



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE MECÁNICA

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**“ELABORACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN
INTEGRAL DE GESTIÓN DE RIESGOS LABORALES EN EL
EDIFICIO ADMINISTRATIVO A, BLOQUE B Y BODEGA EN EL
GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL
DEL CANTÓN JOYA DE LOS SACHAS UBICADO EN LA
PROVINCIA DE ORELLANA”**

TRABAJO DE TITULACIÓN

TIPO: PROYECTO TÉCNICO

Presentado para optar al grado académico de:

INGENIERO INDUSTRIAL

AUTORES: JOSÉ MAURICIO ORDÓÑEZ DELGADO

DENNIS ALEXIS SALAZAR VALAREZO

DIRECTOR: Ing. MARCELO ANTONIO JÁCOME VALDEZ

Riobamba–Ecuador

2020

©2020, José Mauricio Ordóñez Delgado; & Dennis Alexis Salazar Valarezo

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

Nosotros, José Mauricio Ordóñez Delgado y Dennis Alexis Salazar Valarezo, declaramos que el presente trabajo de titulación es de nuestra autoría y los resultados del mismo son auténticos y originales. Los textos constantes en el documento que provienen de otra fuente están debidamente citados y referenciados.

Como autores, asumimos 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, 06 de agosto de 2020





José Mauricio Ordóñez Delgado
080281851-8



Dennis Alexis Salazar Valarezo
210031308-5

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE MECÁNICA
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

El Tribunal del Trabajo de Titulación certifica que: El trabajo de titulación; Tipo: Proyecto técnico, “**ELABORACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN INTEGRAL DE GESTIÓN DE RIESGOS LABORALES EN EL EDIFICIO ADMINISTRATIVO A, BLOQUE B Y BODEGA EN EL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTÓN JOYA DE LOS SACHAS UBICADO EN LA PROVINCIA DE ORELLANA**”, realizado por los señores: **JOSÉ MAURICIO ORDÓÑEZ DELGADO y DENNIS ALEXIS SALAZAR VALAREZO**, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Trabajo de Tribunal, el mismo que cumple con los requisitos científicos, técnicos, legales, en tal virtud el Tribunal Autoriza su presentación.

	FIRMA	FECHA
Ing. Marco Homero Almendariz Puente PRESIDENTE DEL TRIBUNAL	 <small>Firmado electrónicamente por:</small> MARCO HOMERO ALMENDARIZ PUENTE	2020-08-06
Ing. Marcelo Antonio Jácome Valdez DIRECTOR DE TRABAJO DE TITULACIÓN	 <small>Firmado electrónicamente por:</small> MARCELO ANTONIO JACOME VALDEZ	2020-08-06
Ing. Juan Carlos Cayán Martínez MIEMBRO DEL TRIBUNAL	 <small>Firmado electrónicamente por:</small> JUAN CARLOS CAYAN MARTINEZ	2020-08-06

DEDICATORIA

El presente trabajo de titulación se lo dedico a la mujer más importante de mi vida, a mi vida, mi madre, esta meta alcanzada lleva su nombre presente. Mi madre, aquella persona maravillosa y sin igual, que siempre ha inculcado a todos quienes formamos parte de su vida, la honestidad y humildad ante todas las cosas, que ser honrado, buena persona, no hacer daño y obtener todo lo que deseemos con nuestro propio esfuerzo siempre serán la mejor opción. Dedico estas palabras y este trabajo a ella, quién ha estado siempre presente en cada uno de nuestros momentos, de alegrías y tristezas, quién ha permitido que este sueño se materialice gracias a su trabajo, esfuerzo y amor sin condición.

José

Este trabajo lo dedico a Dios por haberme dado salud y vida y así poder lograr uno de mis objetivos, a mis padres por su eterno amor, consejos y su apoyo incondicional tanto económico y moral, a mi esposa quien ha sido un pilar fundamental para poder culminar mi carrera, a mi hermoso hijo Alexis quien ha sido mi mayor motivación para poder culminar esta etapa de mi vida profesional desde que supe de su llegada y por darme el mejor título de padre fue mi inspiración y mi motor para seguir luchando y no desmayar, a mis hermanas por sus sabios consejos y apoyo económico y moral a mi hermano por su apoyo. Son las personas más importantes en mi vida y gracias a ellos hoy culmino mi carrera.

Dennis

AGRADECIMIENTO

Agradezco infinitamente a Dios, a mi madre y mi padre por haberme obsequiado cada uno de sus consejos, su paciencia y darme a conocer la importancia de luchar por lo que nos proponemos en la vida mientras sea con honestidad y respeto, igual a mis hermanos, mis abuelitos, y mi tía, Germania; quiénes han estado presentes y han sido mi apoyo cuando lo he necesitado, así también a mis familiares que han formado parte de este proceso. A la señora Rosa Quisnancela, y familiares quienes me brindaron su apoyo y confianza, siendo como una familia durante toda mi etapa de formación profesional. Un agradecimiento sincero y afectuoso a la ESPOCH, a la carrera de Ingeniería Industrial y a cada uno de los docentes que formaron parte de este maravilloso camino, así como también a cada uno de mis amigos y compañeros de aula con quienes pude compartir muchas experiencias y que lograron convertirse en personas valiosas. Agradecimiento también a los ingenieros, Marcelo Jácome (director) y Juan Carlos Cayán (miembro), por sus enseñanzas y contribución para el desarrollo y culminación del presente proyecto.

José

Quiero agradecer infinitivamente a Dios por darme salud y fortaleza y así lograr uno de mis objetivos. A mi padre Leonardo por ser mi ejemplo de un hombre, trabajador, humilde, honrado y luchador que me ha educado con principios y valores, enseñarme a persistir a luchar por alcanzar cada una de mis objetivos propuesto, gracias por ser el mejor padre y por apoyarme siempre en todas mis decisiones a pesar de mis errores siempre creo en mí, gracias por su amor incondicional y estar conmigo desde el inicio de mi etapa hasta el final. A mi esposa Aracely por su amor incondicional, comprensión y sus consejos, por haber estado a mi lado en todas las situaciones difíciles luchando juntos como familia, y así poder cumplir uno de nuestros sueños. A mi madre Teresa quien, con sus consejos, su amor incondicional ha sabido guiarme, gracias por brindarme todo su apoyo de lo que estuvo a su alcance. A mis hermanas Tania y Gabriela por sus consejos, su amor y su apoyo incondicional, y a mi hermano Xavier, ya que toda mi familia es importante en mi vida. A los ingenieros que fueron nuestros guías y colaboraron con el desarrollo de nuestro trabajo de titulación.

Dennis

TABLA DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS.....	xii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xiii
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	xv
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xvii
RESUMEN.....	xviii
SUMMARY/ABSTRACT	xviii
INTRODUCCIÓN	1

CAPÍTULO I

1	DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA	2
1.1	Antecedentes	2
1.2	Planteamiento del problema.....	3
1.3	Justificación.....	4
1.4	Objetivos.....	5
1.4.1	<i>Objetivo General</i>	5
1.4.2	<i>Objetivos Específicos</i>	5

CAPÍTULO II

2	REVISIÓN DE LA LITERATURA.....	6
2.1	Plan Integral de gestión de riesgos.....	6
2.2	Componentes del plan integral de gestión de riesgos.....	7
2.3	Fase I: Diagnóstico y análisis de riesgos	8
2.3.1	<i>Amenazas</i>	9
2.3.2	<i>Análisis de la Vulnerabilidad</i>	9
2.3.3	<i>Análisis del riesgo laboral</i>	10
2.3.4	<i>Evaluación de riesgos: Metodología INSHT</i>	10
2.3.5	<i>Evaluación de riesgos: Método NTP 330</i>	11
2.3.6	<i>Método MESERI</i>	12
2.3.7	<i>Software ALOHA para el cálculo de la onda expansiva</i>	13
2.4	Fase II: Lineamientos para la reducción de riesgos	14
2.4.1	<i>Señalización</i>	14
2.5	Fase III: Manejo de una emergencia	16

2.6	Fase IV: Recuperación Institucional.....	16
2.7	Fase V: Programación, validación, seguimiento y evaluación.....	17

CAPÍTULO III

3	MARCO METODOLÓGICO	18
3.1	Análisis de Situación Actual	18
3.1.1	<i>Información general Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Joya de los Sachas</i>	18
3.1.2	<i>Identificación de las áreas de trabajo</i>	18
3.1.3	<i>Situación actual de las áreas de trabajo</i>	19
3.1.4	<i>Identificación y evaluación inicial de riesgos.....</i>	23
3.1.5	<i>Análisis de riesgo de incendio</i>	24
3.1.6	<i>Situación Inicial del PIGR.....</i>	28
3.1.7	<i>Fase I: Diagnostico y análisis de riesgos.....</i>	28
3.2	Plan integral de gestión de riesgos	33
3.3	Fase I: Diagnóstico y análisis de riesgos	34
3.3.1	<i>Caracterización de la institución.....</i>	34
3.3.2	<i>Ubicación de la institución.....</i>	35
3.3.3	<i>Historia</i>	36
3.3.4	<i>Misión</i>	36
3.3.5	<i>Visión</i>	36
3.3.6	<i>Objetivos institucionales.....</i>	37
3.3.7	<i>Servicios o fines</i>	37
3.3.8	<i>Organigrama.....</i>	38
3.4	Análisis de riesgo	41
3.4.1	<i>Identificación de las amenazas</i>	41
3.4.1.1	<i>Amenazas de origen natural.....</i>	41
3.4.1.2	<i>Amenazas de origen antrópico</i>	42
3.4.2	<i>Identificación de las vulnerabilidades</i>	42
3.4.3	<i>Identificación de capacidades, recursos y sistema de administración.....</i>	44
3.4.3.1	<i>Identificación de capacidades de talento humano.....</i>	44
3.4.3.2	<i>Identificación de recursos</i>	44
3.4.3.3	<i>Identificación de Sistemas de Administración.....</i>	46
3.4.3.4	<i>Identificación del riesgo</i>	49
3.4.3.5	<i>Proyección del riesgo</i>	50
3.4.4	<i>Mapa de riesgos</i>	50

3.4.5	<i>Evaluación de riesgos laborales</i>	51
3.4.5.1	<i>Método INSHT</i>	51
3.4.5.2	<i>Método NTP 330</i>	54
3.4.6	<i>Cálculo de la Onda expansiva</i>	55
3.4.6.1	<i>Cálculo de la Onda expansiva del tanque de diésel</i>	56
3.4.6.2	<i>Cálculo de la Onda expansiva del tanque de gasolina</i>	57
3.5	Fase 2: Reducción de riesgos	58
3.5.1	<i>Fortalecimiento de capacidades institucionales</i>	58
3.5.1.1	<i>Capacitación</i>	59
3.5.1.2	<i>Campañas</i>	60
3.5.1.3	<i>Asesoría e Investigación</i>	62
3.5.2	<i>Normas jurídicas</i>	63
3.5.3	<i>Normas técnicas</i>	64
3.5.3.1	<i>Norma ISO 31000</i>	64
3.5.3.2	<i>Norma NTE INEN ISO 3864-1</i>	64
3.6	Fase III: Manejo de emergencias	67
3.6.1	<i>Comité de emergencias</i>	67
3.6.2	<i>Funciones de las brigadas de emergencia</i>	68
3.6.3	<i>Procedimiento de Respuesta ante una Emergencia</i>	71
3.6.3.1	<i>Procedimiento de actuación en caso de Incendio</i>	71
3.6.3.2	<i>Procedimiento de actuación en caso de Sismo</i>	74
3.6.3.3	<i>Procedimiento de actuación en caso de Erupciones volcánicas</i>	76
3.6.4	<i>Conformación de las brigadas de emergencia</i>	78
3.6.5	<i>Capacitación de las brigadas de emergencia</i>	79
3.6.6	<i>Identificación de zonas seguras, rutas de evacuación y puntos de encuentro</i>	82
3.6.7	<i>Diseño y ejecución de simulacro interno</i>	83
3.6.7.1	<i>Tiempo de evacuación calculado</i>	87
3.6.7.2	<i>Apoyo externo</i>	88
3.6.8	<i>Sistema de Alerta</i>	89
3.7	Fase IV: Recuperación institucional	90
3.7.1	<i>Rehabilitación del GADMCJS</i>	90
3.7.2	<i>Reconstrucción de la institución</i>	91
3.8	Fase V: programación, validación, seguimiento y evaluación	91
3.8.1	<i>Programación de acciones para reducir riesgos</i>	91
3.8.2	<i>Validación PIGR</i>	94
3.8.3	<i>Seguimiento</i>	95
3.8.4	<i>Evaluación</i>	95

3.8.5	<i>Fase I: Diagnostico y análisis de los riesgos</i>	96
-------	--	----

CAPÍTULO IV

4	RESULTADOS	101
	CONCLUSIONES	102
	RECOMENDACIONES	1045
	BIBLIOGRAFÍA	
	ANEXOS	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-2:	Nivel de riesgo aplicando la metodología INSHT.....	11
Tabla 2-2:	Determinación del nivel de probabilidad.....	11
Tabla 3-2:	Determinación del nivel de riesgo y de intervención	12
Tabla 4-2:	Criterios de valorización de P.....	12
Tabla 5-2:	Señalización.....	15
Tabla 1-3:	Situación actual, Bloque A	19
Tabla 2-3:	Situación actual, Bloque B	20
Tabla 3-3:	Situación actual, Bodega	22
Tabla 4-3:	Evaluación general de riesgos	23
Tabla 5-3:	Evaluación general de riesgos	23
Tabla 6-3:	Análisis de riesgo de incendio, Bloque A.....	244
Tabla 7-3:	Análisis de riesgo de incendio, Bloque B.....	26
Tabla 8-3:	Análisis de riesgo de incendio, Bodega.....	27
Tabla 9-3:	Fase I: Diagnóstico y análisis de riesgos.....	28
Tabla 10-3:	Fase II: Lineamientos para la reducción de riesgos.....	30
Tabla 11-3:	Fase III: Manejo de una emergencia.....	31
Tabla 12-3:	Fase IV: Recuperación institucional.....	31
Tabla 13-3:	Fase V: Programación, validación, seguimiento y evaluación	32
Tabla 14-3:	Resumen, evaluación del porcentaje de cumplimiento del PIGR.....	32
Tabla 15-3:	Ficha de caracterización	34
Tabla 16-3:	Identificación de recursos.....	44
Tabla 17-3:	Identificación del sistema de administración.....	47
Tabla 18-3:	Identificación del riesgo	49
Tabla 19-3:	Proyección del riesgo	50
Tabla 20-3:	Nivel del riesgo.....	52
Tabla 21-3:	Cuestionario de chequeo.....	54
Tabla 22-3:	Determinación del nivel de exposición	54
Tabla 23-3:	Determinación del nivel de probabilidad.....	55
Tabla 24-3:	Ficha de capacitación	59
Tabla 25-3:	Señalética a implementar en el GADMCS	65
Tabla 26-3:	Funciones de las brigadas de emergencia.....	68
Tabla 27-3:	Procedimiento de actuación en caso de incendio	72
Tabla 28-3:	Procedimiento de actuación en caso de sismo.....	74
Tabla 29-3:	Procedimiento de actuación en caso de erupciones volcánicas	76

Tabla 30-3:	Conformación de brigadas de emergencia.....	79
Tabla 31-3:	Identificación de zonas seguras, rutas de evacuación y puntos de encuentro.....	82
Tabla 32-3:	Ficha de planificación del simulacro	83
Tabla 33-3:	Guión de simulacro.....	84
Tabla 34-3:	Evaluación de simulacro.....	86
Tabla 35-3:	Tiempos de respuestas	88
Tabla 36-3:	Sistema de alerta.....	891
Tabla 37-3:	Recuperación institucional	90
Tabla 38-3:	Control de riesgos laborales del Edificio Administrativo A.....	913
Tabla 39-3:	Control de riesgos laborales del Edificio Administrativo B	92
Tabla 40-3:	Control de riesgos laborales de la Bodega General	93
Tabla 41-3:	Fase I: Diagnóstico y análisis de riesgos.	96
Tabla 42-3:	Fase II: Lineamientos para la reducción de riesgos.....	97
Tabla 43-3:	Fase III: Manejo de una emergencia.....	98
Tabla 44-3:	Fase IV: Recuperación institucional.....	98
Tabla 45-3:	Fase V: Programación, validación, seguimiento y evaluación	99
Tabla 46-3:	Resumen, evaluación del porcentaje de cumplimiento del PIGR.....	99

