5. Protocolo de Explosiones

Plan Preventivo.

1. Capacitar al personal constantemente.
2. Mantener identificadas y despejadas las rutas de evacuación.
3. Establecer zonas seguras dentro del edificio

4. Conformar las brigadas de emergencia.
5. Revisar las condiciones de la infraestructura de la institución.
6. Llevar a cabo de forma periódica, simulacros de explosiones.
7. Identificar los números de emergencia tales como el Sistema Integrado de Seguridad Ecu 911.
8. Realizar constantemente inventarios sobre los medicamentos del botiquín de primeros auxilios.

Plan Operativo.

1. Poner en marcha el Plan Operativo contra Explosiones.
2. Evacuar las instalaciones respetando las rutas de evacuación, puertas de emergencia y puntos de encuentro.
3. Mantener la calma.
4. Dirigirse a zonas que se encuentren fuera del alcance de la explosión.
5. Activar las brigadas de emergencia.
6. Informar sobre el suceso a las respectivas entidades, mediante el uso del Sistema Integrado de Seguridad Ecu 911

4.12.6. Protocolo de Lahares

Plan Preventivo.

1. Capacitar al personal constantemente.
2. Mantener identificadas y despejadas las rutas de evacuación.
3. Revisar las condiciones de la infraestructura de la institución.
4. Mantener las alcantarillas despejadas de basura o cualquier tipo de objetos solidos que puedan obstruir la misma.
5. Llevar a cabo de forma periódica, simulacros de Lahares.
6. Identificar los números de emergencia tales como el Sistema Integrado de Seguridad Ecu 911.

Plan Operativo.

1. Poner en marcha el Plan Operativo contra Lahares.
2. Evacuar las instalaciones respetando las rutas de evacuación, puertas de emergencia y puntos de encuentro.
3. Mantener la calma.
4. Desconectar las fuentes de energía eléctrica, para evitar que ocurran otros riesgos.
5. Activar las brigadas de emergencia.
6. Mediante el Sistema Integrado de Seguridad Ecu 911, informar al Cuerpo de Bomberos de la ciudad de Riobamba.

4.12.7. Protocolo de desorden cívil

Plan Preventivo.

1. Capacitar al personal constantemente.
2. Mantener identificadas y despejadas las rutas de evacuación.
3. Identificar zonas seguras dentro de la institución.
4. Instalar cámaras de vigilancia en los alrededores de la institución
5. Reforzar las puertas de ingreso y ventanas.
6. Contratar servicios de seguridad.
7. Llevar a cabo de forma periódica, simulacros de desorden civil.
8. Identificar los números de emergencia tales como el Sistema Integrado de Seguridad Ecu 911.

Plan Operativo.

1. Poner en marcha el Plan Operativo contra Desorden Civil.
2. Evacuar las instalaciones respetando las rutas de evacuación.
3. Dirigirse a zonas seguras dentro de la institución.
4. Mantener la calma.
5. Cerrar las puertas y ventanas para evitar posibles saqueos o el ingreso de personas ajenas a la institución.
6. Activar las brigadas de emergencia.
7. Informar a las debidas autoridades mediante el uso del Sistema Integrado de Seguridad Ecu 911.

4.12.8. Protocolo de Riesgo Biológico

Plan Preventivo.

1. Capacitar al personal constantemente.
2. Verificar la existencia de insumos de protección ante este riesgo, tales como, mascarillas, gel o alcohol antibacterial.
3. Evaluar la ventilación de los puestos de trabajo
4. Establecer la distancia recomendada para evitar posibles contagios.
5. Llevar a cabo de forma periódica, simulacros de riesgo de biológico.

Plan Operativo.

1. Poner en marcha el Plan Operativo contra Riesgo Biológico.
2. Usar los insumos de protección recomendaos frente a este riesgo
3. Lavarse las manos constantemente y de forma correcta.
4. Respetar el aforo de cada puesto de trabajo
5. Mantener la distancia sugerida.

4.13. Organización

4.13.1. Brigadas de seguridad

La conformación de brigadas de seguridad es un tema que en la mayoría de las instituciones se le da poca importancia, ya sea por desinterés o por falta de un debido asesoramiento, esto genera serios problemas al momento de afrontar situaciones de emergencia. Mediante el análisis de la estructura interna de la Coordinación Zonal 3 – Salud se pudo evidenciar esta problemática, es por ello que se procedió a conformar 5 brigadas, cada una conformada por 3 miembros, la información de cada uno se da a conocer en la tabla siguiente.

Tabla 16-4: Brigadas de seguridad

BRIGADA	NOMBRES	TELÉFONOS	ÁREA	COORDINADOR
Brigada de comunicaciones.	Carlos Guarquila	0995272128	DTICS	Andrea Pozo
	Estela Dillon	0997160957	DTICS	
	Andrea Pozo	0988145389	DTICS	
Brigada contra incendios.	Hugo Freire	0998346748	Comité SSO	Hugo Freire
	Alejandra Ricaurte	0995953198	RR. HH	
	Mariela Estrada	0987128262	RR. HH	
Brigada de primeros auxilios.	Sofía Haro	0983726558	S. S. O	Sofía Haro
	Adriana Lascano	0988145389	Comité SSO	
	Mónica Peralta	0988548347	P. Salud	
Brigada de evacuación.	Carlos Carrasco	0979936751	Conductor	Israel Pazmiño
	Israel Pazmiño	0984459642	Comité SSO	
	María Zurita	0995749862	RR. HH	
Brigada de búsqueda y rescate.	Luis Alejandro	0987305060	Comité SSO	Luis Alejandro
	Jorge López	0987420007	S. S. O	
	Xavier Segura	0984089937	P. Salud	

Realizado por: Damián, C. 2021

4.13.2. Brigada contra incendios

Antes

- Socializar al personal a cerca de los temas relacionados con prevención y actuación ante riesgo de incendios.
- Verificar la existencia y estado de los extintores u otros equipos para combatir un incendio.
- Verificar constantemente la ubicación correcta de los extintores y el fácil acceso a estos.
- Si fuera necesario, se debe informar sobre posibles daños a las respectivas autoridades.

Durante

- Identificar el tipo de riesgo, es decir si es o no controlable.
- Realizar los procedimientos adecuados para la sofocación del conato de incendio, en caso de no ser controlable el incendio se debe evacuar y dar aviso a las autoridades pertinentes.
- Brindar la información necesaria a los equipos de socorro.

Después.

- Verificar que el fuego haya sido sofocado en su totalidad.
- Realizar un inventario e informe dónde se detallen los daños ocasionados y equipos usados para hacer frente a esta emergencia.
- Solicitar a las respectivas autoridades la reposición de los equipos que fueron usados para responder a esta emergencia.

4.13.3. Brigada de atención hospitalaria y primeros auxilios

Antes

- Realizar inventario sobre los medicamentos existentes en los botiquines de primeros auxilios.
- Mantenerse capacitados y actualizados con temas referentes a atención prehospitalaria
- Identificar las zonas de riesgo y zonas seguras dentro de la institución para brindar una atención oportuna.
- Evaluar el estado y ubicación de los botiquines de primeros auxilios
- Cambiar los medicamentos e insumos que hayan llegado a su fecha de caducidad
- Informar a las respectivas autoridades sobre las anomalías identificadas para que se encuentre una pronta solución.
- Informar al personal sobre las acciones a tomar frente a posibles emergencias.

Durante

- Promover un ambiente de orden y calma.
- Brindar atención rápida y oportuna.
- Identificar correctamente el nivel de gravedad de las personas heridas.
- Priorizar la atención a las personas con discapacidad.

Después

- Comunicarse con entidades de salud pública o privada para solicitar ayuda con las personas heridas.
- Solicitar a las autoridades pertinentes el pronto abastecimiento de los botiquines de primeros auxilios.
- Dar seguimiento al estado de salud de las personas afectadas durante la emergencia.

4.13.4. Brigada de Comunicaciones

Antes

- Realizar capacitaciones sobre gestión de riesgos.
- Gestionar recursos para el correcto funcionamiento del Plan de Emergencia y Contingencia
- Registrar el desarrollo de las actividades de todas las brigadas.
- Informar sobre el desarrollo de las diferentes capacitaciones y planes de gestión de riesgos.

Durante

- Contacta a las entidades de socorro.
- Garantiza la comunicación y entendimiento entre brigadas.
- Solicita ayuda externa en caso de ser necesario

Después

- Informa sobre las ordenes de retorno a las instalaciones.
- Determinar las medidas de protección en las zonas afectadas.
- Realizar un informe sobre el desarrollo del evento y la forma de actuar de cada brigada.

4.13.5. Brigada de Búsqueda y Rescate

Antes

- Verificar la ubicación de puntos de encuentro y zonas seguras tanto en el interior como en el exterior de la institución.
- Identificar el número de trabajadores que tiene cada área.
- Realizar un listado con los nombres de cada trabajador y el área a la que pertenece.
- Informarse a cerca de los procedimientos a seguir ante cada riesgo, tales como, rutas de evacuación y planes preventivos y operativos.
- Evaluar las condiciones en las que se encuentran los equipos que ayudan a este fin.

Durante

- Mantener buena comunicación con las demás brigadas para la identificación pronta de posibles víctimas.
- Verificar el número de personas evacuadas haciendo uso de una nómina.
- Proceder de forma pronta a la búsqueda y rescate de las personas que no pudieron evacuar las instalaciones.

Después

- Realizar un recorrido sigiloso por las instalaciones con el fin de asegurarse que no haya personas atrapadas.
- Informar sobre el estado de los equipos usados a las autoridades correspondientes.

4.14. Cálculo de aforo

El aforo hace referencia al número de personas que pueden estar de forma simultánea en un espacio en adecuadas condiciones de seguridad, en este caso dentro de las instalaciones de la Coordinación Zonal de Salud N.º 03, este parámetro es de vital importancia en el contexto de la pandemia mundial que estamos viviendo para garantizar que las personas que ingresen a la institución tengan el debido distanciamiento.

Para realizar los cálculos se ha tomado como referencia el reglamento nacional de edificaciones de la hermana República del Perú, específicamente la Norma A. 050 – Salud, Norma A. 060 – Industria, Norma A. 080 – Oficinas, Norma A. 090 – Servicios comunales.

Tabla 17-4: Aforo establecido en el Reglamento Nacional de Edificaciones del Perú

NORMA	ÁREA	RNE – AFORO - FACTOR
A.050	Salud – Oficinas	10 m ² por persona
A.060	Industria – Banco de vacunas – Área administrativa	10 m ² por persona
A.080	Oficina	9.5 m ² por persona
A.090	Servicios comunales - Salas	3 m ² por persona
A.090	Servicios comunales - Oficinas	10 m ² por persona

Realizado por: Damián, C. 2021.

Tabla 18-4: Cálculo de aforo piso 1

PISO 1				
Ambiente	Norma	Factor	Área m ²	Sub total (área/factor)
Banco de Vacunas	A.060	10	150	15
Área de guardianía	A.090	3	24	8
Talento humano	A.090	3	52	17
Área de Conductores	A.090	3	30	10
Seguridad y salud ocupacional	A.050	3	26	8
Área del Personal de Aseo	A.090	3	12	4
ACCESS	A.090	3	20	6
Sala de reuniones	A.090	3	108	36
Coordinación zonal principal	A.080	9.5	22,5	2
Oficina de la secretaría zonal.	A.090	10	9	1
TOTAL				107

Realizado por: Damián, C. 2021.

Tabla 19-4: Cálculo de aforo piso 2.

PISO 2				
Ambiente	Norma	Factor	Área m ²	Sub total (área/factor)
Dirección Zonal de Planificación	A.090	3	33	11
Dirección Zonal Jurídica	A.090	3	30	10
Dirección Zonal de Comunicación	A.090	3	22,5	7
Dirección Zonal Administrativo	A.090	10	17,5	2
Departamento de infraestructura	A.090	3	33	11
Data center	A.090	3	14	5
DTICS	A.090	3	20	7
TOTAL				53

Realizado por: Damián, C. 2021.