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-2.	Gestión del Riesgo	6
Figura 2-2.	Modelo PIGR	7
Figura 3-2.	FASE I: Diagnóstico y análisis de riesgos	8
Figura 4-2.	Clasificación de los factores de riesgos.....	10
Figura 5-2.	Evaluación del riesgo de incendio por el método Meseri.....	13
Figura 6-2.	FASE II: Lineamientos para la reducción de riesgos	14
Figura 7-2.	Distancia de observación.....	15
Figura 8-2.	Manejo de emergencias	16
Figura 9-2.	Recuperación.....	17
Figura 10-2.	Recuperación.....	17
Figura 1-3.	Bloques administrativos A y B.....	18
Figura 2-3.	Bodega (Interior-Exterior).....	19
Figura 3-3.	Situación actual, bloque A	20
Figura 4-3.	Situación actual bloque B.....	21
Figura 5-3.	Situación actual, Bodega	22
Figura 6-3.	Ubicación de la institución.....	35
Figura 7-3.	Nivel de amenaza sísmica por cantón en el Ecuador	41
Figura 8-3.	Nivel de amenaza volcánica por cantón en el Ecuador	42
Figura 9-3.	Mapa de riesgos.....	51
Figura 10-3.	Caída de personas al mismo nivel	52
Figura 11-3.	Contacto eléctrico directo.....	54
Figura 12-3.	Localización tanques de almacenamiento	56
Figura 13-3.	Onda expansiva tanque de diésel.....	57
Figura 14-3.	Identificación de la onda expansiva del tanque de diésel.....	57
Figura 15-3.	Onda expansiva tanque de gasolina.....	58
Figura 16-3.	Identificación de la onda expansiva del tanque de gasolina.....	58
Figura 17-3.	Campañas	62
Figura 18-3.	Conformación de las brigadas de emergencia.....	78
Figura 19-3.	Conformación de las brigadas de emergencia.....	80
Figura 20-3.	Uso adecuado de equipo para primeros auxilios	80
Figura 21-3.	Cómo transportar a un herido.....	81
Figura 22-3.	Cómo transportar a un herido.....	81
Figura 23-3.	Capacitación brigada de evacuación	81
Figura 24-3.	Punto de encuentro.....	834

Figura 25-3.	Identificación del herido.....	85
Figura 26-3.	Traslado del herido a la zona segura	85
Figura 27-3.	Evacuación del personal al punto de encuentro	857
Figura 28-3.	Distancia-tiempo de la Policía Nacional	88
Figura 29-3.	Distancia-tiempo del Centro de salud	880
Figura 30-3.	Distancia-tiempo al cuerpo de bomberos	89
Figura 31-3.	Validación y socialización del plan integral de riesgos.....	95

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1-3.	Cantidad de riesgos evaluados.....	23
Gráfico 2-3.	Cantidad de riesgos evaluados categorizados por el nivel de riesgo	24
Gráfico 3-3.	Situación inicial del PIGR	33
Gráfico 4-3.	Organigrama estructural	39
Gráfico 5-3.	Identificación de vulnerabilidades	43
Gráfico 6-3.	Cantidad de factores de riesgo identificados	53
Gráfico 7-3.	Nivel de riesgo del GADMCJS	53
Gráfico 8-3.	Campañas para la prevención de riesgos	61
Gráfico 9-3.	Nivel de riesgo del GADMCJS	63
Gráfico 10-3.	Proceso ISO 31000	64
Gráfico 11-3.	Estructura del Comité de emergencia	68
Gráfico 12-3.	Protocolo contra incendio	73
Gráfico 13-3.	Protocolo contra sismo	75
Gráfico 14-3.	Protocolo contra erupciones volcánicas.....	77
Gráfico 15-3.	Evaluación del PIGR elaborado.....	100
Gráfico 1-4.	Diagnóstico final del PIGR.....	101

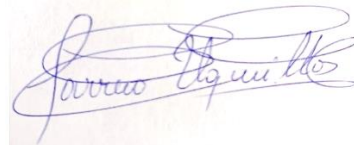
ÍNDICE DE ANEXOS

- ANEXO A:** IDENTIFICACIÓN DE VULNERABILIDADES
- ANEXO B:** LISTADO DEL PERSONAL
- ANEXO C:** EVALUACIÓN DE RIESGOS POR EL MÉTODO INSHT
- ANEXO D:** EVALUACIÓN DE RIESGOS POR EL MÉTODO NTP 330
- ANEXO E:** INFORME DEL LEVANTAMIENTO DE SEÑALÉTICA Y ELEMENTOS
- ANEXO F:** MÉTODO MESERI
- ANEXO G:** COMPONENTE DE RECUPERACIÓN
- ANEXO H:** MAPA DE EVACUACIÓN BLOQUE A Y BODEGA GENERAL

RESUMEN

El presente proyecto técnico permitió elaborar e implementar un Plan Integral de Gestión de Riesgos (PIGR) laborales en el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal Cantón La Joya de los Sachas (GADMCJS). En el análisis de la situación inicial del Gobierno Autónomo, se usó una lista de chequeo diseñada en base a los componentes de un plan integral establecidos por la Secretaria Nacional de Gestión de Riesgo y Emergencia (SNGRE) y se determinó el porcentaje de cumplimiento de cada una de las fases, el mismo que fue inferior al 80%. Para la evaluación de riesgos se aplicó las metodologías del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT) y Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente (NTP 330), en donde se determinó que se debe implementar un plan de control de riesgos. En cuanto a la identificación de amenazas y vulnerabilidades el personal se encontraba expuesto a sismos, erupciones volcánicas e incendios debido a la presencia de vulnerabilidades físicas como espacio reducido, instalaciones eléctricas inadecuadas, señalización insuficiente, no se manejaba protocolos de actuación para emergencias y no contaban con un presupuesto para afrontarlas, etc. Por tal motivo se implementó el plan integral, organizando y capacitando las brigadas de emergencia. Finalmente se evaluó la eficiencia del plan mediante un simulacro de sismo de 6,7 grados que dejó una persona herida donde se desarrollaron los protocolos establecidos para las brigadas correspondientes. Adicionalmente, se evaluó el porcentaje de cumplimiento de cada una de las fases que debe poseer un plan integral según lo establece la SNGRE, y se determinó que la gestión de riesgos actual es eficaz con un porcentaje superior al 80% en cada fase, es decir el personal del municipio está preparado y capacitado para afrontar una situación de emergencia.

Palabras clave: <TECNOLOGÍA Y CIENCIAS DE LA INGENIERÍA>, <GESTIÓN DE RIESGOS>, <BRIGADAS DE EMERGENCIA>, <CONTROL DE RIESGO>, <PROTOCOLOS DE EMERGENCIA>, <MÉTODO MESERI>



20-08-2020

0239-DBRAI-UPT-2020

SUMMARY/ABSTRACT

This technical project allowed the elaboration and implementation of a Comprehensive Work Risk Management Plan (CWRMP) in the Autonomous Decentralized Municipal Government of La Joya de los Sachas Canton (ADMJSC). In the analysis of the initial situation of the Autonomous Government, a checklist designed based on the components of a comprehensive plan established by the National Secretariat for Risk and Emergency Management (NSREM) was used and the percentage of compliance with each was determined. one of the phases, the same one that was less than 80%. For risk assessment, the methodologies of the National Institute for Occupational Safety and Hygiene (NIOSH) and the Simplified Accident Risk Assessment System (NTP 330) were applied, where it was determined that a risk control plan should be implemented. Regarding the identification of threats and vulnerabilities, the personnel were exposed to earthquakes, volcanic eruptions and fires due to the presence of physical vulnerabilities such as reduced space, inadequate electrical installations, insufficient signaling, protocols for action were not used for emergencies and they did not have with a budget to face them, etc. For this reason, the comprehensive plan was implemented, organizing and training the emergency brigades. Finally, the efficiency of the plan was evaluated by means of a 6.7-degree earthquake simulation that left an injured person where the protocols established for the corresponding brigades were developed. Additionally, the compliance percentage of each of the phases that a comprehensive plan must have as established by the NSREM was evaluated, and it was determined that current risk management is effective with a percentage higher than 80% in each phase, that is, the municipal staff are prepared and trained to face an emergency situation.

Keywords: <TECHNOLOGY AND ENGINEERING SCIENCES>, <RISK MANAGEMENT>, <EMERGENCY BRIGADES>, <RISK CONTROL>, <EMERGENCY PROTOCOLS>, <MESERI METHOD>

INTRODUCCIÓN

En Ecuador la prevención de los riesgos ha logrado convertirse en uno de los temas con mayor relevancia, presentando a la vez una gran dificultad para ser logrado debido a la complejidad que tiene para poder mitigarlos, manejarlos o eliminarlos. Frente a esto, se determinó que en el año 2015 el Seguro General de Riesgos del Trabajo del Ecuador recibió un aproximado de 23480 accidentes laborales como resultado de una inadecuada gestión de riesgos en las instituciones, organizaciones y empresas a nivel nacional.

El enfoque dinámico del plan de gestión de riesgos en conjunto con la seguridad y salud en el trabajo, permite un adecuado manejo de amenazas y vulnerabilidades en las instituciones. El aporte significativo de la Secretaria de Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias (SNGRE) con su formato de PIGR plantea de forma cómoda y más conveniente la aplicación, elaboración e implementación del mismo. Además, indica que luego de la implementación hay que llevar un seguimiento y evaluación periódica para determinar los cambios y posibles mejoras con el claro objetivo de mejorar y optimizar los resultados a futuro.

La ejecución de actividades metódicas con la finalidad de mejorar el ambiente laboral minimizando los incidentes y/o accidentes laborales, pérdidas económicas y materiales, así como enfermedades profesionales como consecuencia de un pésimo o inadecuado ambiente de trabajo, debe considerarse como el objetivo principal en cuanto a prevención de riesgos laborales se refiere. Realizar una correcta gestión preventiva permitirá que haya una baja en la generación de incidentes, accidentes y enfermedades profesionales en las instituciones.

El PIGR es un documento con mucha importancia para el tema de prevención de riesgos laborales, por tanto, es de total responsabilidad de empresas e instituciones tanto públicas como privadas contar con uno. Entendiendo que, de nada vale poseer un plan para el manejo y control de riesgos y emergencias, sino se hacemos una correcta aplicación del mismo, no le prestamos la importancia necesaria o no lo usamos. La elaboración y sobre todo la aplicación e implementación del PIGR como de todo documento para la seguridad y salud en el trabajo necesita de la cooperación de todos quienes forman parte de una institución y empresa. (Caizaluisa, y otros, 2019)

CAPÍTULO I

1 DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA

Antecedentes

Para el desarrollo del presente proyecto técnico cuyo fin es la elaboración e implementación de un plan integral de gestión de riesgos laborales, es menester analizar un compendio de investigaciones referentes al tema para establecer el fundamento teórico y metodológico del mismo. Los antecedentes investigativos analizados se citan a continuación:

- Un primer trabajo elaborado por (Caizaluisa, y otros, 2019) y denominado “Elaboración de un plan integral de gestión de riesgos laborales en la planta procesadora de quinua Maquita”, en el cual los autores mencionan que debido a la vulnerabilidad de sus trabajadores ante riesgos de origen natural o antrópico y los propios de la actividad que realizan como riesgos mecánicos es indispensable contar con un PIGR que vele por la integridad de todos los miembros de la empresa mediante la implementación de protocolos de actuación que establezcan las actividades que deben realizarse antes, durante y después de un evento adverso.
- Un segundo trabajo realizado por (Allauca, y otros, 2017) denominado “Gestión de prevención de riesgos laborales en la dirección de gestión ambiental, salubridad e higiene del GAD municipal Riobamba”. La gestión se realizó mediante el desarrollo de procedimientos y protocolos de actuación que fomentan la mejora de las condiciones de trabajo del personal de la institución. La identificación y evaluación de riesgos se realizó empleando la normativa NTP 330 e instrumentos de medición como luxómetro, sonómetro y medidor de estrés térmico. Además, se elaboró planes de capacitación para la implementación de procedimientos de orden y limpieza y el uso de protección respiratoria y auditiva.
- Un tercer trabajo realizado por (Paspuel, 2018) denominado “Implementación de un plan integral de gestión de riesgos en la empresa Tubasec S.A.” en el cual el autor hace hincapié en que la importancia del PIGR radica en la preservación de la integridad del personal de la empresa para lo cual es necesario establecer medidas preventivas dirigidas a la mitigación de los riesgos de origen natural y antrópico. El modelo del PIGR propuesto se basa en el diseñado

por la SGR que está conformado por las cinco fases que se citan a continuación: análisis, reducción, gestión, recuperación y evaluación.

- Un cuarto trabajo realizado por (Ojeda, 2018) denominado “Plan integral de gestión de riesgos para los dos módulos, laboratorios y taller que conforman la escuela de Ingeniería Automotriz”. El PIGR se fundamenta en la identificación de amenazas y vulnerabilidades; en base a ello se elaboran los respectivos planes, procedimientos y protocolos para preparación y respuesta del personal en caso de sismos, incendios y erupciones volcánicas. La eficiencia del PIGR se evaluó mediante la ejecución de un simulacro en el cual se determina la capacidad de actuación de los miembros de las brigadas de emergencia y del personal de la empresa.

Planteamiento del problema

El Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Joya de los Sachas, es una entidad jurídica, de derecho público, con autonomía política, administrativa y financiera cuya labor principal es la de servir a la ciudadanía, mediante la planificación, implementación y desarrollo de acciones de bien común, para lograr el desarrollo social y económico del cantón, haciendo uso de una correcta interrelación de la participación ciudadana y la institución, dentro de un marco de transparencia y aprovechamiento de recursos, sus atribuciones y competencias se detallan en los artículos 54, 55 y 60 del Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización, publicado en el Suplemento del Registro Oficial No.303, de 19 de octubre de 2010. (MIPRO-GADJS, 2012)

El GADMCJS está conformado con un aproximado de 201 trabajadores entre administrativos y operativos; la edificación cuenta con 3 bloques, denominados: bloque administrativo (A), bloque (B) y bodega general. En la organización se ha identificado vulnerabilidades del tipo físico, económico, cultural y socio-organizativo, lo cual expone la integridad de los trabajadores a las amenazas naturales que se han suscitado en la provincia de Orellana a lo largo de historia como son: sismos, erupciones volcánicas e incendios estructurales. Además, el personal está expuesto a factores de riesgos ergonómicos propios de las actividades que realiza y riesgos mecánicos como caídas, golpes, entre otros, en el interior de los edificios donde se localizan sus puestos de trabajo.

Bajo este contexto es menester del GAD elaborar el plan integral de gestión de riesgos que precautele la integridad de sus trabajadores estableciendo procedimientos y protocolos de respuesta y actuación frente a eventos adversos, además de los planes de acción para mitigar los factores de riesgos propios de la actividad; lo cual se alcanza mediante el cumplimiento de cada

una de las fases que contempla el modelo del PGIR de la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias.

Justificación

La elaboración e implementación del PIGR en el GADMCJS de la Provincia de Orellana se justifica plenamente en los beneficios que aporta al personal de la organización, en cuanto a seguridad y salud en el trabajo se refiere ya que mediante el desarrollo del presente trabajo de titulación se precautela su integridad frente a situaciones de emergencia (sismos, erupciones volcánicas, etc.) y otros factores de riesgos derivados de la actividad que desempeñan en sus diversos puestos de trabajo mediante la identificación, evaluación, medición y análisis de factores de riesgo garantizando un ambiente laboral confortable en todas las áreas de la institución, logrando un mejor rendimiento. En este sentido se ha determinado que hace aproximadamente mes y medio se registró la muerte de un trabajador en el GADMCJS por falta de medidas de prevención de riesgos y peligros, así como de controles pertinentes, lo que permite reflexionar y poner énfasis a la importancia vital que tiene la elaboración e implementación de un PIGR.

Además, con la culminación del PIGR, la organización cuenta con brigadas de emergencia y un personal capacitado para ejecutar acciones oportunas para combatir una amenaza antes, durante y después que se suscite. Finalmente, el proyecto técnico planteado a continuación está orientado a servir de guía, base teórica o metodológica para otros trabajos de la misma índole y que tengan como finalidad la elaboración de un plan integral de gestión de riesgos.

Objetivos

1.1.1 Objetivo General

Elaborar e implementar un plan integral de gestión de riesgos laborales en el edificio administrativo A, bloque B y bodega en el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Joya de los Sachas ubicado en la provincia de Orellana.

1.1.2 Objetivos Específicos

- Determinar la situación actual del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Joya de los Sachas en cuanto a Seguridad y Salud en el Trabajo se refiere.
- Identificar las amenazas y vulnerabilidades de la organización.
- Identificar, evaluar y controlar los factores de riesgos empleando la metodología INSHT y NTP 330.
- Elaborar los procedimientos y protocolos para preparación y respuesta ante situaciones de emergencia.
- Ejecutar un simulacro para determinar la eficiencia del PIGR.

CAPÍTULO II

2 REVISIÓN DE LA LITERATURA

Plan Integral de gestión de riesgos

El Plan Integral de Gestión de Riesgos mediante la identificación y evaluación de amenazas y vulnerabilidades presentes en un establecimiento establece los procedimientos de actuación y respuesta que contienen las acciones que deben llevar a cabo los miembros de una organización antes, durante y después de una situación de emergencia a fin de precautelar su integridad. (Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias, 2015)

La gestión de riesgos es el proceso sistemático y metódico de identificación, evaluación y respuesta a los riesgos inherentes de una actividad económica mediante la maximización de la probabilidad y consecuencias de eventos positivos y reducción de la probabilidad y consecuencias de eventos adversos a los objetivos de un plan integral de gestión de riesgos, el cual es un documento donde se define como el comité de emergencia manejará los diversos factores de riesgo. Este plan documenta los procesos, herramientas y procedimientos que se utilizarán para administrar y controlar aquellos eventos que podrían tener un impacto negativo en el PIGR. (Nancy, 2018)



Figura 1-2. Gestión del Riesgo

Fuente: (Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias, 2015)

Componentes del plan integral de gestión de riesgos

El PIGR es el documento de control para gestionar y controlar una amenaza o un factor de riesgo. El modelo para elaborar un PIGR otorgado por la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos del Ecuador se resume en la Figura 2-2.

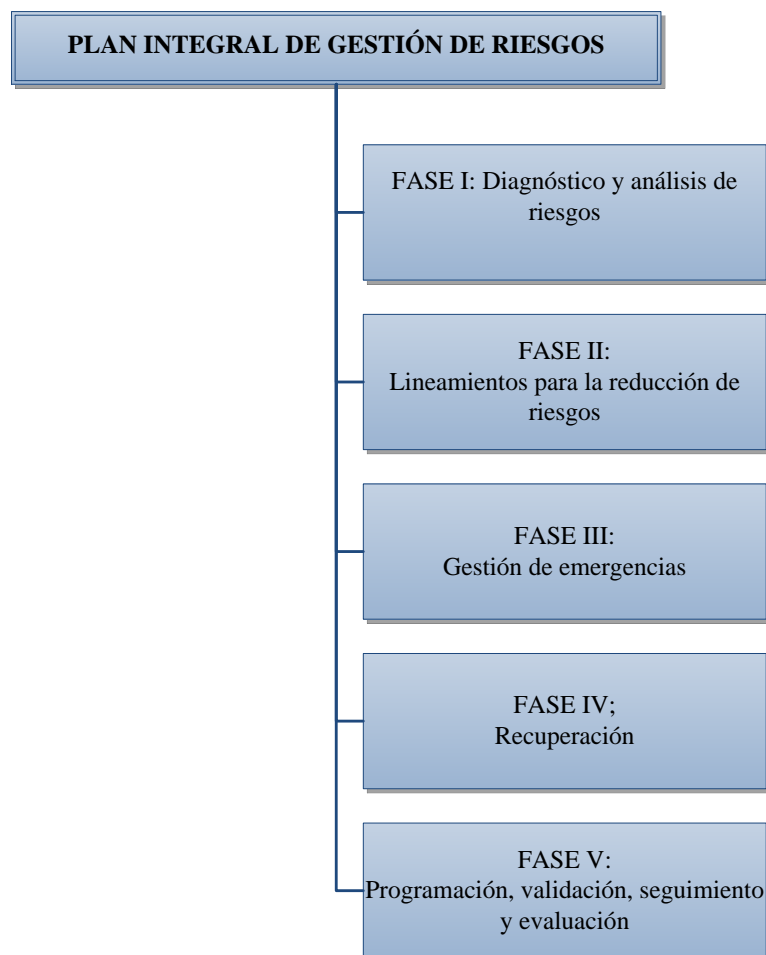


Figura 2-2. Modelo PIGR

Fuente: (Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias, 2015)

A continuación, se detalla los aspectos más importantes que se desarrolla en cada fase del PIGR.

- Fase I: Datos relevantes de la organización (caracterización, misión, visión, objetivos, servicios o fines, etc.) y el análisis de riesgos.
- Fase II: El plan debe ajustarse a los lineamientos de seguridad o normativas a nivel nacional e internacional.
- Fase III: Se organiza al personal para combatir eventos adversos mediante la conformación del comité de emergencia, la asignación de recursos (contra incendios, evacuación, etc.) y el establecimiento de procedimientos y protocolos de actuación.

- Fase IV detalla los planes de rehabilitación y reconstrucción de las instalaciones posteriormente al desastre.
- Finalmente, la fase V evalúa la eficacia de la implementación del PIGR.

Fase I: Diagnóstico y análisis de riesgos

El diagnóstico y análisis de riesgos es un proceso analítico para proporcionar información sobre eventos indeseables o adversos; se considera también como un proceso de estimación de probabilidades y consecuencias de los factores de riesgo identificados. Finalmente se considera como un examen detallado que incluye la identificación, evaluación y las alternativas de gestión del riesgo, realizadas para comprender la naturaleza del resultado no deseado. (Costard, 2018)

El modelo del PIGR otorgado por la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos contempla los elementos para la FASE I que se detallan en la Figura 2-3.

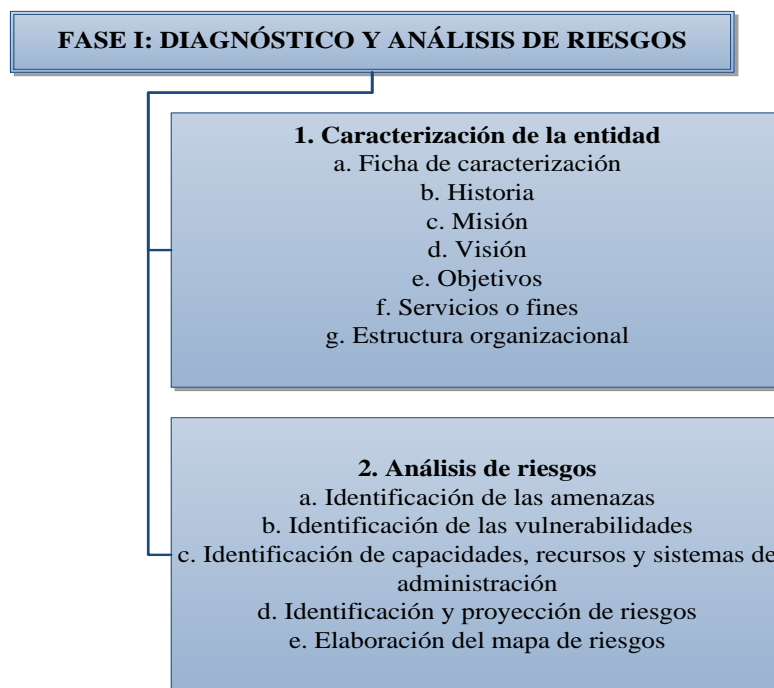


Figura 3-2. FASE I: Diagnóstico y análisis de riesgos

Fuente: (Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias, 2015)

Los métodos y herramientas de análisis de riesgos son recursos importantes para articular el conocimiento científico a quienes toman decisiones en materia de salud pública y ocupacional. El análisis de riesgos es un marco para la toma de decisiones bajo incertidumbre. (Yoe, 2017)

2.1.1 Amenazas

Una amenaza se define como un evento de la naturaleza, que abruma los recursos locales y pone en riesgo la función y la seguridad de la comunidad. En general, los desastres son la prueba definitiva de la capacidad de respuesta de emergencia de una comunidad. Una estrategia de emergencia bien pensada y bien organizada podrá ajustarse y adaptarse rápidamente a situaciones y complicaciones imprevistas. Una estrategia de emergencia que es de naturaleza miope y estática está condenada al fracaso a medida que crece la situación de desastre, volviéndose compleja e impredecible. (March, 2016)

Una amenaza puede definirse como un desastre natural que como consecuencia deja pérdidas sustanciales económicas, sociales, financieras, ambientales y humanas que van más allá de la capacidad de la sociedad. Se produce un desastre como consecuencia de los peligros o las capacidades o medidas insuficientes para reducir los factores de riesgo. Una ocurrencia potencial que puede tener un efecto indeseable en los recursos de una organización. Es necesario identificar todas las amenazas posibles y abordarlas para generar objetivos de seguridad. (Kapur, 2017)

2.1.2 Análisis de la Vulnerabilidad.

Según la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos la vulnerabilidad se define como el grado de exposición de los trabajadores ante situaciones de emergencia. Se manifiesta en términos o factores: físicos, ambientales, económicos, culturales, socio organizativos, políticos e institucionales. En su forma más simple, el análisis de vulnerabilidad afirma que para que haya un desastre tiene que haber no solo un peligro natural, sino también una población vulnerable. El propósito del análisis de vulnerabilidad es aumentar la conciencia y el conocimiento para los tomadores de decisiones y los responsables de operaciones de amenazas, riesgos y vulnerabilidades dentro de sus propias áreas de operaciones, así como crear una base para su propia planificación. (Jonas, y otros, 2015)

Según (Jonas, y otros, 2015) los análisis de vulnerabilidad proporcionan un conocimiento importante de cómo prevenimos, nos preparamos y manejamos las crisis. En resumen, el propósito de los análisis de riesgo y vulnerabilidad es el siguiente:

- Proporcionar una base para la toma de decisiones.
- Proporcionar al público una base informativa de riesgos.
- Proporcionar datos básicos para la planificación.
- Contribuir a proporcionar un perfil de riesgo.

2.1.3 Análisis del riesgo laboral

El riesgo laboral es la probabilidad de que la exposición a un factor ambiental peligroso en el lugar de trabajo cause enfermedad o lesión. Los riesgos laborales ocurren en todos los sectores del empleo, sea en la agricultura, la construcción, la manufactura y la industria de servicios. Los factores de riesgo laborales pueden ser de diferentes tipos como los químicos, biológicos, psicosociales, mecánicos y físicos. (Chukwudi, 2017)

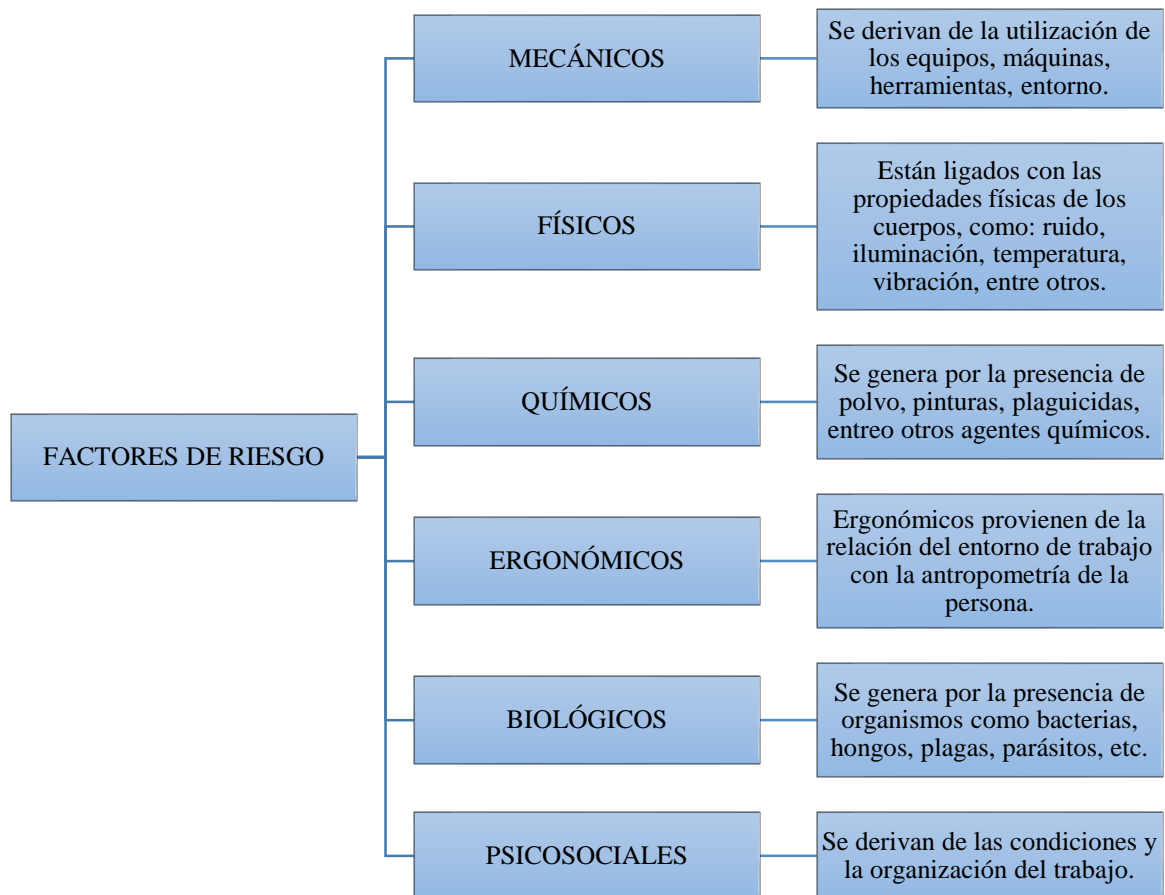


Figura 4-2. Clasificación de los factores de riesgos

Realizado por: Ordoñez, J.; Salazar, D., 2020.

2.1.4 Evaluación de riesgos: Metodología INSHT

Los riesgos laborales son inherentes a la actividad laboral y mediante la metodología INSHT se estima de forma cualitativa su magnitud o nivel de riesgo a fin de que el empleador implemente las medidas necesarias para mitigar sus efectos adversos sobre la salud de los trabajadores. 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 como se indica en el siguiente esquema.

Tabla 1-2. Nivel de riesgo aplicando la metodología INSHT

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

Fuente: INSHT, 2019

En el **Anexo C** se describe los criterios que establece la metodología para determinar los niveles de probabilidad, severidad y riesgo; además de la acción y temporización del riesgo según el nivel determinado.

2.1.5 Evaluación de riesgos: Método NTP 330

A diferencia de la metodología INSHT, la NTP 330 es una evaluación cuantitativa, pero de igual manera para determinar el nivel de riesgo se conjugan los niveles de probabilidad y consecuencia. Otra diferencia con la metodología INSHT es que el nivel de probabilidad se determina en base al nivel de deficiencia (aplicación de cuestionarios de chequeo) y el nivel de exposición (Ver tabla).

Tabla 2-2: Determinación del nivel de probabilidad

Nivel de probabilidad		Nivel de Exposición (NE)			
		4	3	2	1
Nivel de Deficiencia (ND)	10	MA-40	MA-30	A-20	A-10
	6	MA-24	A-18	A-12	M-6
	2	M-8	M-6	B-4	B-2

Fuente: NTP 330

Para determinar el nivel de riesgo se emplea la siguiente tabla. (En el **Anexo D** se describe el proceso a detalle y los criterios que establece la metodología para determinar los niveles de probabilidad, consecuencia y riesgo; además del nivel de intervención.)

Tabla 3-2: Determinación del nivel de riesgo y de intervención

		NIVEL DE PROBABILIDAD (NP)			
		40-24	20-10	8-6	4-2
Nivel de Consecuencias (NC)	100	I 4000-2400	I 2000-1200	I 800-600	II 400-200
	60	I 2400-1440	I 1200-600	480-360	II 240 III 120
	25	I 1000-600	II 500-250	II 200-150	III 100-503
	10	II 400-240	II 200 III 100	III 80-60	III 40 IV 20

Fuente: NTP 330

2.1.6 Método MESERI

El método MESERI evalúa el nivel de riesgo de Incendio en el interior de las instalaciones de la empresa para lo cual analiza los factores propios de las instalaciones (X) y los factores de protección (Y) como se puede observar en la Figura 11-2, se relaciona ambos factores para calcular el coeficiente de protección contra incendios mediante la ecuación (1) en la cual se le suma un valor de 1 al resultado en caso de existir una brigada contra incendio en la empresa. El resultado obtenido se valora según los criterios que se detallan en la Tabla 4-2.

$$P = \frac{5X}{129} + \frac{5Y}{26} + 1(\text{BCI}) \quad (1)$$

Tabla 4-2: Criterios de valorización de P

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

Fuente: (Equipo Vértice, 2010)

El proceso para la aplicación del método MESERI se resume en el siguiente esquema, las tablas para determinar los factores propios de la instalación y los factores de protección se describen en el **Anexo F**.