Tabla 20-4: Cálculo de aforo piso 3

PISO 3				
Ambiente	Norma	Factor	Área m ²	Sub total (área/factor)
Dirección Zonal de Gobernanza de la Salud	A.090	10	48,5	5
Dirección Zonal de Provisión y Calidad de los servicios de Salud	A.090	3	58	19
TOTAL				24

Realizado por: Damián, C. 2021.

Tabla 21-4: Cálculo de aforo piso 4.

PISO 4				
Ambiente	Norma	Factor	Área m ²	Sub total (área/factor)
Dirección Zonal de Vigilancia de la Salud Pública	A.090	10	57	6
Dirección Zonal de Promoción de la Salud e Igualdad	A.090	3	49.5	17
TOTAL				23

Realizado por: Damián, C. 2021.

En base a los datos procesados referente a la normativa aplicada se determina que el aforo de la Coordinación Zonal de Salud N.º 03 es de 207 personas.

4.15. Cálculo del tiempo de evacuación

El cálculo de tiempo de evacuación se rige a la fórmula que se indica en la tabla, teniendo en cuenta que la institución en estudio posee cuatro pisos es necesario que para el análisis de la fórmula se tome en cuenta estas características debido a que el tiempo total de evacuación debe contemplar hasta que el último trabajador en este caso del cuarto piso se haya desplazado hasta los puntos seguros establecidos. Como se puede evidenciar en la tabla que se encuentra a continuación, el tiempo teórico para que todo el personal de la institución pueda evacuar es de 3 minutos con 10 segundos.

Tabla 22-4: Cálculo de tiempo de evacuación ante una emergencia

$T_s = (N/(A*K)) + (D1/V) + (D2/V) + (D3/V) + (D4/V)$		Tiempo teórico
N	Número de personas	172
A	Ancho de puerta (m)	2
K	Constante desplazamiento	1.3
D1	Distancia para evacuar (Piso 1 – Punto Seguro)	20
D2	Distancia para evacuar (Piso 2 – Punto Seguro)	30
D3	Distancia para evacuar (Piso 3 – Punto Seguro)	40
D4	Distancia para evacuar (Piso 4 – Punto Seguro)	50
V	Velocidad de desplazamiento (m/s)	1.5
Ts (s)	Tiempo de evacuación en segundos	159.49
Ts (min)	Tiempo de evacuación en minutos	3.1

Realizado por: Damián, C. 2021.

4.16. Planes de evacuación

4.16.1. Plan de evacuación ante sismos

Desarrollo.

1. Llevar a cabo los protocolos contra sismos.
2. Activar las brigadas de emergencia.
3. Mantener el orden y calma
4. Despejar las instalaciones respetando las rutas de evacuación, puertas de emergencia y puntos de encuentro.
5. Resguardarse en lugares seguros, en el caso de oficinas se puede colocar debajo de los escritorios o en los llamados triángulos de vida, por otro lado, si se trata de los exteriores se debe buscar un lugar despejado de edificios, árboles y postes de energía eléctrica.
6. Aléjese de los vidrios o grandes ventanales, objetos que puedan caer como lámparas, estanterías, etc.
7. Colaborar con las actividades indicadas por los jefes de las brigadas.

8. Mantenerse atento a las indicaciones de las diferentes brigadas.
9. Evite ingresar a la institución, espere que los organismos de socorro se lo permitan.
10. Si queda atrapado procure por utilizar una señal sonora o visible.
11. Evite en lo posible movilizar a personas lesionadas a excepción que estén en riesgo de sufrir nuevas heridas.
12. Mantener contacto con las entidades de emergencia, mediante el uso del Sistema Integrado de Seguridad Ecu 911.

4.16.2. Plan de evacuación ante Incendio

Desarrollo.

1. Llevar a cabo los protocolos ante Incendios.
2. Mantener la calma y orden.
3. Activar la alarma contra incendios.
4. Colaborar con las actividades indicadas por los jefes de las brigadas.
5. Mantenerse atento a las indicaciones de las diferentes brigadas.
6. Despejar las instalaciones de forma ordenada, respetando las rutas de evacuación, puertas de emergencia y puntos de encuentro.
7. En caso de riesgo de asfixia por exceso de humo, se debe evacuar agachados, dirigirse hacia las puertas de emergencia y cubrir la nariz y boca con un pañuelo húmedo.
8. Conseguir asistencia médica inmediata.
9. Si el incendio es controlable se debe tratar de extinguir el conato utilizando los extintores.
10. No regrese a la zona afectada hasta que se lo permitan las autoridades.
11. Mediante el Sistema Integrado de Seguridad Ecu 911, informar al Cuerpo de Bomberos de la ciudad de Riobamba.

4.16.3. Plan de evacuación ante Inundaciones

1. Poner en marcha el Plan Operativo contra Inundaciones.
2. Activar las brigadas de emergencia.
3. Mantener la calma.
4. Colaborar con las actividades indicadas por los jefes de las brigadas.
5. Mantenerse atento a las indicaciones de las diferentes brigadas.
6. Evacuar las instalaciones respetando las rutas de evacuación, puertas de emergencia y puntos de encuentro.
7. Desconectar las fuentes de energía eléctrica, para evitar que ocurran otros riesgos.
8. Si no es posible desconectar las fuentes de energía, evite en lo posible el contacto con aparatos eléctricos.

9. Mediante el Sistema Integrado de Seguridad Ecu 911, informar al Cuerpo de Bomberos de la ciudad de Riobamba.

4.16.4. Plan de evacuación ante Caída de ceniza

1. Poner en marcha el Plan Operativo contra erupción volcánica o caída de ceniza.
2. Activar las brigadas de emergencia.
3. Mantener la calma.
4. Colaborar con las actividades indicadas por los jefes de las brigadas.
5. Mantenerse atento a las indicaciones de las diferentes brigadas.
6. Evacuar las instalaciones respetando las rutas de evacuación, puertas de emergencia y puntos de encuentro.
7. Usar los insumos de protección recomendados ante este riesgo, tales como, mascarilla, guantes y visores.

4.16.5. Plan de evacuación ante Explosiones

1. Poner en marcha el Plan Operativo contra Explosiones.
2. Colaborar con las actividades indicadas por los jefes de las brigadas.
3. Mantenerse atento a las indicaciones de las diferentes brigadas.
4. Mantener la calma.
5. Evacuar las instalaciones respetando las rutas de evacuación, puertas de emergencia y puntos de encuentro.
6. Dirigirse a zonas que se encuentren fuera del alcance de la explosión.
7. Activar las brigadas de emergencia.

4.16.6. Plan de evacuación ante Lahares

1. Poner en marcha el Plan Operativo contra Lahares.
2. Mantener la calma y el orden.
3. Colaborar con las actividades indicadas por los jefes de las brigadas.
4. Mantenerse atento a las indicaciones de las diferentes brigadas.
5. Evacuar las instalaciones respetando las rutas de evacuación, puertas de emergencia y puntos de encuentro.
6. Desconectar las fuentes de energía eléctrica, para evitar que ocurran otros riesgos.
7. Si no es posible desconectar las fuentes de energía, evite en lo posible el contacto con aparatos eléctricos.
8. Activar las brigadas de emergencia.
9. Mediante el Sistema Integrado de Seguridad Ecu 911, informar al Cuerpo de Bomberos de la ciudad de Riobamba.

	SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRADO		Código: SGI -CD-P -02	
	PROCEDIMIENTO PARA LA COLOCACIÓN ESTRATÉGICA DE SEÑALETICA Y EQUIPOS DE		Página: 1 de 18	
				Versión: 01
				Vigente a partir de: 2021-09-10
	SEGURIDAD		Página	
	SISTEMA DE			
		GESTION DEL SST		Fecha: 2021-09-10
		PROCEDIMIENTO		
		PARA LA		Versión: 1
		COLOCACIÓN		
		ESTRATÉGICA DE		
		SEÑALETICA Y EQUIPOS DE SEGURIDAD		

4.17. Procedimiento para la colocación de señalética y equipos de seguridad

LISTA DE VERSIONES

VERSIÓN	FECHA DE VIGENCIA	MOTIVO DE LAS REVISIONES DEL DOCUMENTO	PÁGINAS ELABORADAS O MODIFICADAS
Versión: 01	2021-09-10	Implementación inicial	18

HISTORIAL DE DISTRIBUCIÓN

Personas Autorizadas	Copia #	Emitido	FIRMA
Dra. Sofía Haro Ing. Ángel Guamán Ing. Carlos Álvarez	00	2021-09-10	

Procedimiento para la colocación estratégica de señalética y equipos de seguridad

Objetivo

Contribuir a la creación de un ambiente de trabajo seguro por medio de la implementación de señalética y ubicación de equipos de seguridad para mantener el orden y seguridad en las instalaciones de la institución.

Alcance

Este procedimiento aplica para mantener el orden en la institución e identificar todos los riesgos, zonas seguras y equipos de seguridad que se encuentran a disposición de los empleados y usuarios de la Coordinación Zonal de Salud N.º 3.

Normativa

Matriz de Riesgos Laborales, NFPA 10, ISO NTE INEN 2239, ISO NTE INEN 3864

4.17.1. Definiciones y/o abreviaturas

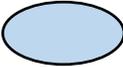
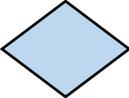
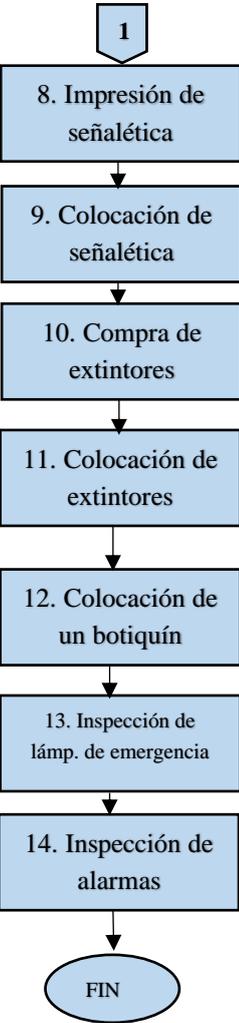
- **Señalética de seguridad:** Las señales de Seguridad resultan de la combinación de formas geométricas y colores, a las que se les añade un símbolo o pictograma atribuyéndoseles un significado determinado en relación con la seguridad, el cual se quiere comunicar de una forma simple, rápida y de comprensión universal. (Ciencias UCA, 2008 pág. 12).
- **Riesgo:** El riesgo es la incertidumbre generada por la evolución y resultado de un suceso en concreto. Este suceso puede abarcar cualquier ámbito. (Llamas, 2020 pág. 15).
- **Matriz de Riesgos laborales:** La Matriz de Riesgos es una herramienta de gestión que permite determinar objetivamente cuáles son los riesgos relevantes para la seguridad y salud de los trabajadores que enfrenta una organización. Su llenado es simple y requiere del análisis de las tareas que desarrollan los trabajadores. (RIMAC, 2014 pág. 34).
- **ISO:** (International Organization for Standardization) es la Organización Internacional de Normalización
- **INEN:** Instituto Ecuatoriano de Normalización
- **NFPA:** (National Fire Protection Association) es la Asociación Nacional de Protección contra el Fuego

4.17.2. Consideraciones

- La identificación de riesgos dentro de las instalaciones de la Coordinación Zonal de Salud N.º 3 se ha llevado a cabo mediante la utilización de la matriz de riesgos laborales INSHT.
- Se ha realizado la inspección de la señalética existente en la institución y se ha determinado la señalética de seguridad faltante.

- Para la colocación de la señalética se ha tomado como referencia las normativas vigentes en nuestro país, tales como la ISO NTE INEN 2239.2014 y NTE INEN – ISO 3864-2013 en las mismas que se detalla los parámetros técnicos que rige este campo.
- Se ha realizado el estudio del número de extintores necesarios a implementar para que la institución sea más segura ante un incendio.
- Los encargados del control de estos procedimientos son: departamento de seguridad y salud ocupacional y el departamento de gestión de riesgos de la institución.
- Se deberán realizar inspecciones trimestrales para la verificación del correcto funcionamiento de los extintores, botiquines de primeros auxilios.
- La inspección de señalética dentro de la institución se la deberá realizar cada semestre.