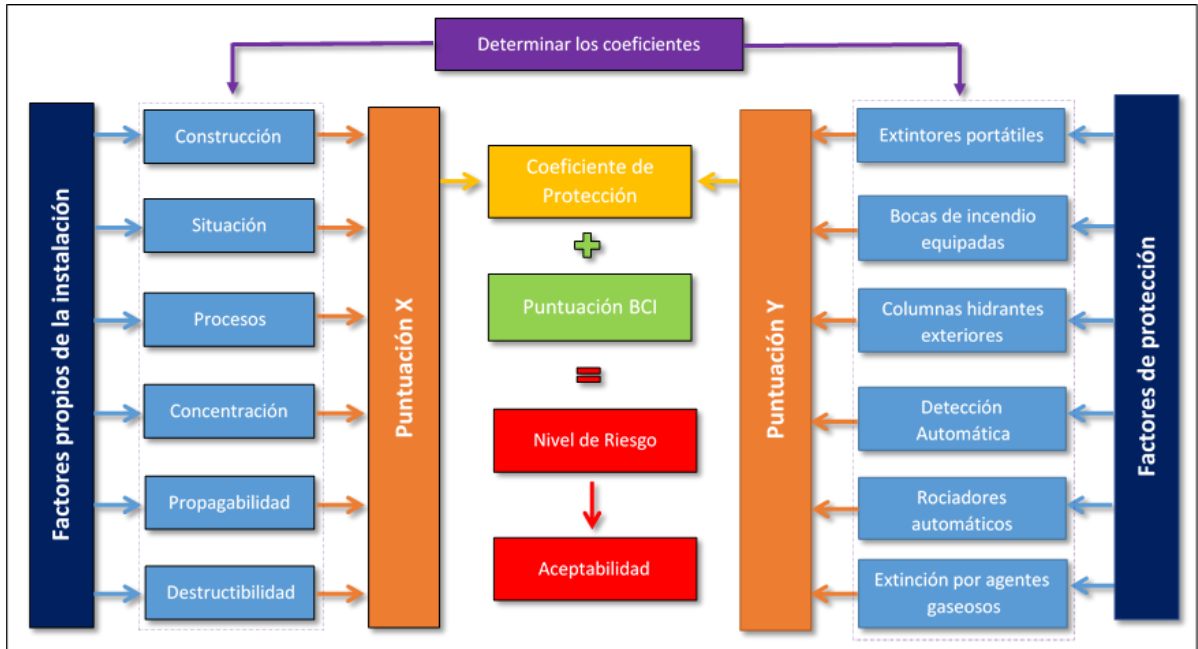


Figura 5-2. Evaluación del riesgo de incendio por el método Meseri

Fuente: (Caizaluisa, y otros, 2019)

2.1.7 Software ALOHA para el cálculo de la onda expansiva

El uso de este programa es muy común para simular accidentes en el manejo, transporte o almacenamiento de sustancias peligrosas, debido a los efectos que provocan en caso de un accidente, como es en el caso de la liberación de un gas o vapor tóxico proveniente de una fuga o derrame de un líquido que se evapora, y la posible exposición de gente a concentraciones de un gas o vapor que puedan afectar severamente la salud o incluso provocar la muerte. Este tipo de escenarios han recibido especial atención debido a un número significativo de accidentes que se han registrado a nivel mundial. Resultan de especial interés los gases o líquidos que puedan dar lugar a la formación de un incendio o una nube explosiva. En este caso es importante el poder estimar los radios de afectación y la magnitud de los daños potenciales por la ocurrencia de un evento explosivo, considerando el personal expuesto y las características de instalaciones y procesos existentes. La información necesaria para la aplicación de ALOHA en la simulación para el modelado de accidentes potenciales es: Parámetros para desarrollar la simulación para el modelado de accidentes, del sitio, datos de localización y propiedades físico químicas de la sustancia. (Consortio Ambiental y de Servicios S.A. de C.V. , 2009)

Fase II: Lineamientos para la reducción de riesgos

La reducción de riesgos se alcanza solamente a través de un proceso sistemático que busca el mejoramiento de la preparación ante los eventos adversos, para lo cual se conjugan una serie de factores con el fin de fortalecer las capacidades de respuesta del personal mediante capacitaciones, campañas, aplicación de normativa (por ejemplo para la señalización), etc. (Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias, 2015)

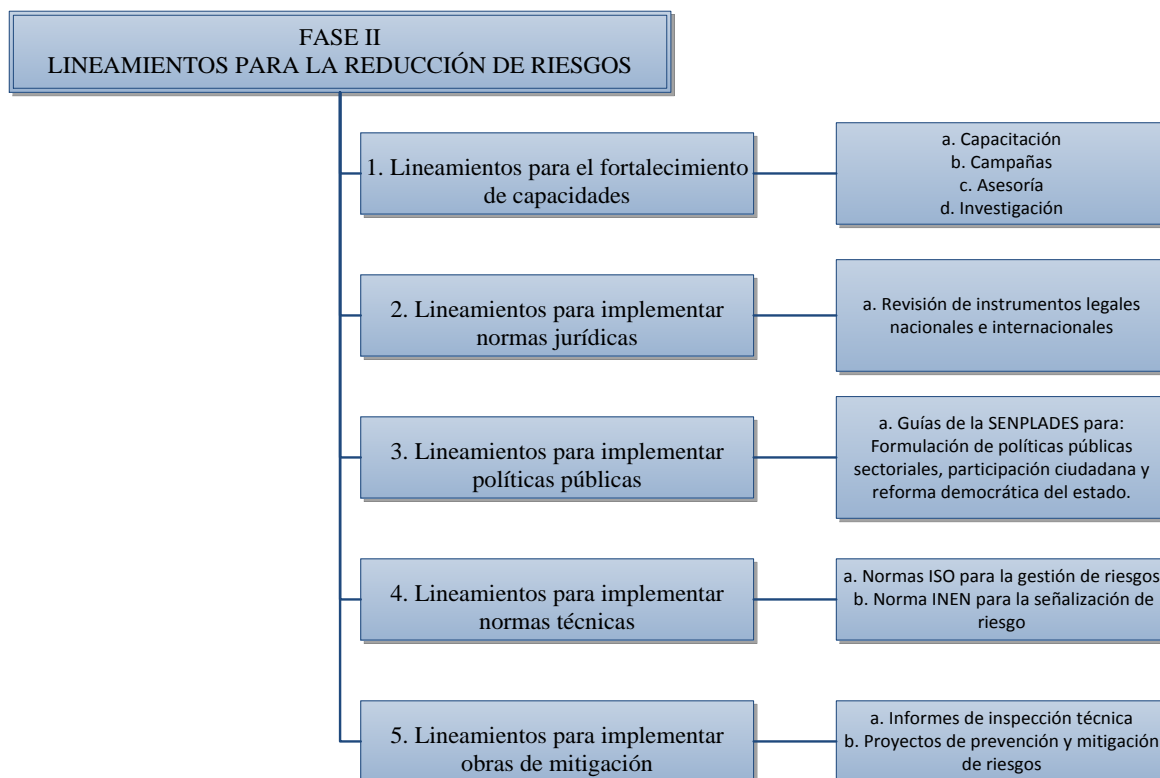


Figura 6-2. FASE II: Lineamientos para la reducción de riesgos

Fuente: (Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias, 2015)

2.1.8 Señalización

La norma EN ISO 7010 en concordancia con la normativa ecuatoriana NTE INEN-ISO 3864-1:2013 establece un conjunto de pictogramas universales donde se detalla características, medidas y colores de las señales de prohibición, obligación, advertencia condiciones de seguridad y protección contra incendios utilizadas en el ámbito de la Seguridad Industrial, lo cual se observa en la Tabla 25-2.

Tabla 5-2: Señalización

Tipos de Señalización	Pictograma	Tipos de Señalización	Pictograma
Prohibición		Condiciones de seguridad	
Obligación		Protección contra incendios	
Advertencia			

Fuente: ISO 7010

La normativa UNE (Una Norma Española) en vigor prevé las medidas de las señales de seguridad según la Distancia de Observación (DO). Las normas establecen que la altura mínima de la señalética es de 170 cm a partir del suelo. (Flores, y otros, 2018)

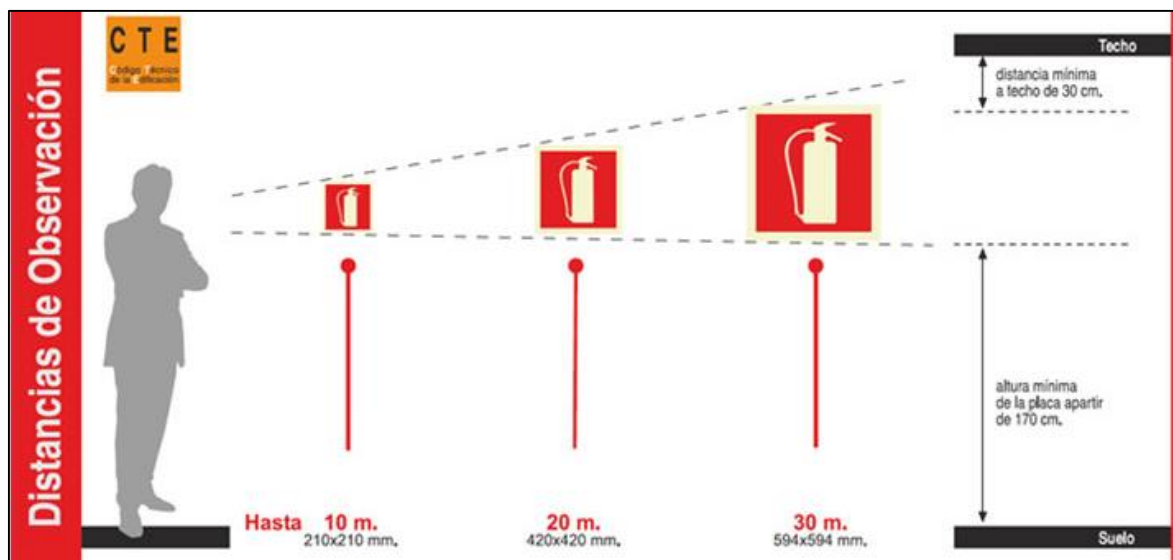


Figura 7-2. Distancia de observación

Fuente: UNE, 2019

Fase III: Manejo de una emergencia

La FASE III del PIGR se cumple mediante la elaboración de un plan de emergencias donde en primer lugar se conforma el comité de emergencia y posteriormente se establecen los responsables de las actividades que deben realizarse antes, durante y después de una emergencia. Además, se asigna el recurso material para la implementación de señaléticas, equipos contra incendios y otros materiales que se requieran para el manejo de una emergencia que consta de 4 fases; preparación (antes), mitigación (antes y después), respuesta (durante) y recuperación (después). (Defensa Civil, 2009)

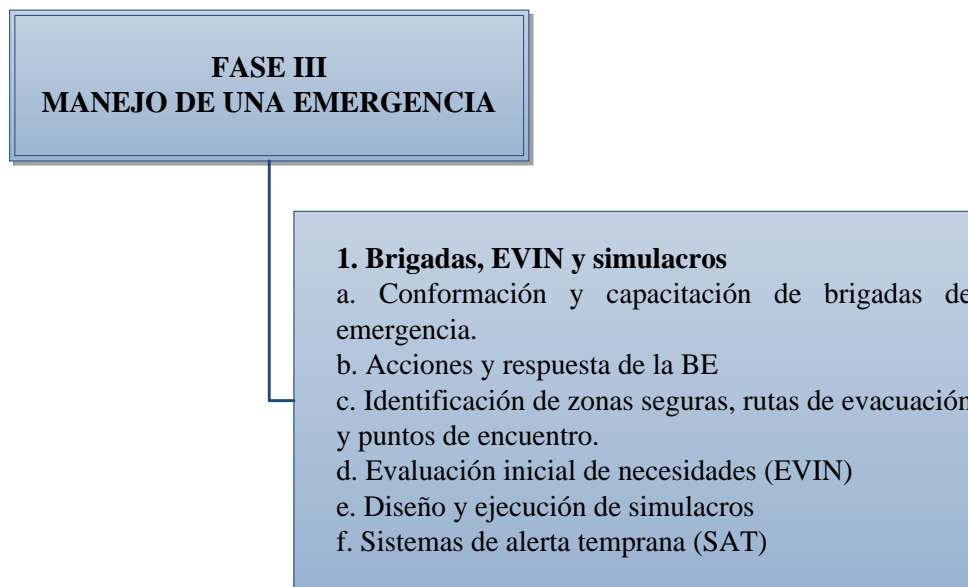


Figura 8-2. Manejo de emergencias
Fuente: Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias, 2015

Fase IV: Recuperación Institucional

- **Rehabilitación:** Se enfoca al restablecimiento temporal de servicios prioritarios, tales como servicios básicos, estructuras físicas, telecomunicaciones, entre otros. (Caizaluisa, y otros, 2019)
- **Reconstrucción:** En este apartado se procede inicialmente a la inspección de los daños en la infraestructura de la organización mediante listas de chequeo con la finalidad de reactivar actividad económica de la empresa, evitando reconstruir las mismas vulnerabilidades. (Caizaluisa, y otros, 2019)

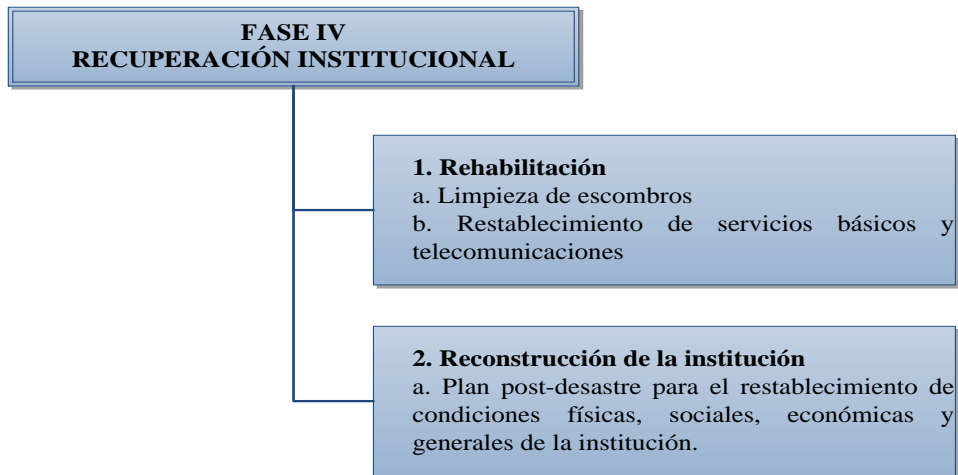


Figura 9-2. Recuperación

Fuente: Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias, 2015

Fase V: Programación, validación, seguimiento y evaluación

La fase final para la elaboración del PIGR corresponde a la programación, validación, seguimiento y evaluación y se detalla en la Figura 16-2.

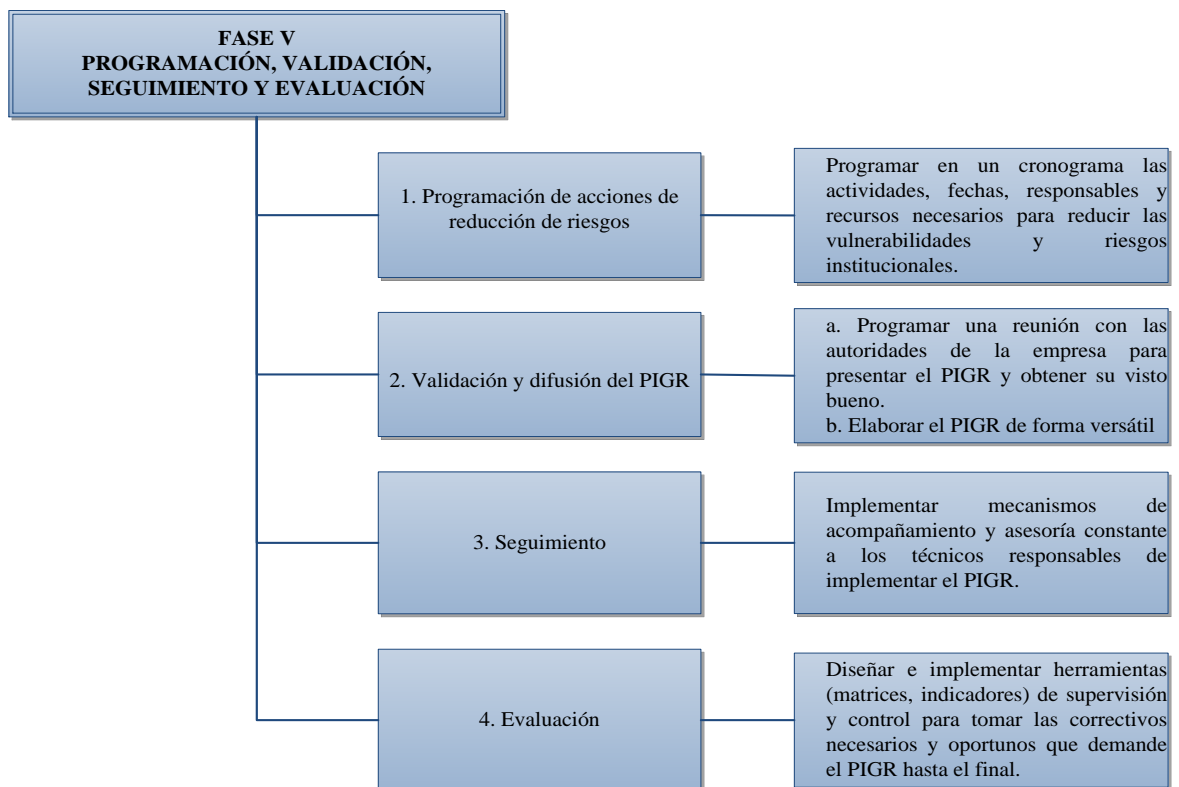


Figura 10-2. Recuperación

Fuente: Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias, 2015

CAPÍTULO III

3 MARCO METODOLÓGICO

Análisis de Situación Actual

3.1.1 Información general Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Joya de los Sachas

El Gobierno Municipal del Cantón Joya de los Sachas es una institución que trabaja con la comunidad de manera participativa, realiza diferentes actividades como trámites de diversos tipos, gestión integral de los desechos sólidos no peligrosos, atención de denuncias, garantizar a la población del Cantón la permanente provisión del servicio de suministro de agua potable y de redes para captación y tratamiento de aguas servidas, servicio de medición y facturación del consumo, entre otras actividades. Para lo cual cuenta con instalaciones, talento humano, maquinaria y equipos, etc.