Tabla 23-4: Diagrama de flujo para la implementación de señalética.

SIMBOLOGÍA			
			
			
Inicio-Fin	Actividad	Decisión	Documento
Procedimiento	Conector	C. Página	
Diagrama de flujo	Descripción	Responsable	Documento de referencia
 <pre> graph TD Start([1]) --> A[8. Impresión de señalética] A --> B[9. Colocación de señalética] B --> C[10. Compra de extintores] C --> D[11. Colocación de extintores] D --> E[12. Colocación de un botiquín] E --> F[13. Inspección de lámp. de emergencia] F --> G[14. Inspección de alarmas] G --> End([FIN]) </pre>	8. Gestionar la impresión de señalética en base a la inspección realizada.	- Cristian Damián.	ISO NTE INEN 2239 y 3864
	9. Colocación de la señalética en base a las normativas analizadas.	- Cristian Damián.	ISO NTE INEN 2239 y 3864
	10. Gestionar la compra de extintores en base al estudio realizado.	- Cristian Damián.	
	11. Colocar soportes empotrados en las paredes de la institución para colocar los extintores.	- Cristian Damián.	NFPA 10
	12. Colocar un botiquín de primeros auxilios con sus respectiva medicación y accesorios básicos.	- Cristian Damián.	
	13. Inspección de las lámparas de emergencia que posee la institución.	- Cristian Damián.	

	14. Inspección de las alarmas con la finalidad de verificar su correcto funcionamiento.	- Cristian Damián.	
--	---	--------------------	--

Realizado por: Damián, C. 2021.

4.17.3. Resultado de la implementación técnica

La implementación técnica de la señalización en la Coordinación Zonal de Salud N°03 es proporcionar las indicaciones necesarias para sobrellevar una situación de emergencia de manera colectiva, de tal manera que permita identificar fácilmente zonas peligrosas, riesgos dentro de la institución, recursos que dispone la entidad para casos emergentes, rutas de evacuación, salidas de emergencia y puntos de encuentro, para llevar a cabo este proceso se toma como referencia la normativa NTE INEN – ISO 3864-2013 en la misma que se detalla los principios estratégicos del diseño para señales de seguridad e indicaciones de seguridad, etiquetas de seguridad para productos, símbolos gráficos utilizados en las señales de seguridad y las respectivas propiedades colorimétricas y fotométricas de materiales a utilizar en la señalética con la finalidad de que el proceso cumpla con los parámetros que la ley exige.

4.17.4. Señalética de seguridad y rutas de evacuación

A continuación, se detallan las características técnicas de la señalética de seguridad y rutas de evacuación que se han implementado dentro de la institución.

Tabla 24-4: Señalética de seguridad y rutas de evacuación.

SEÑALÉTICA DE SEGURIDAD Y RUTAS DE EVACUACIÓN				
Cantidad	Dimensiones	Ubicación	Denominación	Señal
6	(30X20) cm	-Banco de vacunas. -Financiero. -Promoción	Ruta de evacuación a la derecha.	
6	(30X20) cm	-Financiero. -Promoción de la salud.	Ruta de evacuación a la izquierda	

2	(30X20) cm	-Pasillo del Banco de vacunas.	Salida de emergencia a la derecha	
3	(30X20) cm	Gestión de riesgos. Oficina de secretaria zonal.	Salida de emergencia a la izquierda	
2	(20X30) cm	Seguridad y salud ocupacional. Gobernanza.	Botiquín de primeros auxilios	

Realizado por: Damián, C. 2021.

4.17.5. Señalética de emergencia

A continuación, se detallan las características técnicas de la señalética de emergencia que se han implementado en las instalaciones de la Coordinación Zonal de Salud N.º 03.

Tabla 25-4: Señalética de advertencia

SEÑALÉTICA DE ADVERTENCIA				
Cantidad	Dimensiones	Ubicación	Denominación	Señal
5	(20X30) cm	-Banco de vacunas. -Área de transformadores eléctricos.	Riesgo eléctrico.	
2	(20X30) cm	-Pasillo principal	Piso resbaladizo	
2	(20X30) cm	-Banco de vacunas	Riesgo químico	

Realizado por: Damián, C. 2021.

4.17.6. Señalética de prohibición

A continuación, se detallan las características técnicas de la señalética de prohibición que se han implementado dentro de la institución.

Tabla 26-4: Señalética de prohibición

Señalética de prohibición				
Cantidad	Dimensiones	Ubicación	Denominación	Señal
5	(20X30) cm	-Banco de vacunas. -Pasillo principal.	Prohibido fumar	
2	(20X30) cm	-Banco de vacunas	Solo personal autorizado	

Realizado por: Damián, C. 2021.

4.17.7. Señalética de emergencia y defensa contra incendios

A continuación, se detallan las características técnicas de la señalética de emergencia y defensa contra incendios que se han implementado en las instalaciones de la Coordinación Zonal de Salud N.º 03.

Tabla 27-4: Señalética de emergencia y defensa contra incendios

SEÑALÉTICA DE EMERGENCIA Y DEFENSA CONTRA INCENDIOS				
Cantidad	Dimensiones	Ubicación	Denominación	Señal
5	(20X30) cm	Pasillo principal. Banco de vacunas. Secretaría zonal. Gestión administrativa.	Extintor portátil	
1		Pasillo principal - área de guardianía.	Pulsador de alarma	
3		-Recepción. Gestión administrativa.	ECU 911	

Realizado por: Damián, C. 2021.

4.17.8. Señalética de obligación

A continuación, se detallan las características técnicas de la señalética de obligación que se han implementado en las instalaciones de la Coordinación Zonal de Salud N.º 03.

Tabla 28-4: Señalética de obligación

SEÑALÉTICA DE OBLIGACIÓN				
Cantidad	Dimensiones	Ubicación	Denominación	Señal
2	(20X30) cm	-Consultorio médico. -Banco de vacunas.	Uso obligatorio de equipos de protección personal.	
8	(20X30) cm	-Entrada principal. -Gestión administrativa. -Promoción de la salud. -Dirección zonal de provisión de salud.	Uso obligatorio de mascarilla.	

Realizado por: Damián, C. 2021.

4.17.9. Ubicación de la señalética de seguridad

La ubicación de la señalética en las instalaciones de la institución se lo ha realizado en referencia a la normativa NTE INEN 2239, en la misma que se detallan todos los parámetros técnicos a los que debe regirse la implementación de señalética, establece que todas aquellas señales visuales en las paredes de las instalaciones y áreas de una institución pública y/o privada deberán estar situadas a una altura de al menos 1400 mm desde el piso, analizando los factores de infraestructura de la institución la señalética se ubicó a una altura de 2000 mm cómo se puede evidenciar en la figura 1-4.



Figura 1-4. Implementación de señalética a 2 m de altura - NTE INEN 2239

Fuente: (Coordinación Zonal de Salud N.º 03, 2021)

Para la ubicación de la señalética que corresponde a las rutas y vías de evacuación se ha tomado como referencia los parámetros técnicos de la norma ISO NTE INEN 2239.2014, donde se menciona que las señales en las paredes deberán estar ubicadas a una altura mayor a 1400mm, en las instalaciones de la Coordinación Zonal se ha colocado a una altura de 2 m, cómo se puede evidenciar en la figura 2-4.



Figura 2-4. Implementación de rutas de evacuación.

Fuente: (Coordinación Zonal de Salud N.º 03, 2021)

4.17.10. Implementación de extintores portátiles

La implementación de extintores portátiles cumple con los parámetros técnicos establecidos en el reglamento de prevención, mitigación y protección contra incendios que está balizado por el cuerpo de bomberos de Riobamba, mismo que en su artículo 32, específicamente en el literal F establece que los extintores portátiles estarán ubicados a una altura de 1.5 m desde el nivel del piso acabado hasta la parte superior del extintor. En este contexto sí implementaron 3 extintores

en las siguientes áreas: pasillo principal específicamente en el área de guardianía, el segundo extintor se lo ubicó en el banco de vacunas y el tercer extintor se lo ubicó en el área de las oficinas de la secretaría zonal. Los extintores instalados son de tipo PQS de una capacidad de 20 lbs y 10 lbs, la selección de la capacidad y el tipo de extintor se lo realizó de acuerdo a la normativa NFPA 10, en la misma que menciona que para un área de 250 m² es necesario un extintor de 20 lbs o su equivalente y para combatir fuego tipo A que es el más eminente dentro de la institución puesto que es generado por madera, papel, etc, se deberá contar con un extintor de polvo químico seco (PQS). La implementación de la señalética también cumple con las exigencias de la norma NFPA 10, cómo se puede evidenciar en la figura 3-4.



Figura 3-4. Implementación de extintores portátiles

Fuente: (Coordinación Zonal de Salud N.º 03, 2021)

En la siguiente tabla se muestran las características técnicas principales de los extintores portátiles implementados.

Tabla 29-4: Extintores implementados

CANTIDAD	UBICACION	DETALLE	FOTO
1	Pasillo principal – Área de guardianía	Extintor portátil PQS de 20 lbs – Clase A	

1	Banco de vacunas	Extintor portátil PQS de 10 lbs – Clase A	
1	Secretaría zonal	Extintor portátil PQS de 10 lbs – Clase A	

Realizado por: Damián, C. 2021.

4.17.11. Señalética de vías, rutas de evacuación y salidas de emergencia.

En la siguiente tabla se puede evidenciar la implementación de la señalética de vías y rutas de evacuación, así como las salidas de emergencia que se han implementado en la institución.

Tabla 30-4: Implementación de señalética de vías, rutas de evacuación y salidas de emergencia.

LUGAR DE UBICACIÓN	ANTES	DESPUÉS
PISO 2		

<p>Secretaría Principal</p>		
<p>Pasillo del Banco de vacunas</p>		
<p>Primer piso</p>		
<p>Banco de Vacunas</p>		

<p>Área de parqueadero – Patios.</p>		
<p>Departamento de Gestión de Riesgos.</p>		

Realizado por: Damián, C. 2021.

4.17.12. Señalética de advertencia

En la siguiente tabla se puede evidenciar la implementación de la señalética de advertencia que se han implementado en las instalaciones de la Coordinación Zonal de Salud N.º 03.

Tabla 31-4: Implementación de señalética de advertencia

LUGAR DE UBICACIÓN	ANTES	DESPUÉS
<p>Banco de vacunas</p>		



Realizado por: Damián, C. 2021.

4.17.13. Implementación de botiquín de primeros auxilios

En la inspección inicial se pudo evidenciar la existencia de un botiquín de primeros auxilios en el segundo piso de la institución, pero se encontraba vacío, analizando los factores de seguridad y respaldados en el acuerdo 1404 del reglamento para el funcionamiento de servicios médicos de las empresas específicamente en el capítulo V, artículo 12, se determina que es una obligación de las instituciones proporcionar todos los medios humanos, materiales y económicos necesarios e indispensables para el correcto funcionamiento de su servicio médico, bajo este criterio se optó por implementar otro botiquín de primeros auxilios en el piso 1, específicamente en el pasillo principal, para garantizar la seguridad de los trabajadores.

Tabla 32-4: Elementos básicos para un botiquín de primeros auxilios

Cantidad	Elemento
1	Caja de guantes de manejo
2	Alcohol 500 ml
10	Esparadrapos
2	Venda de gasas de 4 pulgadas.
2	Venda elástica de 4 pulgadas.
20	Mascarillas
2	Gafas de protección.
10	Paracetamol e ibuprofeno
1	Tijeras
1	Pinzas

Realizado por: Damián, C. 2021.

Tabla 33-4: Implementación de botiquín de primeros auxilios

LUGAR DE UBICACIÓN	ANTES	DESPUÉS
Pasillo principal		
Pasillo principal		

Realizado por: Damián, C. 2021.