3.1.2 Identificación de las áreas de trabajo

En las instalaciones del GADMCJS se llevan a cabo principalmente actividades administrativas en oficinas distribuidas en dos bloques A y B. Además, cuenta con una bodega para materiales, herramientas y diversos objetos en general.



Figura 1-3. Bloques administrativos A y B

Fuente: GADMCJS, 2019



Figura 2-3. Bodega (Interior-Exterior)

Fuente: GADMCJS, 2019

3.1.3 Situación actual de las áreas de trabajo

La situación actual de las áreas de trabajo se determina en función del análisis de las vulnerabilidades como se detalla en las siguientes tablas.

Tabla 1-3: Situación actual, Bloque A

Bloque A		
Lugar	Físicos	Ambientales
“GADMCJS”	<ul style="list-style-type: none"> • Gran cantidad de escritorios y trabajadores para el espacio de las oficinas (espacios reducidos) existe riesgo de tropiezos ya que incluso entre escritorios no hay suficiente espacio. • Aglomeración de cables encima y debajo de los escritorios ya que cada escritorio tiene su computadora, entre otros dispositivos electrónicos. Cables en el piso. • Insuficiente y casi nula señalización en las diferentes áreas y vías de evacuación. • No cuenta con un sistema de alerta temprana. • No existe mapa de riesgos ni mapa de evacuación. • No se encuentra identificado el punto de encuentro. • No se ha identificado la zona segura. • Algunas cajas térmicas sin protección. • Instalaciones eléctricas improvisadas. • Acabados en las paredes en mal estado a causa de la humedad. • Toma corrientes sin tapa de protección. • Falta de orden en algunos lugares debido a que no se cuenta con espacios específicos de almacenamiento en cada una de las áreas. • Cielo raso descubierto en algunas partes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Acondicionadores de aire que funcionan inadecuadamente. • Los trabajadores que realizan trabajo de campo, están expuestos a radiación solar, mordedura de serpientes, picaduras de insectos, mordedura de perros, robos, caídas de altura, etc.
	Económicos	Culturales

	No se implementan las medidas necesarias para la reducción de riesgos.	El personal de la empresa no tiene hábitos de seguridad basados en normas dirigidas a precautelar su integridad. Falta de conocimiento en las medidas de acción durante un evento adverso. No se han desarrollado campañas de sensibilización ante emergencias y desastres.
	Socio organizativos	Políticos
	Se cuenta con un plan de emergencia desactualizado y obsoleto. No se ha desarrollado simulacros durante el último año. No cuentan con brigadas de emergencia.	No se dispone de políticas, como son los planes y estrategias o programas, en los que se prevén mecanismos de intervención y capacidad institucional para la gestión de riesgos.

Realizado por: Ordoñez, J.; Salazar, D, 2019.

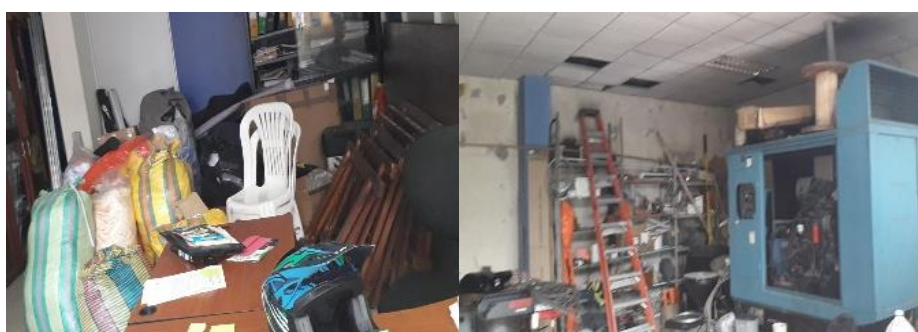


Figura 3-3. Situación actual, bloque A

Fuente: GADMCJS, 2019

Tabla 2-3: Situación actual, Bloque B

Bloque B		
Lugar	Físicos	Ambientales
“GADMCJS”	<ul style="list-style-type: none"> • Gran cantidad de escritorios y trabajadores para el espacio de las oficinas (espacios reducidos) existe riesgo de tropiezos ya que incluso entre escritorios no hay suficiente espacio. • Aglomeración de cables encima y debajo de los escritorios ya que cada escritorio tiene su computadora, entre otros dispositivos electrónicos. • Cables en el piso. • Insuficiente y casi nula señalización en las diferentes áreas y vías de evacuación. • No cuenta con un sistema de alerta temprana. • No existe mapa de riesgos ni mapa de evacuación. • No se encuentra identificado el punto de encuentro. • No se ha identificado la zona segura. • Algunas cajas térmicas sin protección. • Instalaciones eléctricas improvisadas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Acondicionadores de aire que funcionan inadecuadamente. • Los trabajadores que realizan trabajo de campo, están expuestos a radiación solar, mordedura de serpientes, picaduras de insectos, mordedura de perros, robos, caídas de altura, etc.
	<ul style="list-style-type: none"> • Acabados en las paredes en mal estado a causa de la humedad. • Toma corrientes sin tapa de protección. • Falta de orden en algunos lugares debido a que no se cuenta con espacios específicos de almacenamiento en cada una de las áreas. • Cielo raso descubierto en algunas partes. 	

	Económicos	Culturales
	No se implementan las medidas necesarias para la reducción de riesgos.	El personal de la empresa no tiene hábitos de seguridad basados en normas dirigidas a precautelar su integridad. Falta de conocimiento en las medidas de acción durante un evento adverso. No se han desarrollado campañas de sensibilización ante emergencias y desastres.
	Socio organizativos	Políticos
	Se cuenta con un plan de emergencia desactualizado y obsoleto. No se ha desarrollado simulacros durante el último año. No cuentan con brigadas de emergencia.	No se dispone de políticas, como son los planes y estrategias o programas, en los que se prevén mecanismos de intervención y capacidad institucional para la gestión de riesgos.

Realizado por: Ordoñez, J.; Salazar, D, 2019.

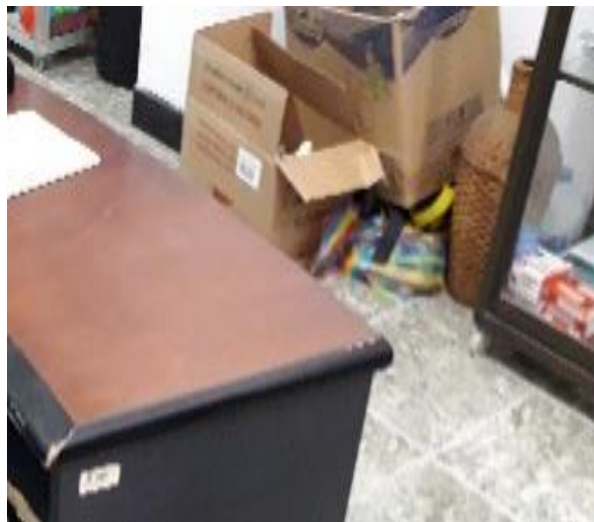


Figura 4-3. Situación actual bloque B
Fuente: GADMCJS, 2019

Tabla 3-3: Situación actual, Bodega

Bodega		
Lugar	Físicos	Ambientales
"GADMCJS"	<ul style="list-style-type: none"> • Gran cantidad de elementos combustibles. • Nula señalización. • No cuenta con un sistema de alerta temprana. • No existe mapa de riesgos ni mapa de evacuación. • No se encuentra identificada la ruta para el punto de encuentro. • Falta de orden en algunos lugares debido a que no se cuenta con espacios específicos de almacenamiento en cada una de las áreas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Extractores de aire que funcionan inadecuadamente. • No hay detectores de humo.
	Económicos	Culturales
	No se implementan las medidas necesarias para la reducción de riesgos.	El personal de la empresa no tiene hábitos de seguridad basados en normas dirigidas a precautelar su integridad. Falta de conocimiento en las medidas de acción durante un evento adverso. No se han desarrollado campañas de sensibilización ante emergencias y desastres.
	Socio organizativos	Políticos
Se cuenta con un plan de emergencia desactualizado y obsoleto. No se ha desarrollado simulacros durante el último año. No cuentan con brigadas de emergencia.		

Realizado por: Ordoñez, J.; Salazar, D, 2019.



Figura 5-3. Situación actual, Bodega

Fuente: GADMCJS, 2019

3.1.4 Identificación y evaluación inicial de riesgos

Los trabajadores del municipio están expuestos a diversos factores de riesgo en cada área de trabajo, a continuación, se detalla el número de riesgos por tipo y la calificación de los mismo según lo establecido por la metodología INSHT.

Tabla 4-3: Evaluación general de riesgos

Puesto	Mecánicos	Físicos	Químicos	Biológicos	Ergonómicos	Psicosociales
Ed. Adm. A	7	7	1	1	5	0
Ed. Adm B	6	6	1	1	5	0
Bodega	7	4	1	0	6	0
Suma Total	20	17	3	2	16	0

Realizado por: Ordoñez, J.; Salazar, D, 2019.

El tipo de riesgo predominante en el GAD Municipal es el riesgo mecánico como se puede observar en el siguiente gráfico.

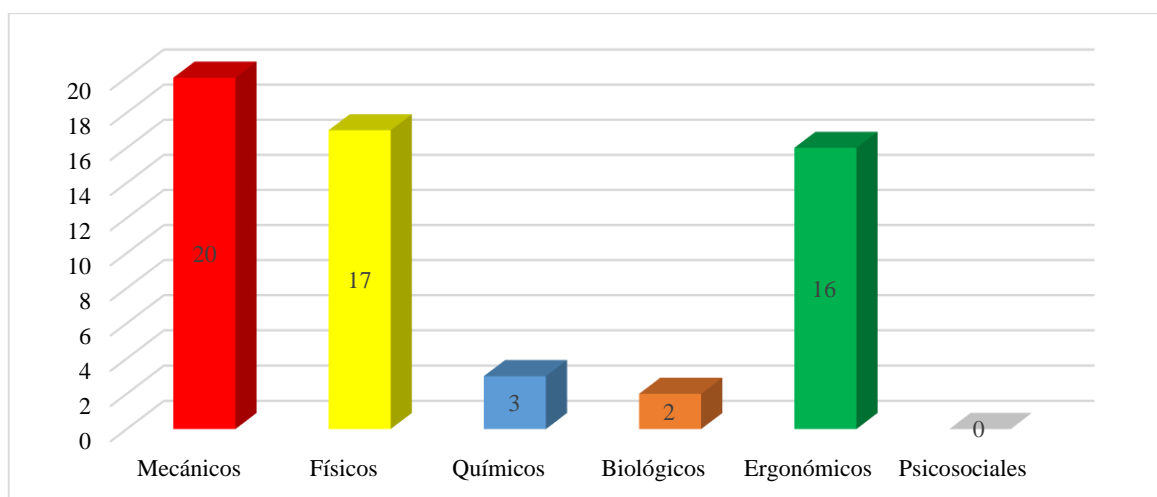


Gráfico 1-3. Cantidad de riesgos evaluados categorizados por el tipo de riesgo

Realizado por: Ordoñez, J.; Salazar, D, 2019.

La estimación de riesgo se realiza en base a la metodología INSHT, cuyas matrices de tallan en el **Anexo C** y los resultados se muestran a continuación.

Tabla 5-3: Evaluación general de riesgos

Áreas de trabajo	Calificación del Riesgo				
	Trival	Tolerable	Moderado	Importante	Intolerable
Ed. Adm. A	8	9	4	0	0
Ed. Adm. B	9	7	3	0	0
Bodega	6	3	9	0	0
TOTAL	23	19	16	0	0

Realizado por: Ordoñez, J.; Salazar, D, 2019.

El nivel de riesgo predominante en el municipio es el *Riesgo Trivial*, como se puede observar en el siguiente gráfico.

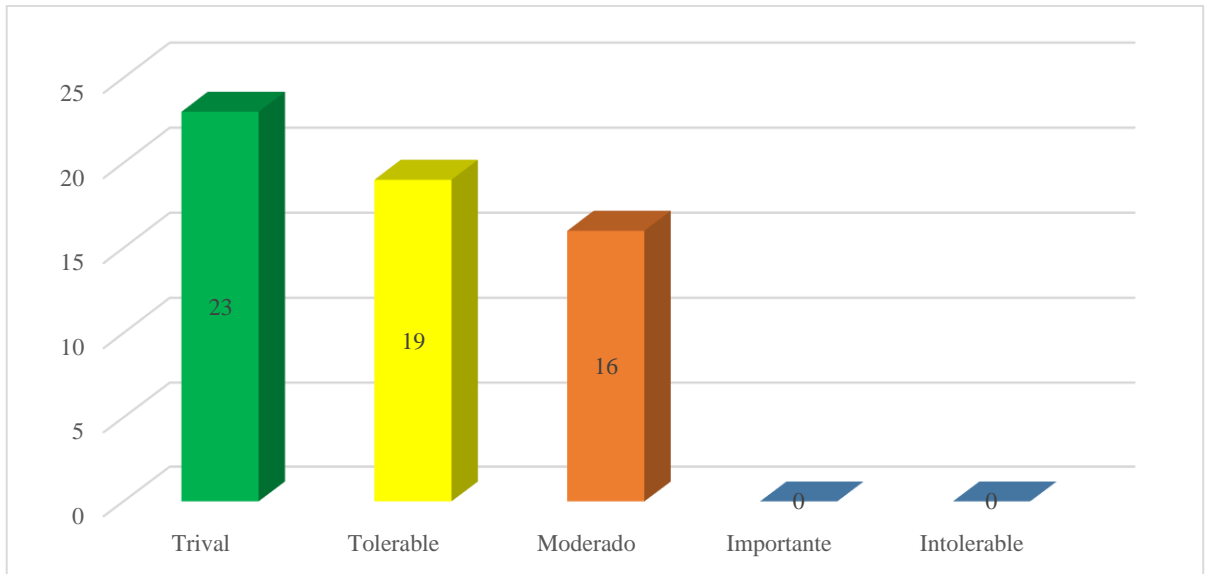


Gráfico 2-3. Cantidad de riesgos evaluados categorizados por el nivel de riesgo

Realizado por: Ordoñez, J.; Salazar, D, 2019.