4.18. Procedimiento para capacitaciones

	SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRADO		Código:
	PROCEDIMIENTO PARA CAPACITACIONES		SGI -CD-P -02
			Página: 1 de 7
			Versión: 00
	SISTEMA DE GESTION DEL SST PROCEDIMIENTO PARA CAPACITACIONES	ASMC-SGA-RG-MG-001	
		Fecha: 2021-09-10	Página Versión: 0

VERSIÓN	FECHA DE VIGENCIA	MOTIVO DE LAS REVISIONES DEL DOCUMENTO	PÁGINAS ELABORADAS O MODIFICADAS
Versión: 00	2021-09-10	Capacitaciones	

HISTORIAL DE DISTRIBUCIÓN

Personas Autorizadas	Copia #	Emitido	FIRMA
Dra. Sofía Haro Ing. Ángel Guamán Ing. Carlos Álvarez	00	2021-09-10	

Procedimiento para capacitaciones

Objetivo

Mantener actualizado al personal de la institución en lo que, a seguridad en el trabajo, prevención contra incendios y primeros auxilios refiere, por medio de socializaciones, para garantizar una respuesta positiva ante cualquier tipo de eventualidad suscitada.

Alcance

Este procedimiento aplica para garantizar un buen reaccionar del personal ante la presentación de alguna situación de emergencia imprevista.

	<p>SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRADO</p> <p>PROCEDIMIENTO PARA</p> <p>CAPACITACIONES</p>	Código: SGI -CD-P -02
		Página: 2 de 7
		Versión: 00
		Vigente a partir de: 2021-09-10

4.18.1. Definiciones y/o abreviaturas

- **Capacitación:** Son las acciones formativas que lleva a cabo una empresa orientada a ampliar los conocimientos, habilidades, aptitudes y conductas de sus trabajadores. Estas acciones serán unas u otras en función de las necesidades de cada empresa. (Gestion, 2017 pág. 45).
- **Primeros auxilios:** Es el conjunto de actuaciones y técnicas que permiten la atención inmediata de una persona accidentada, hasta que llega la asistencia médica profesional, a fin de que las lesiones que ha sufrido no empeoren. De esta actuación dependerá la evolución de la persona accidentada. (Dirección general de función pública, 2018 pág. 23).
- **Incendio:** Un incendio es todo aquel fuego grande que se produce en forma no deseada, propagándose y destruyendo lo que no debía quemarse
- **Prevención contra incendios:** La prevención es la medida más importante de la seguridad contra incendios. Gran parte de los incendios producidos podrían haberse evitado si se hubieran aplicado una serie de medidas básicas que deben de tenerse en cuenta al realizar el trabajo. (DEKRA-INDUSTRIAL, 2017 pág. 26).
- **Extintor:** Es un aparato que contiene un agente o sustancia extintora que puede ser proyectada o dirigida sobre un fuego por la acción de una presión interna. Son eficaces solo cuando el fuego se encuentra en fase conato. Esto es, en sus inicios, cuando un fuego se extiende es imposible apagarlo con un extintor. (IMF, 2016 pág. 12)

4.18.2. Consideraciones

- Las capacitaciones en materia de seguridad al personal que labora dentro de la institución se las deberá realizar al menos dos veces al mes con el apoyo del personal técnico de la misma.
- Se ha realizado capacitaciones a los trabajadores de la institución con el apoyo del Cuerpo de Bomberos de Riobamba, para contribuir en la formación en el campo de la seguridad de la institución.
- La realización de simulacros enfocados a las diferentes amenazas a las que está expuesta la institución sea al menos una vez al año.

	SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRADO PROCEDIMIENTO PARA CAPACITACIONES	Código: SGI -CD-P -02
		Página: 3 de 7
		Versión: 00
		Vigente a partir de: 2021-09-10

4.18.3. Capacitación sobre seguridad y salud ocupacional

Esta actividad se llevó a cabo el 6 de julio de 2021 en la Sala de Reuniones de la Coordinación Zonal 3 – Salud, la planificación de la misma se llevó a cabo en coordinación con la Dra. Sofía Haro, responsable zonal de seguridad y salud ocupacional, en esta capacitación se desarrollaron temas como los beneficios y objetivos de la seguridad y salud ocupacional.



Figura 4-4. Capacitación S.S.O.

Fuente: (Coordinación Zonal de Salud N.º 03, 2021)

4.18.4. Capacitación sobre prevención de incendios.

La capacitación sobre prevención de incendios se desarrolló en el auditorio de la Coordinación Zonal 3 – Salud, en la fecha 23 de agosto de 2021, esta actividad se coordinó en conjunto con la doctora responsable de seguridad y salud ocupacional y representantes del Cuerpo de Bomberos de la ciudad de Riobamba, la capacitación fue presidida por el Inspector del Cuerpo de Bomberos, Subteniente Diego Guamán, en esta capacitación se dieron a conocer algunos términos usados en la prevención de incendios, tipos de incendios, normas de seguridad ante incendios y acciones de respuesta frente a este riesgo.

	<p>SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRADO</p> <p>PROCEDIMIENTO PARA CAPACITACIONES</p>	Código: SGI -CD-P -02
		Página: 4 de 7
		Versión: 00
		Vigente a partir de: 2021-09-10



Figura 5-4. Capacitación sobre prevención de incendios

Fuente: (Coordinación Zonal de Salud N.º 03, 2021)

4.18.5. Capacitación sobre uso y manejo de extintores (Ejercicio práctico)

Esta capacitación se desarrolló en el auditorio de la Coordinación Zonal 3 – Salud, en la fecha 23 de agosto de 2021, la coordinación de la misma se llevó a cabo en conjunto con la doctora responsable de Seguridad y Salud Ocupacional y representantes del Cuerpo de Bomberos de la ciudad de Riobamba, la capacitación fue presidida por el Inspector del Cuerpo de Bomberos, Subteniente Diego Guamán, se trataron temas específicos sobre mantenimiento, tipos y uso correcto de extintores.

Posteriormente se procedió a trasladar a los asistentes a los exteriores de la institución dónde se llevó a cabo un ejercicio práctico sobre la forma correcta de apagar un conato de incendio, haciendo uso del extintor.



Figura 6-4. Uso y manejo de extintores – Ejercicio práctico

Fuente: (Coordinación Zonal de Salud N.º 03, 2021)

	SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRADO PROCEDIMIENTO PARA CAPACITACIONES	Código: SGI -CD-P -02
		Página: 5 de 7
		Versión: 00
		Vigente a partir de: 2021-09-10

4.18.6. Capacitación sobre brigadas contra incendios

La capacitación sobre brigadas contra incendios se desarrolló en los patios de la Coordinación Zonal 3 – Salud, en la fecha 23 de agosto de 2021, en coordinación con la doctora responsable de Seguridad y Salud Ocupacional y representantes del Cuerpo de Bomberos de la ciudad de Riobamba, esta actividad fue liderada por el Director de la Unidad de Gestión de Prevención e Inspecciones del Cuerpo de Bomberos, Lcdo. Iván Cherez, durante esta actividad se dio a conocer a los asistentes las actividades que debe realizar esta brigada y la forma de actuar ante el riesgo de incendio.



Figura 7-4. Capacitación a las brigadas contra incendios

Fuente: (Coordinación Zonal de Salud N.º 03, 2021)

4.18.7. Capacitación sobre primeros auxilios

Esta capacitación se desarrolló en el auditorio de la Coordinación Zonal 3 – Salud, en la fecha 23 de agosto de 2021, esta actividad se programó junto con la doctora responsable de Seguridad y Salud Ocupacional y representantes del Cuerpo de Bomberos de la ciudad de Riobamba, la capacitación fue presidida por el Inspector del Cuerpo de Bomberos, Subteniente Diego Guamán,

	SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRADO PROCEDIMIENTO PARA CAPACITACIONES	Código: SGI -CD-P -02
		Página: 6 de 7
		Versión: 00
		Vigente a partir de: 2021-09-10

se socializó la manera correcta de proporcionar primeros auxilios y algunas técnicas básicas para cumplir con este fin.



Figura 8-4. Capacitación sobre primeros auxilios.

Fuente: (Coordinación Zonal de Salud N.º 03, 2021)

4.18.8. Capacitación sobre conformación de brigadas de emergencia

La capacitación sobre conformación de brigadas de emergencia, se realizó con fecha 27 de agosto de 2021, en el auditorio de la Coordinación Zonal 3 – Salud, la presente actividad fue planificada en conjunto con la Dra. Sofía Haro, responsable zonal de Seguridad y Salud Ocupacional, durante esta actividad se desarrollaron temas muy importantes tales como, cantidad de brigadas de emergencia, los nombres de las diferentes brigadas y actividad que realiza cada una; posteriormente se procedió a conformar las brigadas.



Figura 1-4. Conformación de brigadas de emergencia

Fuente: (Coordinación Zonal de Salud N.º 03, 2021)

	SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRADO PROCEDIMIENTO PARA CAPACITACIONES	Código: SGI -CD-P -02
		Página: 7 de 7
		Versión: 00
		Vigente a partir de: 2021-09-10

4.18.9. Socialización del plan de emergencia y contingencia.

La Socialización del plan de emergencia y contingencia, es una de las partes más importantes en lo que a capacitaciones refiere, puesto que durante esta actividad se dio a conocer al personal y autoridades de la Coordinación Zonal 3 – Salud, todas las políticas, sistemas de organización y los procedimientos para enfrentar eficiente y eficazmente las situaciones de desastre o emergencia. El desarrollo de esta actividad se llevó a cabo en el auditorio de la Coordinación Zonal 3 – Salud, con fecha 31 de agosto de 2021, en conjunto con la Dra. Sofía Haro, responsable zonal de Seguridad y Salud Ocupacional.



Figura 2-4. Socialización del plan de emergencia y contingencia

Fuente: (Coordinación Zonal de Salud N.º 03, 2021)

4.18.10. Capacitaciones planteadas

Tabla 34-4: Capacitaciones planteadas

Capacitaciones planteadas	Fecha tentativa
Capacitación sobre Prevención de Riesgos Laborales	2021-09-13
Capacitación sobre Prevención de riesgos ergonómicos	2021-09-13
Capacitación sobre procedimientos de evacuación	2021-09-20
Capacitación de primeros auxilios en caso de quemaduras.	2021-09-20
Capacitación sobre normativas de seguridad y salud ocupacional.	2021-09-13

Realizado por: Damián, C. 2021

4.19. Mapas de evacuación y recursos

Los mapas de evacuación y recursos son los esquemas técnicos – gráficos que permitirán a los trabajadores y visitantes de la institución, saber con exactitud las rutas de evacuación planificadas en caso de una emergencia, de la misma manera se pueden visualizar el lugar en donde se ubican los principales recursos que posee la Coordinación Zonal de Salud N.º 3 en torno a una emergencia, tales como: extintores, botiquines de primeros auxilios, puertas de emergencia, lámparas de emergencia, pulsadores de alarma y más aspectos que buscan salvaguardar la integridad de las personas ante un evento adverso. Se ha elaborado 4 mapas de evacuación y recursos para los 4 pisos que conforman esta institución en estudio. (Ver anexos, F, G, H, I).

4.20. Simulaciones y Simulacros

Mediante el análisis de datos de la Coordinación Zonal 3 – Salud, se han contemplado algunas fechas tentativas para el desarrollo de simulaciones y simulacros, éstas actividades deben ser debidamente planificadas y supervisadas por las autoridades pertinentes, cabe mencionar que las fechas fueron escogidas en relación con el avance del conocimiento del personal de la institución conjuntamente con las políticas de la empresa, en materia de Seguridad y Salud en el trabajo.

Tabla 35-4: Planteamiento de Simulaciones y simulacros.

Simulaciones y Simulacros	
Presentación de Guiones	Fecha programada: 2021-10-11
Simulación	Fecha programada: 2021-10-21
Simulacro	Fecha programada: 2021-10-28

Realizado por: Damián, C. 2021

4.20.1. Guion de Simulacro

Tabla 36-4: Guion de simulacro para la institución

COORDINACIÓN ZONAL DE SALUD N.º 3	
FICHA TÉCNICA Y GUIÓN DE SIMULACRO	
Ciudad:	Riobamba
Fecha:	15/9/2021
Dirección:	Av. Humberto Moreano 20-69 y Alfonso Villagómez
Objetivos	Identificar las falencias del personal de la Coordinación Zonal 3-Salud al momento de reaccionar frente a un sismo para trabajar en la solución de estas.
	Verificar el cumplimiento de los protocolos de evacuación establecidos en el Plan de Emergencia, frente a un posible sismo
	Evaluar la capacidad de respuesta de las diferentes brigadas ante sucesos inesperados para corregir los errores identificados en el procedimiento.
Fecha:	15/9/2021
Hora:	10h00
Evento a simular:	Incendio
VARIABLES de interferencia	Personas lesionadas, excesiva cantidad de humo y sonidos fuertes
Alarma a utilizar	Alarma contra incendios
Puntos de encuentro establecidos	Parqueadero de la institución y área de entrada principal
Recursos humanos del lugar	Brigada de comunicación, brigada de evacuación, brigada de búsqueda y rescate, brigada de atención hospitalaria y primeros auxilios.
Coordinador de la actividad	Responsable zonal de Seguridad y Salud Ocupacional.
Personal de primeros auxilios	Brigada de atención hospitalaria y primeros auxilios
Apoyo externo que se utilizará en esta actividad	Entidades de socorro, tales como, Policía Nacional, Cruz Roja y Cuerpo de Bomberos
Recursos Físicos	Mapas de evacuación y recursos, extintores
Documentos	Nómina por puestos de trabajo de los empleados de la institución

Actividades que realizar antes del ejercicio	Responsable	Fecha de cumplimiento
Capacitar al personal en temas referentes a sismos	Técnico de Seguridad	7/10/2021
Verificar la existencia de señalética	Brigada de evacuación	10/10/2021
Verificar que las salidas de emergencia se encuentren habilitadas en su totalidad	Brigada de búsqueda y rescate	10/10/2021
Informar de forma oportuna sobre la actividad a las entidades de socorro	Brigada de comunicación	13/10/2021
Verificar la debida conformación y existencia de las diferentes brigadas	Responsable zonal de Seguridad y Salud Ocupacional	8/10/2021
Informar acerca del evento a todas las brigadas	Brigada de comunicación	7/10/2021
Preparar los equipos que se usaran para el control del evento, tales como, cronómetros y silbatos	Técnico de Seguridad	14/10/2021
Preparar el listado con los nombres de los asistentes	Brigada de comunicación	15/9/2021
Realizar un inventario sobre los medicamentos existentes en el botiquín de primeros auxilios	Brigada de atención hospitalaria y primeros auxilios	7/9/2021
Verificar las direcciones y contactos de las entidades de ayuda	Brigada de comunicación	10/9/2021

Realizado por: Damián, C. 2021

4.20.2. Simulación del evento

El día miércoles 15 de septiembre de 2021, siendo las 10:00 de la mañana, en las instalaciones de la coordinación zonal de salud N.º 3 se suscita un incendio de gran magnitud a causa de un cortocircuito en la caja térmica ubicada en el segundo piso, específicamente en el área de DTics por sobrecalentamiento de sus equipos tecnológicos, los trabajadores de esta área se percatan del suceso, uno de ellos solicita ayuda al señor guardia, este a su vez activa de forma inmediata la alarma contra incendios, al escuchar el sonido de alerta las diferentes brigadas de emergencia se activan, la brigada contra incendios, guiados por el mapa de recursos procede a tomar los extintores y acudir de forma inmediata al área de fuego para intentar sofocar el incendio, simultáneamente la brigada de comunicación procede a alertar al Cuerpo de Bomberos, Policía Nacional y Cruz Roja de la ciudad, mientras tanto la brigada de evacuación se distribuye de la siguiente manera, Carlos Carrasco se ubica en las gradas que conectan al tercer y cuarto piso de la misma manera Israel Pazmiño se ubica en las gradas que conectan al primer y segundo piso, María Zurita se encuentra en el primer piso cumpliendo con las actividades detalladas en el plan, en el intento de evacuar las instalaciones y por efecto de la desesperación un trabajador del área de Promoción y Cuidados para la Salud que se encontraba en el tercer piso sufre una caída en las gradas, por lo que un brigadista comunica a la brigada de atención hospitalaria y primeros auxilios, mismos que acuden en su inmediato socorro. Producto del material que se almacena en el segundo piso (papeles, cartones y suministros de oficina), el fuego se torna incontrolable por lo que en el intento de evacuación un trabajador queda atrapado en la oficina de infraestructura (segundo piso), la brigada de comunicación informa de manera urgente a la brigada de búsqueda y rescate quienes a su vez proceden a actuar conjuntamente con el Cuerpo de Bomberos. Xavier Segura, integrante de la brigada de búsqueda y rescate es la persona encargada de asistir en todo el proceso de evacuación exclusivamente a la trabajadora con discapacidad visual que labora en el área de recepción. En un lapso de tres minutos con diez segundos todo el personal de la institución se ubica en los dos puntos de encuentro y las brigadas de Comunicación y Búsqueda y Rescate proceden a constatar la presencia de todos los trabajadores en base a la nómina institucional.

GUIÓN DEL EVENTO	
Hora	Actividad
10:00	Reunión de los coordinadores del evento
10:15	Ubicación estratégica para los supervisores técnicos y veedores.
10:30	Inicio del simulacro
10:30	Activación de la alarma
10:31	Activación de las brigadas de emergencia.
10:31	Notificación del suceso a las instituciones de emergencia
10:32	Inicia la evacuación
10:35:10	Finaliza la evacuación del personal
10:36	Constatación del personal en los puntos de encuentro seguro
10:36	Primeros auxilios en los puntos de encuentro al personal afectado
10:50	Los coordinadores de las brigadas se reúnen para el reporte respectivo
11:15	Realizar una evaluación final del evento con la participación de brigadistas, personal técnico y las entidades de ayuda externa.
11:30	Fin del evento
Elaborado por:	Cristian Geovanny Damián Yambay
Revisado por:	Ing. Ángel Guamán Mendoza
	Ing. Carlos Álvarez Pacheco

Realizado por: Damián, C. 2021

4.21. Coordinación para la asistencia en casos de emergencias

El análisis de la coordinación para la asistencia en casos de emergencia es de vital importancia en la elaboración del plan de emergencia y contingencia puesto que nos permitirá obtener una respuesta rápida y efectiva de las diferentes unidades de emergencia más cercanas a la institución. A continuación, se detalla la información básica necesaria que se debe tomar en cuenta en caso de requerir asistencia ante una emergencia.

Tabla 37-4: Policía Nacional del Ecuador más cercanos

Unidad de emergencia	Dirección	Teléfono
Unidad de Policía Comunitaria "LA PAZ"	Riobamba, Loja y 11 de noviembre	032 961 913
	Distancia estimada	Tiempo estimado
	1 km	2 minutos

Realizado por: Damián, C. 2021

Unidad de emergencia	Dirección	Teléfono
Unidad de Policía Comunitaria "LA PAZ"	Riobamba, Olmedo y entre Alvarado y Almagro	032 941 930
	Distancia estimada	Tiempo estimado
	1 km	2 minutos

Realizado por: Damián, C. 2021

Tabla 38-4: Cuerpo de bomberos GAD Riobamba más cercanos

Unidad de emergencia	Dirección	Teléfono
Cuerpo de bomberos "SANTA ROSA"	Riobamba, Chile entre Pichincha y García Moreno	032 960 333
	Distancia estimada	Tiempo estimado
	1.5 km	3 minutos

Realizado por: Damián, C. 2021

Unidad de emergencia	Dirección	Teléfono
Cuerpo de bomberos "SAN ALFONSO"	Riobamba, Argentinos entre Alvarado y Almagro	032 940 663
	Distancia estimada	Tiempo estimado
	1.5 km	3 minutos

Realizado por: Damián, C. 2021

Tabla 39-4: Centros de atención médica más cercanos

Unidad de emergencia	Dirección	Teléfono
Sub centro de salud N.º 01	Riobamba, Av. Humberto Moreano y Tarqui.	032 961 891
	Distancia estimada	Tiempo estimado
	100 metros	1 minutos

Realizado por: Damián, C. 2021

Unidad de emergencia	Dirección	Teléfono
Hospital Provincial Docente de Riobamba	Riobamba, Chile y Av. Juan Félix Proaño	032 948 790
	Distancia estimada	Tiempo estimado
	1 km	2 minutos

Realizado por: Damián, C. 2021

Tabla 40-4: Brigada Blindada Galápagos N.º 11 – Riobamba

Unidad de emergencia	Dirección	Teléfono
Fuerte Militar Galápagos N.º 11	Riobamba, Av. De los Héroes y Brasil.	032 961 373
	Distancia estimada	Tiempo estimado
	5 km	8 minutos

Realizado por: Damián, C. 2021

Tabla 41-4: Cruz Roja Ecuatoriana – Riobamba

Unidad de emergencia	Dirección	Teléfono
Cruz Roja Ecuatoriana	Riobamba, Primera Constituyente y Pichincha	032 969 687
	Distancia estimada	Tiempo estimado
	2.5 km	5 minutos

Realizado por: Damián, C. 2021

Tabla 42-4: Empresa Eléctrica Riobamba S.A

Unidad de emergencia	Dirección	Teléfono
Empresa Eléctrica Riobamba S.A.	Riobamba, Larrea entre 10 de Agosto y Primera Constituyente	032 960 283
	Distancia estimada	Tiempo estimado
	2.5 km	5 minutos

Realizado por: Damián, C. 2021

CONCLUSIONES

- Se realizó una inspección técnica que permitió valorar la situación actual de la infraestructura institucional, en esta se pudo identificar algunos factores que contribuyen a elevar el nivel de riesgo al cual se encuentran expuestos los trabajadores de esta institución, uno de los agentes más relevante es la antigüedad de la infraestructura física, misma que data del año 1952.
- Al utilizar la matriz de evaluación de riesgos INSHT se pudo identificar y al mismo tiempo evaluar de manera precisa los riesgos internos, que se encuentran presentes en los diferentes pisos que conforman la institución, siendo los riesgos de tipo ergonómico, físico y mecánico los que se presentan con mayor frecuencia.
- El diseño del plan de emergencia y contingencia para la Coordinación Zonal 3 – Salud, permitió llevar a cabo algunas acciones puntuales que contribuyen al progreso de la misma ante alguna emergencia presentada, dichas acciones son, la conformación de brigadas de emergencia, inspección de la infraestructura y capacitaciones sobre seguridad laboral.
- Se llevó a cabo la implementación de señalética bajo la norma NTE INEN ISO 3864 en sitios estratégicos de la institución, con el fin de ayudar a los trabajadores y personas que frecuentan las instalaciones de la Coordinación Zonal 3 – Salud a conocer los riesgos, rutas de evacuación y recursos que se encuentran a disposición para enfrentar posibles emergencias.

RECOMENDACIONES

- Se debe realizar inspecciones de forma periódica sobre el estado de los equipos de emergencia, tales como, extintores, alarmas, lámparas y botiquín de primeros auxilios, con el fin de garantizar su funcionamiento óptimo a la hora de hacer frente a alguna emergencia.
- El plan de emergencia y contingencia debe ser renovado de manera obligatoria cada 2 años, de esta forma se asegura que la institución se mantenga actualizada conforme a las normativas vigentes, de igual forma es necesaria la socialización de este a los trabajadores en su debido tiempo.
- Incentivar una cultura de orden y limpieza en las instalaciones de la empresa, para evitar posibles riesgos o accidentes originados por el incumplimiento de estos factores.
- Realizar un simulacro una vez al año sobre cualquier tipo de riesgo, para detectar posibles fallas en el actuar de las brigadas de emergencia y adicionalmente evaluar los procedimientos y protocolos a seguir ante algún evento adverso.
- Realizar charlas inductivas no mayor a 10 minutos todos los días a todo el personal de la institución a cerca de temas de gestión de riesgos, primeros auxilios y otros relacionados, con el fin de mejorar sus habilidades y destrezas al momento de reaccionar frente a cualquier riesgo.