3.1.5 Análisis de riesgo de incendio

Tabla 6-3: Análisis de riesgo de incendio, Bloque A

Nombre de la Empresa:	GADMCJS		Fecha:	11/11/2019	Área:	Edificio Administrativo A
Persona que realiza evaluación:						
Concepto	Coefficiente	Puntos	Concepto	Coefficiente	Puntos	
Factores X: PROPIOS A LA INSTALACIÓN						
CONSTRUCCION			13 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	14 Por humo			
Superficie mayor sector incendios			Baja	10	10	
de 0 a 500 m ²		5	Media	5		
de 501 a 1500 m ²		4	Alta	0		
de 1501 a 2500 m ²		3	15 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			16 Por Agua			

Resistente al fuego (hormigón)		10	10
No combustible (metálica)		5	
Combustible (madera)		0	
Falsos Techos			
Sin falsos techos		5	0
Con falsos techos incombustibles		3	
Con falsos techos combustibles		0	
FACTORES DESITUACIÓN			
Distancia de los Bomberos			
menor de 5 km	5 min.	10	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	
Accesibilidad de edificios			
Buena		5	5
Media		3	
Mala		1	
Muy mala		0	
PROCESOS			
Peligro de activación			
Bajo		10	5
Medio		5	
Alto		0	
Carga Térmica			
Bajo		10	10
Medio		5	
Alto		0	
Combustibilidad			
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	

Baja		10	5
Media		5	
Alta		0	
17 PROPAGABILIDAD			
Vertical			
Baja		5	5
Media		3	
Alta		0	
18 Horizontal			
Baja		5	5
Media		3	
Alta		0	
SUBTOTAL (X)			101
Factores Y - DE PROTECCIÓN			
FACTORES DE PROTECCIÓN			
Concepto	SV	CV	Puntos
Extintores portátiles (EXT)	1	2	1
Bocas de incendio equipadas (BIE)	2	4	0
Columnas hidratantes exteriores (CHE)	2	4	0
Detección automática (DTE)	0	4	0
Rociadores automáticos (ROC)	5	8	0
Extinción por agentes gaseosos (IFE)	2	4	0
SUBTOTAL (Y)			1
Factor B: BRIGADA INTERNA DE INCENDIO			
BRIGADAS INTERNAS			
Si existe brigada / personal preparado		1	1
No existe brigada / personal preparado		0	
$P = \frac{5X}{129} + \frac{5Y}{26} + 1(BCI)$			
P	5.11		
Nivel de Riesgo	Riesgo Medio		
OBSERVACIONES: Cada vez que se hacen mejoras dentro de los factores X y Y disminuimos los riesgos de incendios; este método permite cuantificar los daños y su aplicación frecuente minimiza los daños a personas.			

Realizado por: Ordoñez, J.; Salazar, D., 2019.

Tabla 7-3: Análisis de riesgo de incendio, Bloque B

Nombre de la Empresa:		GADMCJS		Fecha:	11/11/2019	Área:	Bloque B	
Persona que realiza evaluación:								
Concepto		Coficiente	Puntos	Concepto		Coficiente	Puntos	
Factores X: PROPIOS A LA INSTALACIÓN								
CONSTRUCCION								
Nº de pisos	Altura			13	DESTRUCTIBILIDAD			
1 o 2	menor de 6m	3	2	Por calor				
3,4, o 5	entre 6 y 15m	2		Baja	10	5		
6,7,8 o 9	entre 15 y 28m	1		Media	5			
10 o más	más de 28m	0		Alta	0			
Superficie mayor sector incendios								
de 0 a 500 m ²		5	3	14	Por humo			
de 501 a 1500 m ²		4		Baja	10	10		
de 1501 a 2500 m ²		3		Media	5			
de 2501 a 3500 m ²		2		Alta	0			
de 3501 a 4500 m ²		1		15	Por corrosión			
más de 4500 m ²		0		Baja	10	10		
			Media	5				
			Alta	0				
Resistencia al Fuego								
Resistente al fuego (hormigón)		10	10	16	Por Agua			
No combustibel (metálica)		5		Baja	10	5		
Combustible (madera)		0		Media	5			
			Alta	0				
Falsos Techos								
Sin falsos techos		5	0	17	PROPAGABILIDAD			
Con falsos techos incombustibles		3		Vertical				
Con falsos techos combustibles		0		Baja	5	5		
			Media	3				
			Alta	0				
FACTORES DE SITUACIÓN								
Distancia de los Bomberos			10	18	Horizontal			
menor de 5 km	5 min.	10		Baja	5	5		
entre 5 y 10 km	5 y 10 min.	8		Media	3			
entre 10 y 15 km	10 y 15 min.	6		Alta	0			
entre 15 y 25 km	15 y 25 min.	2		SUBTOTAL (X)				
más de 25 km	25 min.	0		Factores Y - DE PROTECCIÓN				
Accesibilidad de edificios								
Buena		5	5	FACTORES DE PROTECCIÓN				
Media		3		Concepto				
Mala		1		Extintores portátiles (EXT)	SV	CV	Puntos	
Muy mala		0		Bocas de incendio equipadas (BIE)	2	4	0	
			Columnas hidratantes exteriores (CHE)	2	4	0		
			Detección automática (DTE)	0	4	0		
			Rociadores automáticos (ROC)	5	8	0		
			Extinción por agentes gaseosos (IFE)	2	4	0		
			SUBTOTAL (Y)					
			Factor B: BRIGADA INTERNA DE INCENDIO					
			BRIGADAS INTERNAS					
			Si existe brigada / personal preparado		1	1		
			No existe brigada / personal preparado		0			
			$P = \frac{5X}{129} + \frac{5Y}{26} + 1(BCI)$					
			P	5.07				
			Nivel de Riesgo	Riesgo Medio				
OBSERVACIONES: Cada vez que se hacen mejoras dentro de los factores X y Y disminuimos los riesgos de incendios; este método permite cuantificar los daños y su aplicación frecuente minimiza los daños a personas.								
FACTOR DE CONCENTRACIÓN								
Factor de concentración \$/m ²			0					
menor de 500		3						
entre 500 y 1500		2						
más de 1500		0						

Realizado por: Ordoñez, J.; Salazar, D, 2019.

Tabla 8-3: Análisis de riesgo de incendio, Bodega

Nombre de la Empresa:		GADMCJS		Fecha:	11/11/2019	Área:	Bodega G.	
Persona que realiza evaluación:								
Concepto		Coefficiente	Puntos	Concepto		Coefficiente	Puntos	
Factores X: PROPIOS A LA INSTALACIÓN								
CONSTRUCCIÓN								
Nº de pisos	Altura			13	DESTRUCTIBILIDAD			
1 o 2	menor de 6m	3	3		Por calor			
3,4, o 5	entre 6 y 15m	2			Baja	10	5	
6,7,8 o 9	entre 15 y 28m	1			Media	5		
10 o más	más de 28m	0			Alta	0		
Superficie mayor sector incendios					14	Por humo		
de 0 a 500 m ²		5	4	Baja		10	10	
de 501 a 1500 m ²		4		Media		5		
de 1501 a 2500 m ²		3		Alta		0		
de 2501 a 3500 m ²		2		Por corrosión				
de 3501 a 4500 m ²		1	4	Baja	10	10		
más de 4500 m ²		0		Media	5			
				Alta	0			
Resistencia al Fuego				16	Por Agua			
Resistente al fuego (hormigón)		10	10		Baja	10	5	
No combustible (metálica)		5			Media	5		
Combustible (madera)		0		Alta	0			
Falsos Techos				17	PROPAGABILIDAD			
Sin falsos techos		5	5		Vertical			
Con falsos techos incombustibles		3			Baja	5	5	
Con falsos techos combustibles		0		Media	3			
FACTORES DE SITUACIÓN				18	Horizontal			
Distancia de los Bomberos					Baja	5	5	
menor de 5 km	5 min.	10	Media		3			
entre 5 y 10 km	5 y 10 min.	8	Alta		0			
entre 10 y 15 km	10 y 15 min.	6	SUBTOTAL (X)					
entre 15 y 25 km	15 y 25 min.	2			104			
más de 25 km	25 min.	0	10	Factores Y - DE PROTECCIÓN				
Accesibilidad de edificios				FACTORES DE PROTECCIÓN				
Buena		5	5	Concepto		SV	CV	Puntos
Media		3		Extintores portátiles (EXT)	1	2	0	
Mala		1		Bocas de incendio equipadas (BIE)	2	4	0	
Muy mala		0		Columnas hidratantes exteriores (CHE)	2	4	0	
PROCESOS				Detección automática (DTE)	0	4	0	
Peligro de activación				Rociadores automáticos (ROC)	5	8	0	
Bajo		10	5	Extinción por agentes gaseosos (IFE)	2	4	0	
Medio		5		SUBTOTAL (Y)				
Alto		0					0	
Carga Térmica				Factor B: BRIGADA INTERNA DE INCENDIO				
Bajo		10	10	BRIGADAS INTERNAS				
Medio		5		Si existe brigada / personal preparado		1	1	
Alto		0		No existe brigada / personal preparado		0		
Combustibilidad				$P = \frac{5X}{129} + \frac{5Y}{26} + 1(BCI)$				
Bajo		5	3	P	5.03			
Medio		3		Nivel de Riesgo		Riesgo Medio		
Alto		0						
Orden y Limpieza				OBSERVACIONES: Cada vez que se hacen mejoras dentro de los factores X y Y disminuimos los riesgos de incendios; este método permite cuantificar los daños y su aplicación frecuente minimiza los daños a personas.				
Alto		10	5					
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	2					
entre 500 y 1500		2						
más de 1500		0						

Realizado por: Ordoñez, J.; Salazar, D., 2019.

De acuerdo al método MESERI el nivel de riesgo de incendio en los edificios del GAD Municipal se encuentran comprendidos entre 4,1 a 6 lo cual cataloga al riesgo como RIESGO MEDIO, por lo que resulta necesario tomar las medidas correctivas/preventivas.

3.1.6 Situación Inicial del PIGR

La situación inicial del PIGR se analiza mediante una lista de chequeo que analiza el cumplimiento de cada una de las fases que debe poseer un plan de riesgos según el modelo otorgado por la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias. La evaluación se realiza en conjunto con los miembros de Seguridad y Salud en el trabajo del municipio aplicando los siguientes criterios de evaluación:

- 1 = No cumple el requisito del PIGR.
- 5 = Se cumple parcialmente con el requisito del PIGR.
- 10 = Se cumple con el requisito del PIGR.

3.1.7 Fase I: Diagnóstico y análisis de riesgos

La fase inicial del PIGR evalúa la caracterización de la empresa y el análisis de riesgos, los mismos que contemplan diversos componentes que se evalúan en la siguiente tabla:

Tabla 9-3: Fase I: Diagnóstico y análisis de riesgos.

Fase I: Diagnóstico y análisis de riesgos				
ASPECTO A EVALUAR	CALIFICACIÓN			ACCIONES PARA LA MEJORA
	1	5	10	
Caracterización de la entidad				
1.- Ficha de caracterización (Beneficiarios caracterizados por género, etnia y discapacidad)	1			Elaborar la ficha de caracterización de cada bloque del municipio caracterizando a los beneficiarios del PIGR por género, etnia y discapacidad según lo establece el modelo de la SGR.
2.- Ubicación		5		Incluir en el PIGR la ubicación del municipio con la que se cuenta pero aún no se ha documentado en un PIGR.
3.- Historia		5		Incluir en el PIGR la historia del municipio con la que se cuenta pero aún no se ha documentado en un PIGR.
4.- Misión		5		Incluir en el PIGR la misión del municipio con la que se cuenta pero aún no se ha documentado en un PIGR.
5.- Visión		5		Incluir en el PIGR la visión del municipio con la que se cuenta pero aún no se ha documentado en un PIGR.
6.- Objetivos institucionales		5		Incluir en el PIGR los objetivos institucionales del municipio con los

				que se cuentan pero aún no se han documentado en un PIGR.
7.- Servicios o fines		5		Incluir en el PIGR los servicios o fines del municipio con lo que se cuenta pero aún no se ha documentado en un PIGR.
8.- Organigrama		5		Incluir en el PIGR el organigrama del municipio con el que se cuenta pero aún no se ha documentado en un PIGR.
Análisis de riesgos				
9.- Identificación de amenazas	1			Identificar las amenazas internas y externas que tiene el municipio y documentarlas en el PIGR.
10.- Identificación de vulnerabilidades físicas, ambientales, económicas, culturales, socio-organizativas y políticas	1			Identificar las vulnerabilidades físicas, ambientales, económicas, culturales, socio-organizativas y políticas que tiene el municipio y documentarlas en el PIGR.
11.- Identificación de capacidades del talento humano que intervendrá en actividades referentes a la gestión de riesgos.	1			Identificar las capacidades del talento humano que tiene el municipio y documentarlas en el PIGR especificando la ocupación o actividad, la dirección, el número de teléfono y su correo electrónico.
12.- Identificación de recursos	1			Identificar los equipos para emergencia, la infraestructura y las instalaciones del municipio.
13.- Identificación de sistemas administrativos	1			Describir la estructura organizacional del municipio estudiando la relación que existe entre las áreas de la empresa y las zonas de riesgo según el grado de funcionalidad y la ubicación.
14.- Mapa de riesgo	1			Elaborar el mapa de riesgos.
15.- Mapa de evacuación	1			Elaborar el mapa de evacuación.
VALOR OBTENIDO	8	35	0	43/150
PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO	28,67 %			

Realizado por: Ordoñez, J.; Salazar, D, 2019.

Tabla 10-3: Fase II: Lineamientos para la reducción de riesgos.

Fase II: Lineamientos para la reducción de riesgos				
ASPECTO A EVALUAR	CALIFICACIÓN			ACCIONES PARA LA MEJORA
	1	5	10	
Lineamientos para el fortalecimiento de capacidades				
1.- Capacitaciones para la reducción de riesgos	1			Capacitar al personal del municipio en temas referentes a la reducción de riesgos.
2.- Campañas para la reducción de riesgos	1			Realizar campañas en el interior del municipio dirigidas a la reducción de riesgos.
3.- Asesorías e investigación		5		Desarrollar coordinadamente entre las instituciones públicas, universidades y ONG, estudios o proyectos encaminados a la reducción de riesgos.
Lineamientos para implementar normas jurídicas				
4.- Se conoce la base jurídica de la gestión de riesgos vigente en el país	1			Revisar, documentar y cumplir en el PIGR la base jurídica de la gestión de riesgos vigente en el país.
Lineamientos para implementar políticas públicas.				
5.- Se analiza políticas públicas como las establecidas en las guías de la SENPLADES	1			Analizar políticas públicas como las establecidas en las guías de la SENPLADES a fin de reducir el riesgo.
Lineamientos para implementar normas técnicas				
6.- Se toma en cuenta principios de la norma ISO 31000 para la gestión de riesgos	1			Aplicar principios de la norma ISO 31000 para la gestión de riesgos.
7.- Señaléticas en base a la norma INEN		5		Implementar la señalización según lo dispuesto en la norma INEN.
5. Lineamientos para implementar obras de mitigación				
8.- ¿Se atiende a las recomendaciones dadas por técnicos de la SGR, las UGR de los GAD o Ministerios Públicos y que están presentes en informes de inspección técnica, proyectos de prevención y mitigación o consultorías a fin de precautelar la vida de personas que habitan en zonas de riesgo?	1			Analizar informes de inspección técnica, proyectos de prevención y mitigación o consultorías e implementar sus recomendaciones a fin de precautelar la vida de personas.
VALOR OBTENIDO	6	10	0	16/80
PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO	20%			

Realizado por: Ordoñez, J.; Salazar, D, 2019.

Tabla 11-3: Fase III: Manejo de una emergencia

Fase III: Manejo de una emergencia				
ASPECTO A EVALUAR	CALIFICACIÓN			ACCIONES PARA LA MEJORA
	1	5	10	
Brigadas, EVIN y simulacros				
1.- Conformación de brigadas	1			Establecer el comité de emergencia del municipio.
2.- Capacitación de brigadas de emergencia	1			Capacitar a los miembros de las brigadas de emergencia.
3.- Acciones de respuesta de las brigadas de emergencia	1			Definir las acciones de respuesta de las brigadas de emergencia ante un evento adverso.
4.- Identificación de zonas de seguridad, la ruta de evacuación y los puntos de encuentro		5		Identificar y documentar en el PIGR las zonas de seguridad, la ruta de evacuación y los puntos de encuentro.
5.- Formulario para la Evaluación Inicial de Necesidades (EVIN)	1			Documentar el formulario para la Evaluación Inicial de Necesidades (EVIN) otorgado por la SGR.
6.- Simulacros	1			Planificar, ejecutar y evaluar simulacros ante eventos adversos.
7.- Alarma para emergencia	1			Implementar una alarma para comunicar las emergencias al personal del municipio.
VALOR OBTENIDO	6	5	0	11/70
PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO	15,71%			

Realizado por: Ordoñez, J.; Salazar, D, 2019.

Tabla 12-3. Fase IV: Recuperación institucional

Fase IV: Recuperación institucional				
ASPECTO A EVALUAR	CALIFICACIÓN			ACCIONES PARA LA MEJORA
	1	5	10	
1.- Plan de rehabilitación	1			Realizar y documentar en el PIGR el plan de rehabilitación que contemple la limpieza de escombros y el restablecimiento de los servicios básicos.
2.- Plan de reconstrucción	1			Realizar y documentar en el PIGR el plan de reconstrucción en base al restablecimiento de las condiciones físicas, sociales, económicas y generales.
VALOR OBTENIDO	2	0	0	2/20
PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO	10%			

Realizado por: Ordoñez, J.; Salazar, D, 2019.