GLOSARIO

Plan de Emergencia y Contingencia: El Plan de Emergencia y Contingencias es el instrumento principal que define las políticas, los sistemas de organización y los procedimientos generales aplicables para enfrentar de manera oportuna, eficiente y eficaz las situaciones de calamidad, desastre o emergencia, en sus distintas fases. Con el fin de mitigar o reducir los efectos negativos o lesivos de las situaciones que se presenten en la Organización. (Instituto Distrital Bogotá, 2016 pág. 11).

Seguridad: La seguridad es un estado en el cual los peligros y las condiciones que pueden provocar daños de tipo físico, psicológico o material son controlados para preservar la salud y el bienestar de los individuos y de la comunidad. Es una fuente indispensable de la vida cotidiana, que permite al individuo y a la comunidad realizar sus aspiraciones. El alcance de un nivel de seguridad óptimo necesita que los individuos, las comunidades, gobiernos y otros interventores creen y mantengan algunas condiciones, sea cual sea el nivel de vida considerado (INSPQ, 2018 pág. 15).

Inspección Técnica: Se trata de una exploración física que se realiza principalmente a través de la vista. El objetivo de una inspección es hallar características físicas significativas para determinar cuáles son normales y distinguir las de aquellas características anormales. En este sentido, es posible desarrollar inspecciones de empresas o comercios para verificar que velan por el cumplimiento de la ley y la mejor calidad de vida del personal y usuarios. (Porto, 2014 pág. 43).

Peligro: El peligro refiere a cualquier situación, que puede ser una acción o una condición, que ostenta el potencial de producir un daño sobre una determinada persona o cosa. Ese daño puede ser físico y por ende producir alguna lesión física o una posterior enfermedad, según corresponda o bien el daño puede estar destinado a provocar una herida en un ambiente, una propiedad o en ambos. (Ucha, 2019 pág. 22).

Señalización: Las señales de Seguridad resultan de la combinación de formas geométricas y colores, a las que se les añade un símbolo o pictograma atribuyéndoseles un significado determinado en relación con la seguridad, el cual se quiere comunicar de una forma simple, rápida y de comprensión universal. (Ciencia UCA pág. 36).

BIBLIOGRAFÍA

AMADOR, J. *Seguridad e higiene en el trabajo*. Madrid - España: Tebar, 1976, pp.16-19.

ASIPREX. *Plan de emergencia*. [En línea] 2019. [Consulta: 11 de Marzo de 2021]. Disponible en: <http://www.asiprex.com/blog/como-realizar-un-plan-de-evacuacion.html>.

CIENCIA UCA. *Seguridad de los trabajadores*. [En línea] 2018. [Consulta: 4 de Marzo de 2021]. Disponible en: <https://ciencias.uca.es/wp-content/uploads/2017/03/senales.pdf?u>.

CIENCIAS. *Criterios básicos de seguridad*. [En línea] 2008. [Consulta: 18 de Abril de 2021]. Disponible en: <https://ciencias.uca.es/wpcontent/uploads/2017/03/senales.pdf?u#:~:text=Las%20se%C3%B1ales%20de%20Seguridad%20resultan,r%C3%A1pida%20y%20de%20compresi%C3%B3n%20universal>.

CONSEG. *Seguridad Ecuador*. [En línea], 2018, (Ecuador) 122(2), pp. 56-62. [Consulta: 14 de Abril de 2021]. Disponible en: <https://www.seguridadecuador.com/blog/item/47-matriz-riesgos-gtc-45.html>.

DEKRA-INDUSTRIAL. *Prevención de incendios*. [En línea], 2017, (España) 56(2), pp. 40-46. [Consulta: 19 de Abril de 2021]. Disponible en: <https://dekra-industrial.es/recomendaciones-la-prevencion-incendios-lugar-trabajo/>.

DIBACAT. *Plan de emergencnia y simulacro*. [En línea] 17 de Enero de 2017. [Consulta: 21 de Abril de 2021]. Disponible en: https://www.diba.cat/documents/467843/102692054/Simulacro_+emergencia_Asepeyo.pdf/7eb2873a-cd50-470c-a3bb-cf2e7019ebea.

DIRECCIÓN GENERAL DE FUNCIÓN PÚBLICA. *Lineamientos de seguridad para el trabajador*. Madrid - España: Naciones Unidas, 2018. p. 89.

EIRD. *Análisis del factor de riesgo en infraestructuras*. [En línea] 2016. [Consulta: 26 de Marzo de 2021]. Disponible en: https://www.eird.org/cd/toolkit08/material/proteccion-infraestructura/gestion_de_riesgo_de_amenaza/8_gestion_de_riesgo.pdf.

ERAZO, V. *Elaboración del Plan de Emergencia Institucional del Centro Educativo Seneca*. [En línea] (Trabajo de titulación) Instituto de Educación Superior Seneca, Ecuador. 2017. pp. 20-23. [Consulta: 2021-05-23]. Disponible en: <https://www.seneca.edu.ec/wp-content/uploads/2016/03/plan-emergencia.pdf>.

MAPFRE. *Metodología Meseri, aplicación y prevención*. [En línea] 2020. [Consulta: 23 de Mayo de 2021]. Disponible en: <https://prevencionar.com/media/2020/06/M%C3%A9todo-simplificado-de-evaluaci%C3%B3n-del-riesgo-de-incendio-MESERI.pdf>.

HURTADO, F., & BUSTAMANTE, R. *Sistema de gestión integral. Una sola gestión, un solo equipo*. (Trabajo de titulación) Universidad de Antioquia, Colombia 2008. pp. 145-156. [Consulta: 2021-05-23].

GONZÁLEZ, M. *Seguridad y salud laboral en la oficina*. Colombia: Alfaomega Colombiana, 2004. pp.24-29.

IMF. *Prevención de riesgos de incendio y manejo de extintores*. [En línea] 2016. [Consulta: 23 de Mayo de 2021]. Disponible en: <https://blogs.imf-formacion.com/blog/prevencion-riesgos-laborales/sin-categoria/como-usar-extintor/>.

INSPQ. *Seguridad y prevención de traumatismos.* [En línea] 2018. [Consulta: 20 de Marzo de 2021]. Disponible en: <https://www.inspq.qc.ca/es/centro-collaborador-oms-de-quebec-para-la-promocion-de-la-seguridad-y-prevencion-de-traumatismos/definicion-del-concepto-de-seguridad>.

INSTITUTO DISTRITAL BOGOTÁ. *Plan de Emergencia y Contingencia.* [En línea]. Bogotá - Colombia: Ediciones Legales, 2016. Disponible en: https://www.idrd.gov.co/sites/default/files/documentos/plan_de_emergencias_y_contingencias.pdf.

ISTAS. *La prevención de riesgos en los lugares de trabajo. Guía para una intervención sindical.* [En línea] 2007. [Consulta: 30 de Marzo de 2021]. Disponible en: <http://istas.net/descargas/gverde/gverde.pdf>.

LLAMAS, J. *Terminología básica de seguridad industrial.* [En línea] 2020. [Consulta: 29 de Marzo de 2021]. Disponible en: <https://economipedia.com/definiciones/riesgo.html>.

López, M., & Rodríguez, P. *Mapa de Riesgos: Identificación y Gestión.* [En línea] 2013. [Consulta: 13 de Mayo de 2021]. Disponible en: <https://www.dialnet.unirioja.es>.

MACÍAS, A. *La importancia de la normativa NFPA.* [En línea] 2017. [Consulta: 28 de Marzo de 2021]. Disponible en: <https://www.nfpajla.org/columnas/perspectiva-regional/1327-la-importancia-de-la-normativa-nfpa>.

MARTINEZ, P., & REINOSO, E. *Seguridad y salud del trabajador.* [En línea] 2016. [Consulta: 15 de Junio de 2021]. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-092X2016000100001.

MELISAM. *Clases de fuego. Melisam Fire Group.* [En línea] 2020. [Consulta: 25 de Febrero de 2021]. Disponible en: <https://melisam.com/clases-de-fuego/>.

MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA. *Coordinación Zonal de Salud MSP.* [En línea] 2021. [Consulta: 1 de Abril de 2021]. Disponible en: <https://www.salud.gob.ec/>.

NAVARRO, F. “Gestión integral del riesgo”. *Evaluación general del riesgo* [En línea], 2016, (Colombia) 119(2), pp. 26-31. [Consulta: 28 de Marzo de 2021]. Disponible en: <https://revistadigital.inesem.es/gestion-integrada/metodo-de-evaluacion-general-de-riesgos-del-insht/#:~:text=Es%20el%20paso%20preliminar%20a,pueden%20clasificar%2C%20por%20ejemplo%20en%3A&text=Trabajos%20planificados%20y%20de%20mantenimiento..>

NAVARRO, J. *Plan operativo.* [En línea] 2016. [Consulta: 17 de Junio de 2021]. Disponible en: <https://www.definicionabc.com/economia/plan-operativo.php>.

PAREJA, Deicy. *Mapa de riesgos* [blog]. [Consulta: 19 Junio 2021]. Disponible en: <https://www.piranirisk.com/es/blog/5-pasos-para-hacer-un-mapa-de-riesgos>.

PNUD. *Reducción de riesgos en el trabajo.* [En línea] 2018. [Consulta: 25 de Febrero de 2021]. Disponible en: https://www.ar.undp.org/content/argentina/es/home/library/environment_energy/plan-nacional-de-reduccion-de-riesgos-2018-2023.html#:~:text=El%20Plan%20Nacional%20para%20la,deben%20desarrollarse%20para%20la%20ejecuci%C3%B3n.

PREVENCIONAR. *Método simplificado de evaluación del riesgo de incendio: MESERI.* [En línea] 2020. [Consulta: 29 de Marzo de 2021]. Disponible en: <https://n9.cl/j86r>.

PRYSMEX. *Historia de la seguridad industrial desde la Edad Media hasta hoy.* [En línea] 2017. [Consulta: 31 de Marzo de 2021]. Disponible en: <https://prysmex.com/es/blog/breve-historia-de-la-seguridad-industrial-desde-la-edad-media-hasta-hoy>.

QUEZADA, Andrea, & MARÍN, Xavier. 2013. Elaboración del sistema de seguridad industrial para los talleres municipales del cantón Durán. [En línea] (Trabajo de titulación). Universidad Santiago de Guayaquil, Guayaquil, Ecuador. 2013. pp.58-66. [Consulta: 2021-06-21]. Disponible en: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/4190/1/UPS-CT002592.pdf>.

RAMIREZ, C. *Seguridad industrial: Un enfoque integral*. México, Limusa., 2005, pp. 167-170.

RIMAC. *Elaboración y aplicación de la matriz de riesgos laborales*. [En línea] 2014. [Consulta: 27 de Julio de 2021]. Disponible en: <https://prevencionlaboralrimac.com/Herramientas/Matriz-riesgo>.

SALUD LABORAL. *Riesgos relacionados con la seguridad en el trabajo*. [En línea] 2007. [Consulta: 20 de Febrero de 2021]. Disponible en: <https://riesgoslaborales.saludlaboral.org/portal-preventivo/riesgos-laborales/riesgos-relacionados-con-la-seguridad-en-el-trabajo/senalizacion/>.

SEFHOR. *Plan de evacuación*. [En línea] 2019. [Consulta: 30 de abril de 2021]. Disponible en: <https://sefhor.com/plan-de-evacuacion/>.

UCHA, F. *Definiciones elementales de seguridad y advertencias*. [En línea] 2019. [Consulta: 31 de Marzo de 2021]. Disponible en: <https://www.definicionabc.com/general/peligro.php>.