Tabla 13-3: Fase V: Programación, validación, seguimiento y evaluación

Fase V: Programación, validación, seguimiento y evaluación				
ASPECTO A EVALUAR	CALIFICACIÓN			ACCIONES PARA LA MEJORA
	1	5	10	
1.- Programación de acciones de reducción de riesgos.	1			Realizar un cronograma de actividades enfocadas en la reducción de riesgos y vulnerabilidades.
2.- Validación y difusión del PIGR.	1			Agendar una cita con el personal de seguridad del municipio para dar a conocer el PIGR y obtener su aprobación.
3.- Seguimiento		5		Implementar mecanismos de asesoría a los responsables de implementar el PIGR.
4.- Evaluación	1			Aplicar la presente lista de chequeo antes y después de la elaboración del PIGR para evaluar sus resultados.
VALOR OBTENIDO	3	5	0	8/40
PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO	20%			

Realizado por: Ordoñez, J.; Salazar, D, 2019.

Para evaluar el porcentaje de cumplimiento obtenido se aplica el siguiente criterio basado en la norma ISO para la gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo que establece:

- Porcentaje de cumplimiento Igual o superior al 80% la gestión es eficaz.
- Porcentaje de cumplimiento Inferior al 80% la gestión es ineficaz.

Tabla 14-3: Resumen, evaluación del porcentaje de cumplimiento del PIGR

FASES DEL PIGR	PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO	SITUACIÓN INICIAL
Diagnóstico y análisis de riesgos	28.67%	Ineficaz
Lineamientos para la reducción de riesgos	20%	Ineficaz
Manejo de una emergencia	15.71%	Ineficaz
Recuperación institucional	10%	Ineficaz
Programación, validación, seguimiento y evaluación	20%	Ineficaz
PROMEDIO	18.88%	Ineficaz

Realizado por: Ordoñez, J.; Salazar, D, 2019.

La situación inicial del PIGR una vez cumplimentada la lista de chequeo indica que los porcentajes de cumplimiento de todas las fases que conforman el Plan Integral de Gestión de Riesgos son inferiores al 80% por lo cual la situación es Ineficaz y debe diseñarse e implementarse un PIGR. Siendo la Fase I correspondiente al Diagnóstico y Análisis de Riesgos la que obtuvo

una mayor calificación (28,67%) ya que existen requisitos como la historia, misión, visión, objetivos, entre otros, pero no están documentados en el PIGR. La fase IV referente a la recuperación institucional es la de menor porcentaje ya que no se ha establecido ningún documento o plan de rehabilitación y reconstrucción post-desastre teniendo en cuenta la recuperación física, social y económica de la institución.

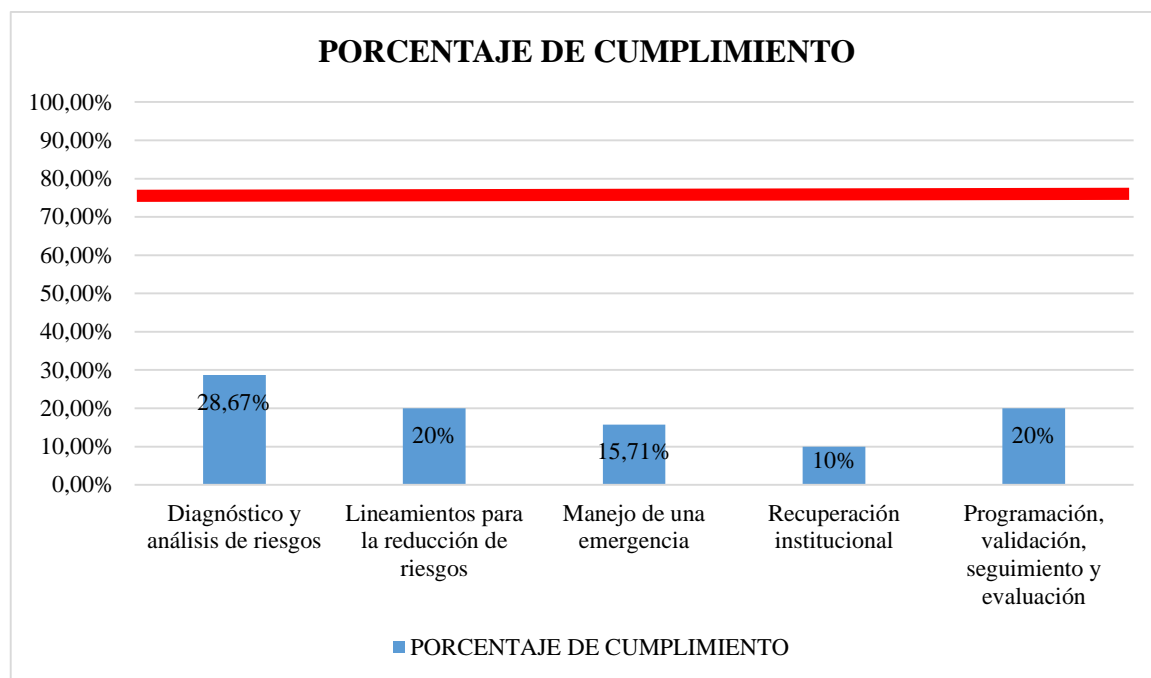


Gráfico 3-3. Situación inicial del PIGR

Realizado por: Ordoñez, J.; Salazar, D, 2019.

La gestión de riesgos del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Joya de los Sachas es ineficaz, lo que revela que el personal de la institución se encuentra vulnerable a amenazas naturales como sismos y erupciones volcánicas; además está vulnerable a factores de riesgo propios de su actividad de trabajo como riesgos ergonómicos.

Esto conlleva a un ambiente inseguro de trabajo y tomando en cuenta que es menester del municipio velar por la integridad de todo el personal es fundamental la elaboración e implementación del PIGR que les permita a los miembros de la institución estar preparados y capacitados para responder una situación de emergencia antes, durante y después del evento.

Plan integral de gestión de riesgos

El presente Plan Integral de Gestión de Riesgos se basa en el modelo otorgado por la SNGRE y está conformado por:

- Fase I: Contempla la identificación y evaluación de riesgos mediante el análisis de amenazas y vulnerabilidades. Además, prioriza la información más relevante de la institución como su historia, misión, visión, entre otros datos de interés.
- Fase II: Garantiza que el PIGR elaborado se ajuste a lineamientos establecidos en normas técnicas nacionales e internacionales como la INEN y la ISO.
- Fase III: Establece la organización institucional para la respuesta del personal antes, durante y después de un evento adverso. Para la cual se crean las brigadas de emergencia y se establece los planes y procedimientos de actuación respectivos.
- Fase IV: Planifica las acciones post-desastre para la rehabilitación y reconstrucción física, social y económica de la institución.
- Fase V: Evalúa la eficacia del PIGR elaborado.

A continuación, se detalla el Plan Integral de Gestión de Riesgos del GAD Municipal del cantón Joya de los Sachas.

Fase I: Diagnóstico y análisis de riesgos

3.1.8 Caracterización de la institución

El GAD Municipal del cantón Joya de los Sachas está constituido por doscientos unos miembros, los cuales se encuentran distribuidos en 3 bloques como se detalla en la *Tabla 15-4: Ficha de caracterización*.

Tabla 15-3: Ficha de caracterización

Provincia	Orellana								
Cantón	Joya de los Sachas								
Parroquia	Joya de los Sachas								
Dirección	Av. Los Fundadores y Av. Jaime Roldós								
Distrito	22D01 SACHA								
BLOQUE A									
Beneficiarios directos	Total	Género		Etnia				Discapacidad	
	87	Hombre	Mujer	Afro	Indígena	Mestizo	Blanco	Si	No
		42	45			87			X
Beneficiarios indirectos	Visitantes y proveedores.								

BLOQUE B									
Beneficiarios directos	Total	Género		Etnia				Discapacidad	
	111	Hombre	Mujer	Afro	Indígena	Mestizo	Blanco	Si	No
		44	67			111		x	
Beneficiarios indirectos	Visitantes y proveedores.								
BODEGA									
Beneficiarios directos	Total	Género		Etnia				Discapacidad	
	3	Hombre	Mujer	Afro	Indígena	Mestizo	Blanco	Si	No
		3				3			X
Beneficiarios indirectos	Ninguno solo beneficiarios directos								

Realizado por: Ordoñez, J.; Salazar, D, 2020.

3.1.9 Ubicación de la institución

El GAD Municipal se localiza al noroeste de Orellana en “La Joya de los Sachas” cuyo nombre corresponde a su cantón, ciudad y además es la cabecera cantonal de la provincia ya que concentra a la población más grande dentro del cantón. La dirección de la institución es Av. Los Fundadores y Av. Jaime Roldós en el Distrito 22D01 SACHA. En la *Figura 1-4. Ubicación de la institución* se puede visualizar su localización. Alrededor del municipio se localizan centros comerciales, viviendas, avenidas, un parque y junto a la institución CNT.



Figura 6-3. Ubicación de la institución

Realizado por: Ordoñez, J.; Salazar, D, 2020.

3.1.10 Historia

En el año 1971, época del Boom Petrolero, los hermanos Criollo provenientes de la provincia del Azuay con un grupo de amigos de Pastaza (Germán Torres, Angélica Llerena y Jorge Gallegos) en busca de un mejor futuro para sus familias ingresaron a la Amazonia siguiendo las trochas que dejaban quienes en aquel entonces laboraban en las empresas petroleras. Un abril de 1971, sitiaron un lugar y conformaron una pre-cooperativa agrícola. En busca de un nombre apropiado en honor al primer pozo petrolero que se perforó “SACHA 7”, se hizo alusión a este nombre tentativo, pero al no ponerse de acuerdo uno de los fundadores exclamó en tono de burla, “SOMOS UNA JOYA”, quienes dirigían la sesión dijeron ya está, consideremos que “JOYA” significa algo precioso por lo que antepondremos y el nombre de la pre-cooperativa será “LA JOYA DE LOS SACHAS. Transcurría el año 1976 y tiempos difíciles abordaron debido a la fuerza de azote de la naturaleza pero en aquellos tiempos la cacería y la pesca era una bendición había en abundancia, por lo que en poco tiempo las construcciones mejoraron empezaron abrir trochas que más tarde se convertirían en calles así como también empezaron a llegar más colonos de diferentes partes del país y lo que más contribuyó al avance fue la presencia de las compañías petroleras que se constituyeron en valiosas fuentes de trabajo, con lo cual se mejoró la calidad de vida de los primeros habitantes que se asentaron en estas fructíferas tierras que les abrió las puertas. Han transcurrido 39 años de este acontecimiento y es preciso que los pobladores que llegamos después, conozcamos quienes fueron los héroes que con valentía y coraje se asentaron en estas tierras donde hoy con orgullo flamea la bandera de “LA JOYA DE LOS SACHAS”. (Gobierno Autónomo Descentralizado, 2019)

3.1.11 Misión

El Gobierno Municipal del Cantón Joya de los Sachas es una institución que trabaja con la comunidad de manera participativa, brinda espacios de participación ciudadana, respeta y propone estrategias para preservar y conservar la biodiversidad. Asumir con convicción el deber ineludible de satisfacer las necesidades de la colectividad, en el cumplimiento de los fines de la institución, mediante la ejecución de un continuo proceso de modernización. (Gobierno Autónomo Descentralizado, 2019)

3.1.12 Visión

Ser una institución moderna, que preste los servicios públicos de manera permanente y eficiente, con un grado de responsabilidad social que asegure la mejor calidad de vida a la familia sachense. Dentro de este compromiso, orientar al recurso humano hacia la optimización de su potencial

profesional, mediante una exigente capacitación que genere motivación para brindar servicios de excelencia e identificar los intereses comunitarios. (Gobierno Autónomo Descentralizado, 2019)

3.1.13 *Objetivos institucionales*

- Contribuir al fomento y protección de los intereses locales, mediante la aplicación de las leyes, formulas e implementación de las ordenanzas y resoluciones municipales.
- Impulsar el desarrollo físico del Cantón, sus áreas urbanas y rurales, ejecutando obras y servicios públicos.
- Acrecentar el espíritu de integración de todos los actores sociales y económicos, el civismo y la confraternidad de la población para lograr el progreso del Cantón.
- Fomentar el desarrollo urbanístico, educación, deportes y asistencia social.
- Identificar y solucionar los problemas de la comunidad, a través de la integración y participación ciudadana.

3.1.14 *Servicios o fines*

Los servicios que ofrece y las formas de acceder a ellos, horarios de atención y demás indicaciones necesarias, para que la ciudadanía pueda ejercer sus derechos y cumplir sus obligaciones.

- Trámites en atención a solicitud de permiso para construcción acometida domiciliaria de agua potable. (construcciones nuevas, reubicaciones, cambios de dominio, reconexiones, etc.)
- Trámites en atención a solicitud de permiso para construcción acometida domiciliaria de alcantarillado. (construcciones nuevas, reubicaciones, cambios de dominio, reconexiones, etc.)
- Gestión integral de los desechos sólidos no peligrosos
- Atención de denuncias por contaminación ambiental
- Viabilidad ambiental para el certificado de uso del suelo, patente y permiso de funcionamiento
- Autorización para explotación de materiales áridos y pétreos
- Licencias ambientales para áridos y pétreos
- Garantizar a la población del Cantón la permanente provisión del servicio de suministro de agua potable y de redes para captación y tratamiento de aguas servidas, servicio de medición y facturación del consumo
- Fomentar el desarrollo de actividades culturales y de recreación, con la finalidad de preservar el acervo ancestral. Mejorar el relacionamiento social y cultural de los ciudadanos del cantón, creando espacios de participación e interacción ciudadana.

- Programar el desarrollo económico del cantón, mediante el diseño y ejecución de proyectos productivos, que promuevan equidad de oportunidades y mejores condiciones en los estilos y condiciones de vida de los habitantes del Cantón.

3.1.15 Organigrama

El personal del GAD Municipal liderado por un Concejo Cantonal y la Alcaldía para cumplir con sus objetivos institucionales y prestar los servicios citados anteriormente a la ciudadanía está organizado en diferentes equipos de trabajo denominados *Unidades* que pertenecen a las diversas *Direcciones* que se citan en el Gráfico 4-3. *Organigrama institucional*.

PROCESOS	NIVELES	
1	GOBERNANTE	LEGISLATIVO EJECUTIVO
2	HABILITANTE DE ASESORIA	ASESOR
3	HABILITANTE DE APOYO	APOYO
4	AGREGADOR DE VALOR	OPERATIVO
5	REPRESENT. SOCIAL Y CIVIL	PARTICIP. CIUDADANA

2
3

SIMBOLOGÍA	
.....	COORDINACIÓN
—	RELACIÓN DIRECTA
- - -	RELACIÓN INDIRECTA

4

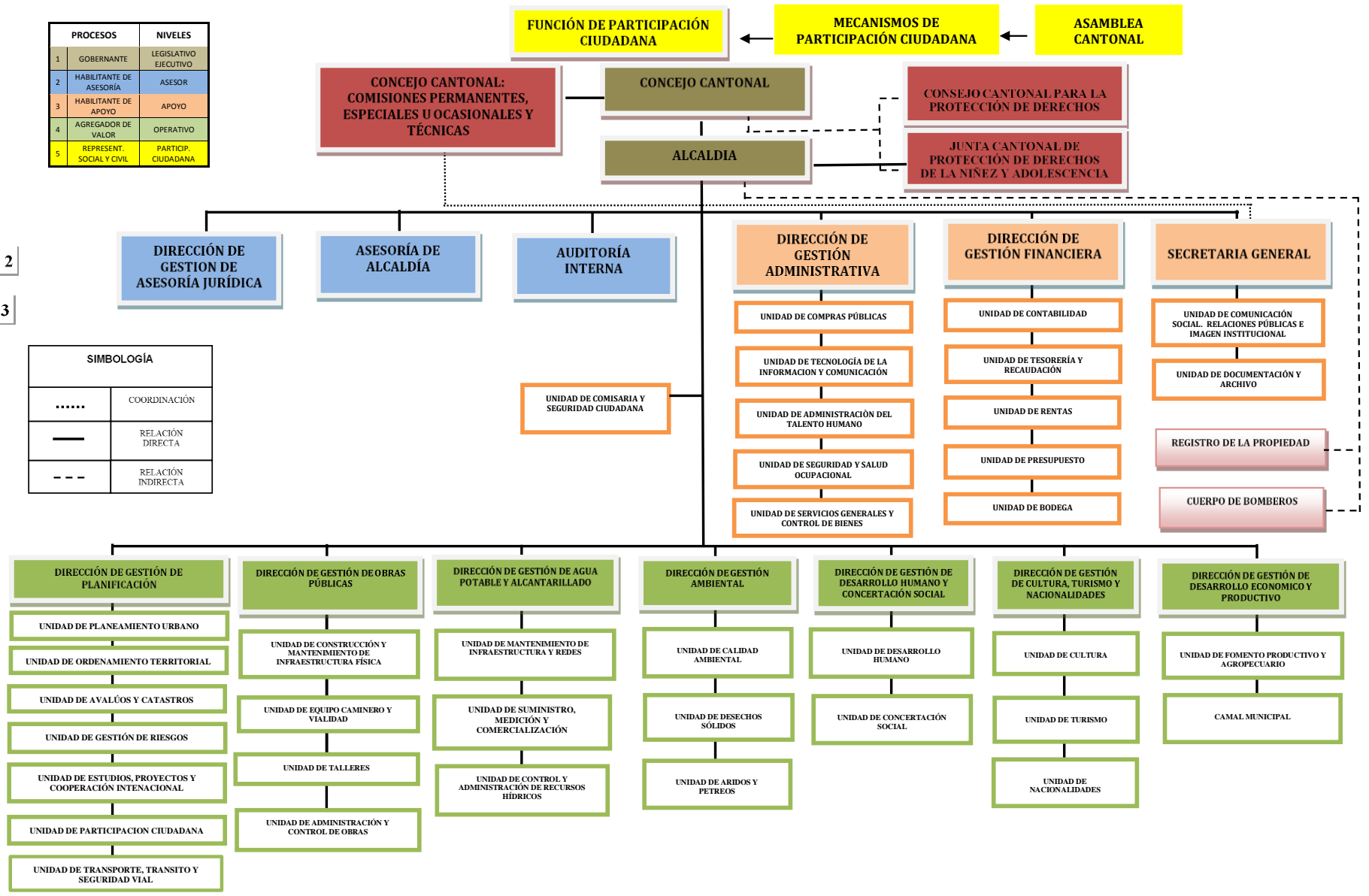


Gráfico 4-3. Organigrama estructural

Realizado por: Ordoñez, J.; Salazar, D, 2020.