NOEL VARGAS, Jonatan Alejandro. Evaluación de la vulnerabilidad sísmica aplicando el método italiano para determinar el riesgo sísmico en las viviendas de adobe de la quinta los virreyes del rímac. [En línea] (Trabajo de titulación). Universidad San Martín de Porres, Lima, Perú. 2019. pp.78-84. [Consulta: 2021-07-21]. Disponible en: https://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/5985/noel_vja.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

YBIRMA, L. *Clasificación de fuegos y riesgos contra incendio*. [En línea] 2017. [Consulta: 20 de Febrero de 2021]. Disponible en: <https://n9.cl/26bh>.

ANEXOS

ANEXOS

29		Exposición a polvos inorgánicos (mineral o metálico)																
30	Almacenamiento de diversos fármacos en el dispensario	Exposición a polvos químicos y Orgánicos	X															
31		Exposición a aerosoles sólido																
32		Exposición a aerosoles líquidos																
33	Almacenamiento en la bodega de limpieza.	Exposición a desinfectantes y sustancias de limpieza	X		1		1				T							Muestra por inhalación
34		Exposición a sustancias nocivas o tóxicas																
35		Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas																
36		Exposición a gases y vapores																
37	Aglomeración en espacios cerrados en el marco de la	Exposición a virus	X			1		1									IN	Estudio y análisis de la muestra
38		Exposición a bacterias																
39		Parásitos																
40		Exposición a hongos																
41		Exposición a derivados y fluidos orgánicos																
42		Exposición a animales: tarántulas, serpientes, perros, etc.																
43		Presencia a vectores (roedores/insectos, moscas, etc.)																
44		Sobrecarga (empuje y arrastre de cargas)																
45		Sobre-esfuerzo físico / sobre tensión (levantamiento de																
46	Recepción de fármacos.	Transporte manual de cargas	X		1		1				T							Método Rula, L.E.S.T, Niosh
47	Actividades administrativas.	Movimientos repetitivos	X			1											I	Método Rula, L.E.S.T, Niosh
48	Actividades administrativas.	Posturas forzadas (de pie, sentada, encorvado, acostada)	X				1											IN Método Rula, L.E.S.T, Niosh
49	Actividades administrativas.	Uso de pantallas de visualización PVDs	X				1											IN PVCHECK 2.0
50		Dimensiones del puesto de trabajo																
51		Confort acústico																
52		Confort térmico																
53		Confort lumínico																
54		Calidad de aire																
55	Actividades administrativas.	Organización del trabajo	X			1		1										TO Método Rula, L.E.S.T, Niosh
56	Actividades administrativas.	Distribución del trabajo	X		1				1									TO Método Rula, L.E.S.T, Niosh
57		Carga Mental																
58		Contenido del Trabajo																
59		Definición del Rol																
60		Supervisión y Participación																
61	Actividades administrativas.	Estrés Laboral	X			1			1									M Método Istas 21
62		Interés por el Trabajo																
63		Relaciones Personales																

Evaluación realizada por:	Cristian Damián	Firma:	
---------------------------	-----------------	--------	---

29		Exposición a polvos inorgánicos (mineral o metálico)																		
30		Exposición a polvos químicos y Orgánicos																		
31		Exposición a aerosoles sólido																		
32		Exposición a aerosoles líquidos																		
33		Exposición a desinfectantes y sustancias de limpieza																		
34		Exposición a sustancias nocivas o tóxicas																		
35		Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas																		
36		Exposición a gases y vapores																		
37	Aglomeración en espacios	Exposición a virus	X				1			1								IN	Estudio y analisis de la muestra	
38		Exposición a bacterias																		
39		Parásitos																		
40		Exposición a hongos																		
41		Exposición a derivados y fluidos orgánicos																		
42		Exposición a animales: tarantulas, serpientes, perros, etc.																		
43		Presencia a vectores (roedores,insectos, moscas, etc.)																		
44		Sobrecarga (empuje y arrastre de cargas)																		
45		Sobre-esfuerzo físico / sobre tensión (levantamiento de																		
46		Transporte manual de cargas																		
47	Actividades administrativas.	Movimientos repetitivos	X				1			1							I			Método Rula, L.E.S.T, Niosh
48	Actividades administrativas.	Posturas forzadas (de pie, sentada, encorvado, acostada)	X					1		1								IN	Método Rula, L.E.S.T, Niosh	
49	Actividades administrativas.	Uso de pantallas de visualización PVDs	X					1		1								IN	PVCHECK 2,0	
50		Dimensiones del puesto de trabajo																		
51		Confort acústico																		
52		Confort térmico																		
53		Confort lumínico																		
54		Calidad de aire																		
55		Organización del trabajo																		
56	Actividades administrativas.	Distribución del trabajo	X				1			1							TO			Método Rula, L.E.S.T, Niosh
57		Carga Mental																		
58		Contenido del Trabajo																		
59		Definición del Rol																		
60		Supervisión y Participación																		
61	Actividades administrativas.	Estrés Laboral	X					1		1							M			Método Ista 21
62		Interés por el Trabajo																		
63		Relaciones Personales																		

Evaluación realizada por:	Cristian Damián	Firma:	
---------------------------	-----------------	--------	--

29		Exposición a polvos inorgánicos (mineral o metálico)																		
30		Exposición a polvos químicos y Orgánicos																		
31		Exposición a aerosoles sólido																		
32		Exposición a aerosoles líquidos																		
33		Exposición a desinfectantes y sustancias de limpieza																		
34		Exposición a sustancias nocivas o tóxicas																		
35		Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas																		
36		Exposición a gases y vapores																		
37	Aglomeración en espacios	Exposición a virus	X				1				1								IN	Estudio y analisis de la muestra
38		Exposición a bacterias																		
39		Parásitos																		
40		Exposición a hongos																		
41		Exposición a derivados y fluidos orgánicos																		
42		Exposición a animales: tarantulas, serpientes, perros, etc.																		
43		Presencia a vectores (roedores/insectos, moscas, etc.)																		
44		Sobrecarga (empuje y arrastre de cargas)																		
45		Sobre-esfuerzo físico / sobre tensión (levantamiento de																		
46		Transporte manual de cargas																		
47	Actividades administrativas.	Movimientos repetitivos	X				1				1								I	Método Rula, L.E.S.T, Niosh
48	Actividades administrativas.	Posturas forzadas (de pie, sentada, encorvado, acostada)	X					1			1								IN	Método Rula, L.E.S.T, Niosh
49	Actividades administrativas.	Uso de pantallas de visualización PVDs	X					1			1								IN	PVCHECK 2,0
50		Dimensiones del puesto de trabajo																		
51		Confort acústico																		
52		Confort térmico																		
53		Confort lumínico																		
54		Calidad de aire																		
55		Organización del trabajo																		
56	Actividades administrativas.	Distribución del trabajo	X				1				1								T	Método Rula, L.E.S.T, Niosh
57		Carga Mental																		
58		Contenido del Trabajo																		
59		Definición del Rol																		
60		Supervisión y Participación																		
61	Actividades administrativas.	Estrés Laboral	X				1				1								M	Método Ista 21
62		Interés por el Trabajo																		
63		Relaciones Personales																		

Evaluación realizada por:	Cristian Damián	Firma:	
---------------------------	-----------------	--------	---

29		Exposición a polvos inorgánicos (mineral o metálico)																	
30		Exposición a polvos químicos y Orgánicos																	
31		Exposición a aerosoles sólido																	
32		Exposición a aerosoles líquidos																	
33		Exposición a desinfectantes y sustancias de limpieza																	
34		Exposición a sustancias nocivas o tóxicas																	
35		Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas																	
36		Exposición a gases y vapores																	
37	Aglomeración en espacios	Exposición a virus	X				1			1								IN	Estudio y analisis de la muestra
38		Exposición a bacterias																	
39		Parásitos																	
40		Exposición a hongos																	
41		Exposición a derivados y fluidos orgánicos																	
42		Exposición a animales: tarantulas, serpientes, perros, etc.																	
43		Presencia a vectores (roedoresinsectos, moscas, etc.)																	
44		Sobrecarga (empuje y arrastre de cargas)																	
45		Sobre-esfuerzo físico / sobre tensión (levantamiento de																	
46		Transporte manual de cargas																	
47	Actividades administrativas.	Movimientos repetitivos	X				1			1								I	Método Rula, L.E.S.T, Niosh
48	Actividades administrativas.	Posturas forzadas (de pie, sentada, encorvado,	X					1		1								IN	Método Rula, L.E.S.T, Niosh
49	Actividades administrativas.	Uso de pantallas de visualización PVDs	X					1		1								IN	PVCHECK 2.0
50		Dimensiones del puesto de trabajo																	
51		Confort acústico																	
52		Confort térmico																	
53		Confort lumínico																	
54		Calidad de aire																	
55		Organización del trabajo																	
56	Actividades administrativas.	Distribución del trabajo	X				1			1								TO	Método Rula, L.E.S.T, Niosh
57		Carga Mental																	
58		Contenido del Trabajo																	
59		Definición del Rol																	
60		Supervisión y Participación																	
61	Actividades administrativas.	Estrés Laboral	X					1		1								M	Método Ista 21
62		Interés por el Trabajo																	
63		Relaciones Personales																	

Evaluación realizada por:	Cristian Damián	Firma:	
---------------------------	-----------------	--------	--

ANEXO E Oficio dirigido al cuerpo de bomberos del cantón Riobamba

Riobamba, 16 de agosto de 2021

Cap. (B)

Oriando Vallejo Lara.

COMANDANTE GENERAL DEL CUERPO DE BOMBEROS DEL GADM RIOBAMBA

Presente. -

De mi consideración:

Yo, CRISTIAN GEOVANNY DAMIÁN YAMBAY, con cédula de ciudadanía N.º 060495877-7, solicito de la manera más comedida, se sirva autorizar a quien corresponda, se brinde el servicio de CAPACITACIÓN, con el siguiente detalle:

TEMA:	Prevención de Incendios. Uso y Manejo de Extintores. Ley de Defensa contra Incendios. Brigadas contra Incendios. Primeros Auxilios.
MODALIDAD:	Presencial
FECHA:	2021 – 08 - 18
HORA:	09:00 am
LUGAR:	Coordinación Zona 3 – Salud. (AV. HUMBERTO MOREANO 20-69 Y ALFONSO VILLAGÓMEZ)
N.º DE PERSONAS:	20
PERSONA DE CONTACTO:	Cristian Damián
TELEFONO:	0988995962
E-MAIL:	cristian.damian@epoch.edu.ec crisdamian0082@gmail.com

Por la favorable acogida que se digne dar a la presente, anticipo mis más sinceros agradecimientos:

Atentamente,



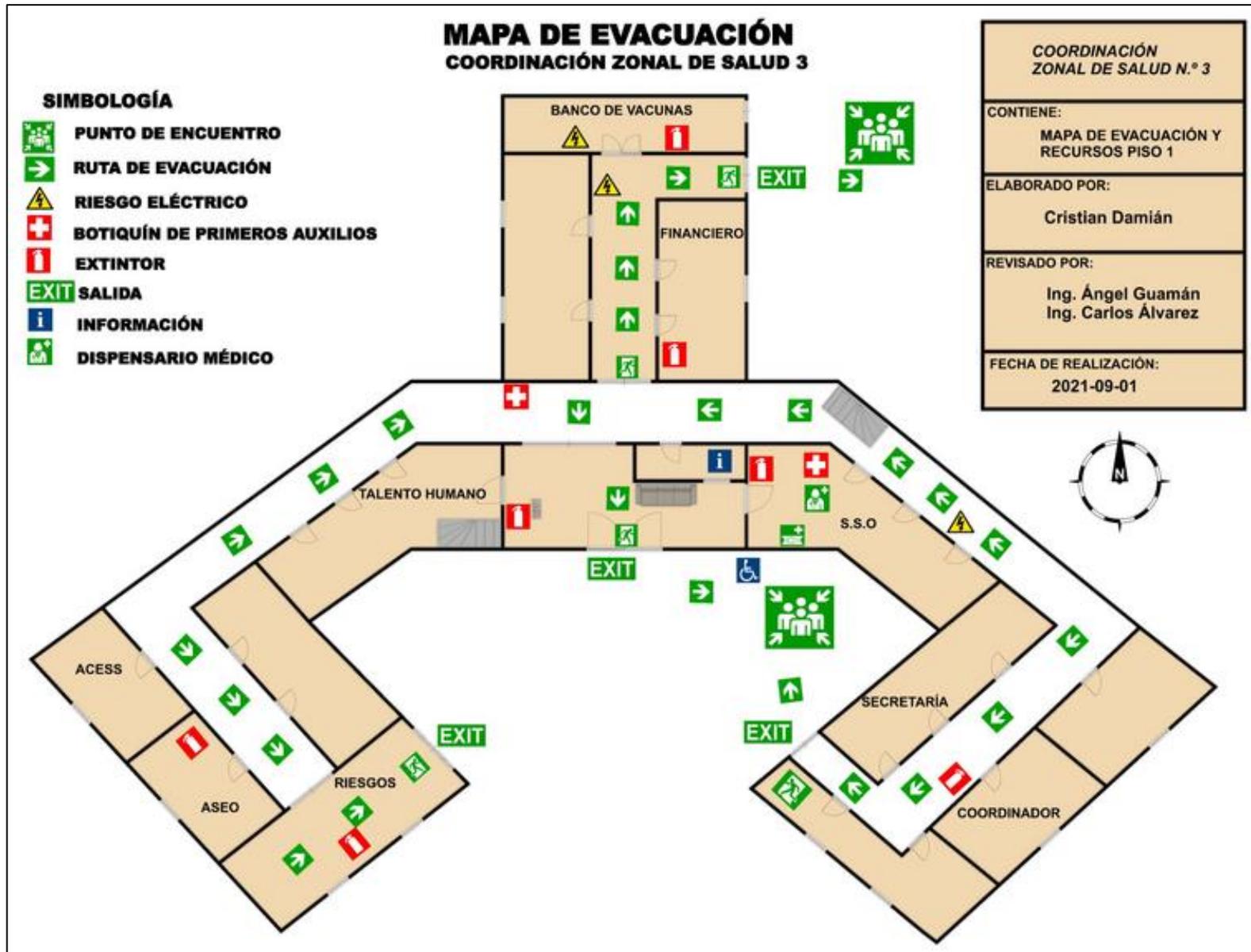
CRISTIAN GEOVANNY DAMIÁN YAMBAY

C.I 060495877-7

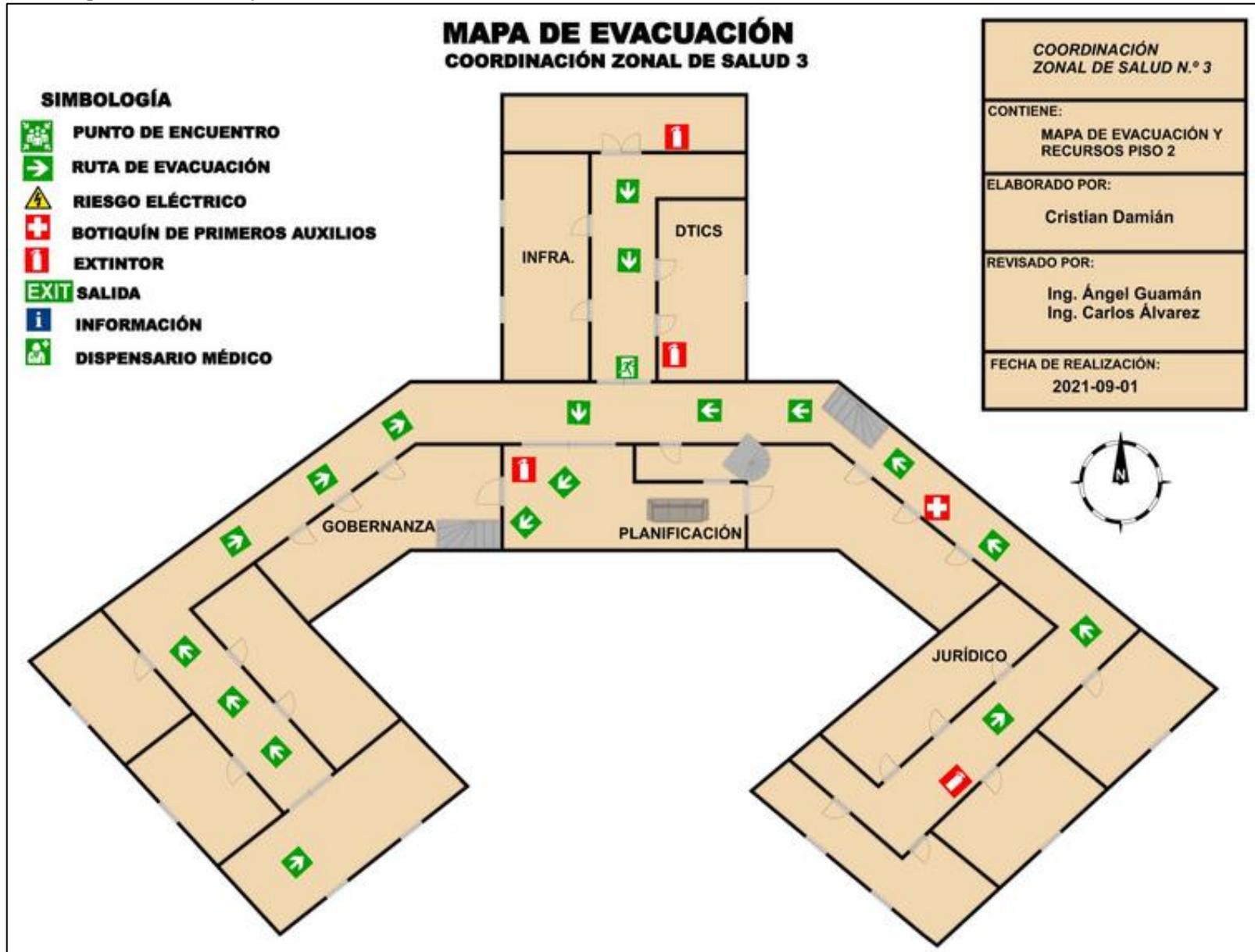
CEL 0988995962

E-MAIL: cristian.damian@epoch.edu.ec crisdamian0082@gmail.com

ANEXO F Mapa de evacuación y recursos – Piso 1



ANEXO G Mapa de evacuación y recursos – Piso 2



MAPA DE EVACUACIÓN COORDINACIÓN ZONAL DE SALUD 3

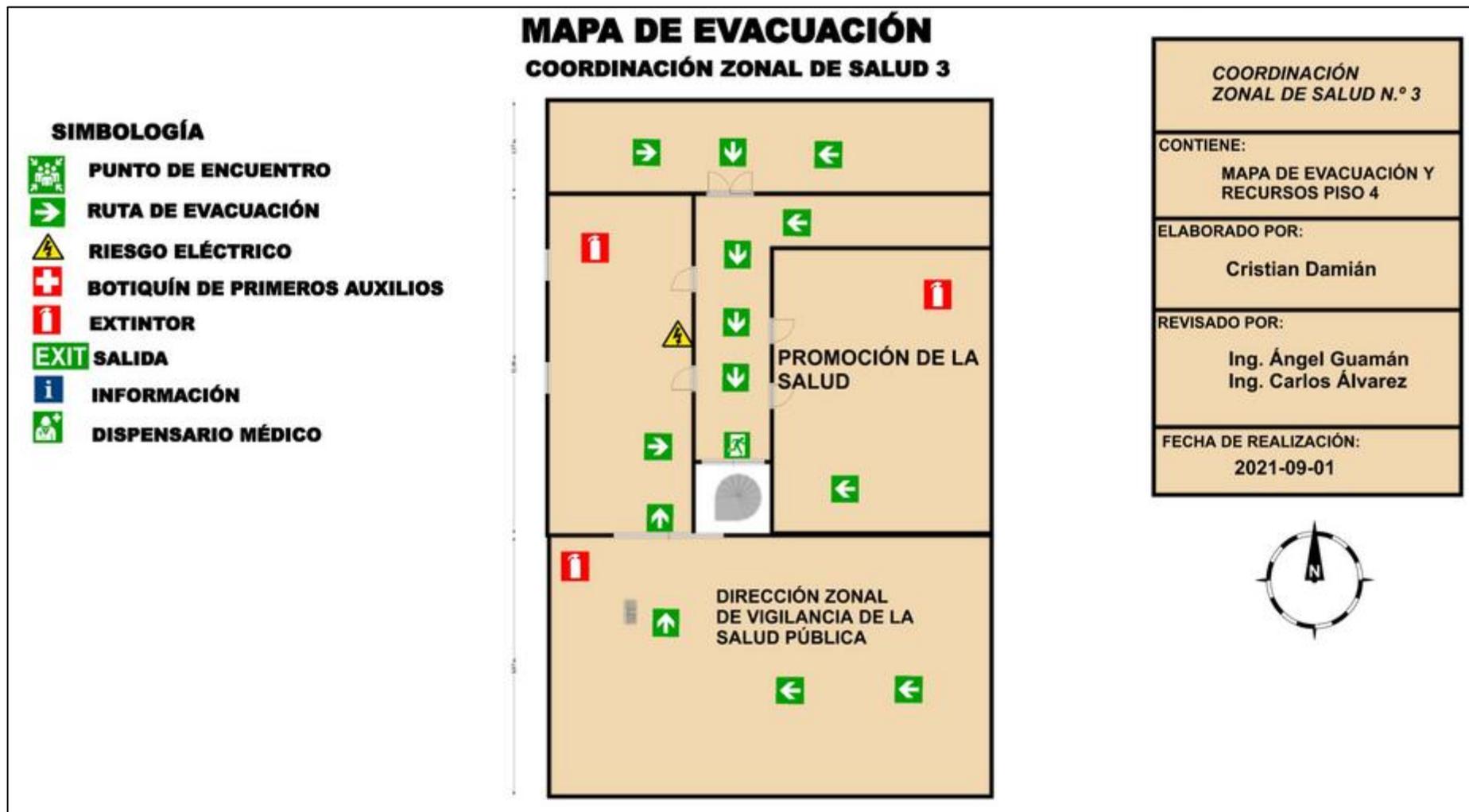
SIMBOLOGÍA

-  PUNTO DE ENCUENTRO
-  RUTA DE EVACUACIÓN
-  RIESGO ELÉCTRICO
-  BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS
-  EXTINTOR
-  SALIDA
-  INFORMACIÓN
-  DISPENSARIO MÉDICO



<i>COORDINACIÓN ZONAL DE SALUD N.º 3</i>
CONTIENE: MAPA DE EVACUACIÓN Y RECURSOS PISO 3
ELABORADO POR: Cristian Damián
REVISADO POR: Ing. Ángel Guamán Ing. Carlos Álvarez
FECHA DE REALIZACIÓN: 2021-09-01





Ministerio de Salud Pública

Riobamba, 08 septiembre de 2021

ACTA DE CONFORMIDAD

Se ha constatado que el trabajo de titulación denominado "ELABORACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA PARA LA COORDINACIÓN ZONAL DE SALUD N.º 03 EN LA CIUDAD DE RIOBAMBA, PROVINCIA DE CHIMBORAZO", realizado por el Sr. **CRISTIAN GEOVANNY DAMIÁN YAMBAY** con C.I: 060495877-7 se ha culminado satisfactoriamente en nuestra institución cumpliendo con todos los términos referentes al plan, por lo tanto se emite la **CONFORMIDAD DEL TRABAJO** por parte de esta dependencia.

Particular que comunico para los fines consiguientes.

Atentamente



**SOFIA EMILIA
HARO OROZCO**

Md. Sofia Haro
RESPONSABLE DE SALUD OCUPACIONAL COORDINACIÓN ZONAL 3 - SALUD