Análisis de riesgo

3.1.16 Identificación de las amenazas

3.1.16.1 Amenazas de origen natural

El grado de amenaza sísmica del cantón la Joya de los Sachas es bajo según el mapa de nivel de amenaza elaborado por el Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional IGEPN (Ver figura 7-3).

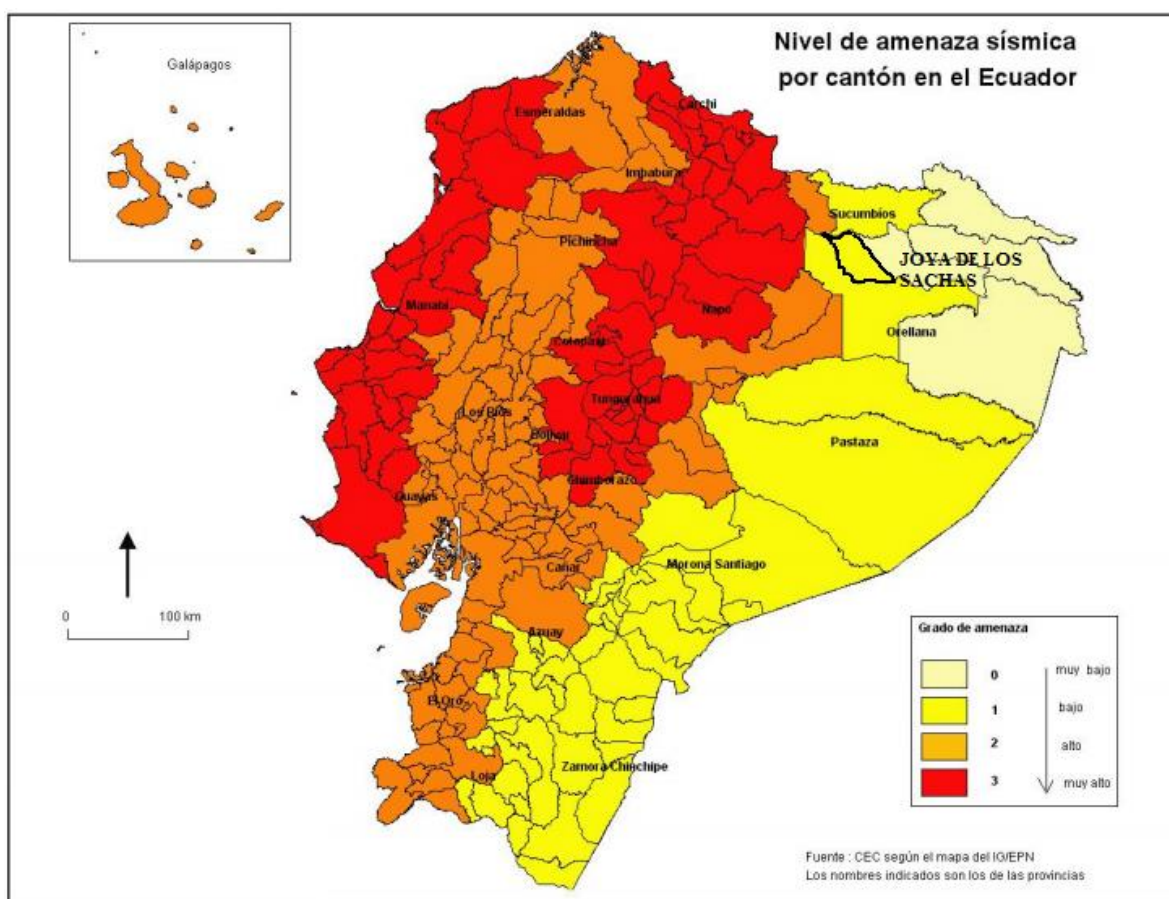


Figura 7-3. Nivel de amenaza sísmica por cantón en el Ecuador

Fuente: IG/EPN

Al noroeste de la provincia de Orellana se localizan los volcanes, Reventador y Sumaco; por lo que las erupciones volcánicas constituyen otra amenaza natural para el cantón Joya de los Sachas, aunque su nivel de amenaza es muy bajo según lo indica el IG/EPN. (Ver figura 8-3)

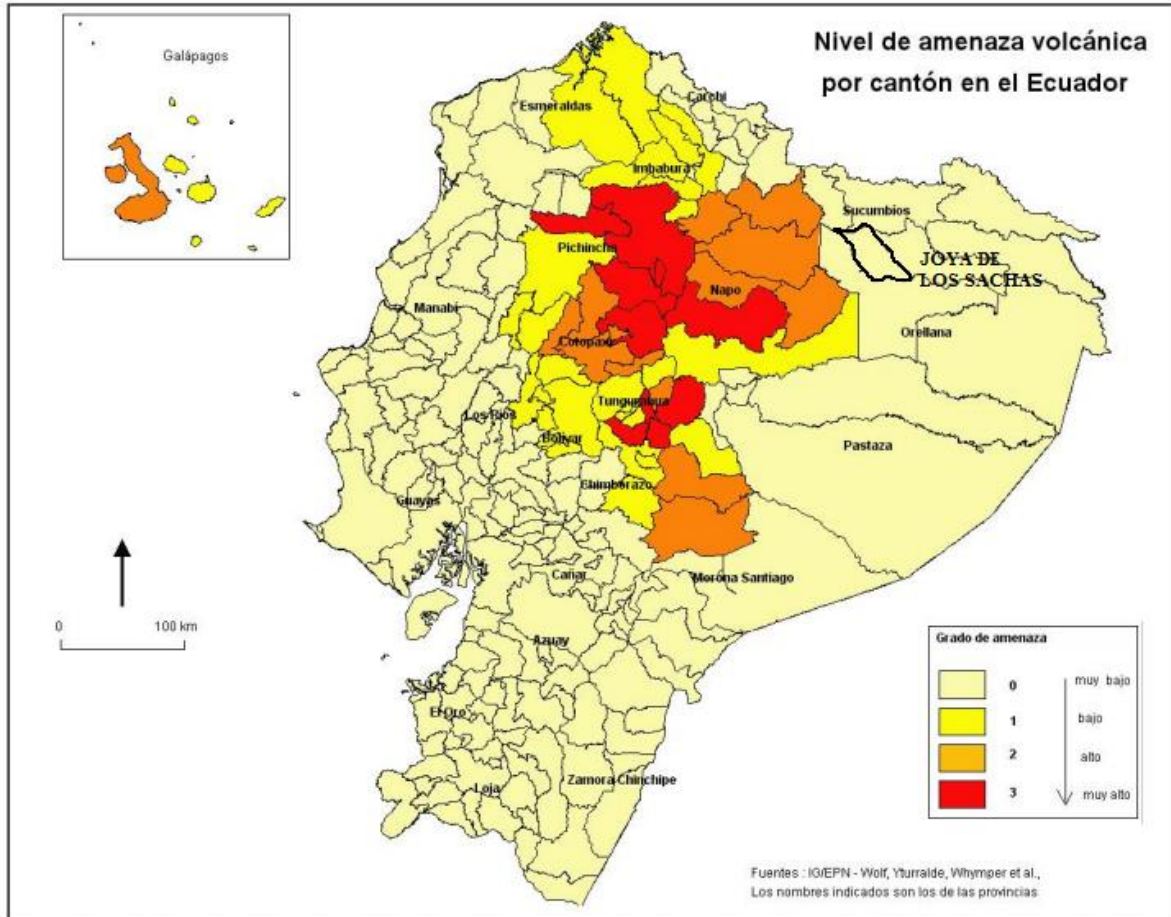


Figura 8-3. Nivel de amenaza volcánica por cantón en el Ecuador

Fuente: IG/EPN

3.1.16.2 Amenazas de origen antrópico

En cuanto a las amenazas de origen antrópico en las instalaciones del GAD Municipal se puede generar incendios estructurales debido al manejo de materiales combustibles y a la presencia de vulnerabilidades físicas de la institución; aunque hasta el momento no se ha registrado ningún incendio a lo largo de su historia por prevención es necesario estudiar la amenaza.

3.1.17 Identificación de las vulnerabilidades

Ante las amenazas de origen natural (sismos y erupciones volcánicas) y de origen antrópico (incendios estructurales); en las instalaciones del GAD Municipal (bloques A-B y bodega) se identifican los diferentes tipos de vulnerabilidades que se detallan en el Gráfico 5-3.

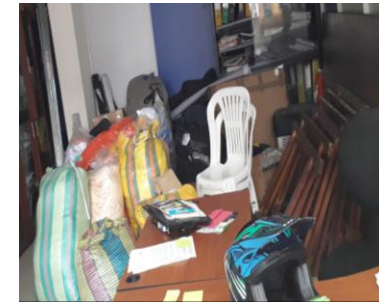
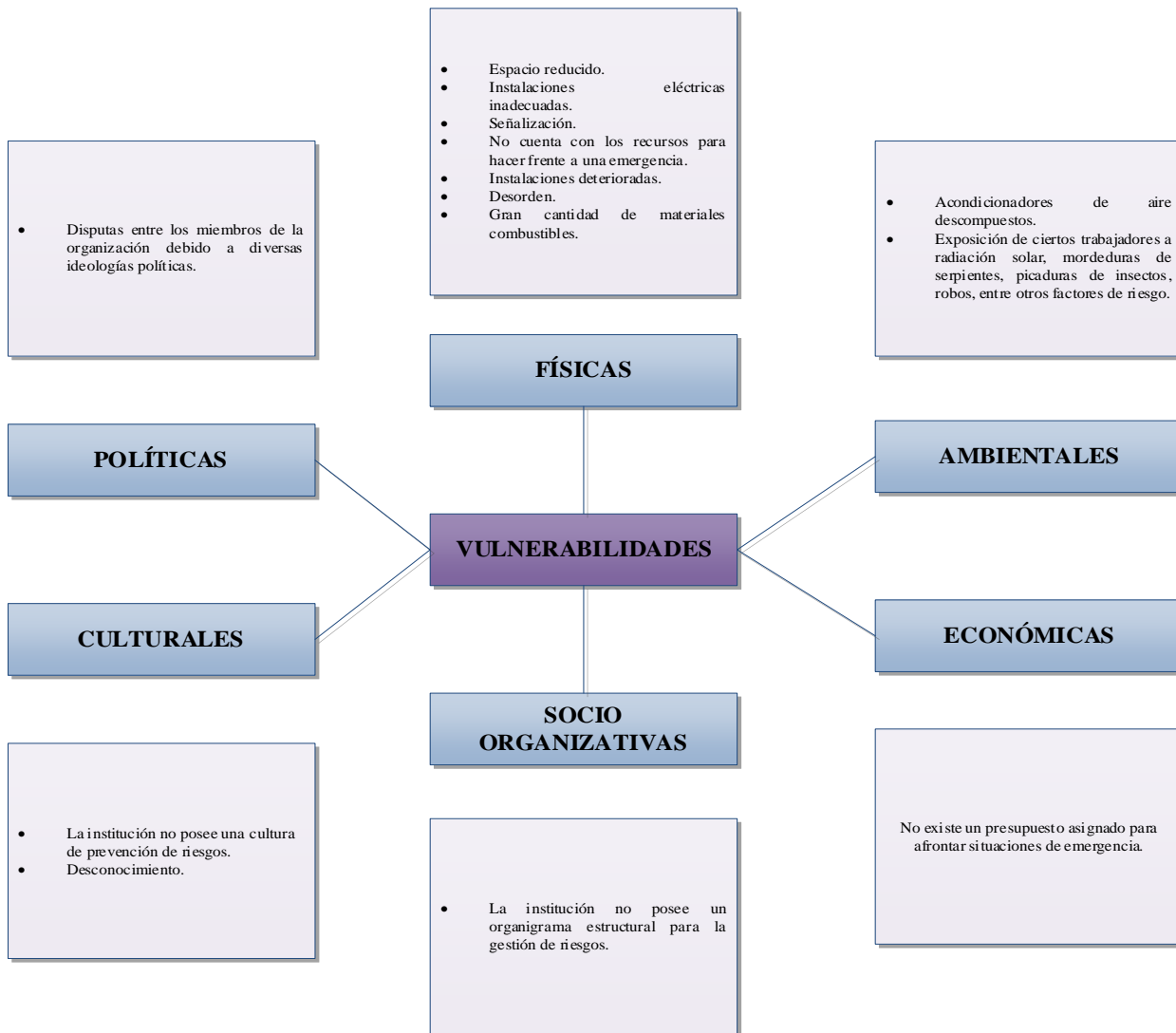


Gráfico 5-3. Identificación de vulnerabilidades

Realizado por: Ordoñez, J.; Salazar, D, 2020.

En el **Anexo A** se muestra a detalle la identificación de vulnerabilidades en cada edificio del GAD Municipal.

3.1.18 Identificación de capacidades, recursos y sistema de administración

3.1.18.1 Identificación de capacidades de talento humano

El edificio administrativo A cuenta con 90 trabajadores y el bloque B cuenta con 111 trabajadores; del listado del personal que se detalla en el **Anexo B** se selecciona a aquellos que conforman las brigadas de emergencia y los equipos de recuperación institucional.

3.1.18.2 Identificación de recursos

Mediante la identificación de recursos se genera una lista de los equipos, materiales, infraestructura e instalaciones básicas que posee el GAD Municipal para enfrentar una situación de emergencia. En el listado se establece la cantidad, ubicación y en qué estado (bueno, regular o malo) se encuentran los recursos identificados.

Tabla 16-3: Identificación de recursos

RECURSOS	CANTIDAD	UBICACIÓN	ESTADO			OBSERVACIÓN
			BUENO	REGULAR	MALO	
EQUIPOS						
Computadoras	75	En todas las áreas del bloque A.	X			
	102	En todas las áreas del bloque B.	X			
	15	Bodega			X	Obsoletos
Impresoras	23	En todas las áreas del bloque A	X			
	32	Esta distribuido en todas las áreas del bloque B	X			
	10	Bodega			X	Obsoletos
Contraincendios	Extintores	Bloque A: 4 en la planta baja y 5 en la planta alta			X	8 extintores PQS de 10 lb. 1 extintores PQS de 20 lb.
	Extintores	Bloque B: 4 en la planta baja y 5 en la planta alta.			X	7 extintores PQS de 10 lb. 2 extintores PQS de 20 lb.
Vehículos	1	En Parte frontal del Auditorio	X			
	12	En el parqueadero	X			

Realizado por: Ordoñez, J.; Salazar, D, 2020.

		entre el bloque A y bloque B				
MATERIALES						
Botiquines	1	En el edificio administrativo A en la planta alta en el pasillo correspondiente			X	
	3	En el edificio administrativo B planta baja y planta alta, en el pasillo correspondiente de cada piso.			X	
Escaleras móviles	5	Se ubica en la parte frontal de la bodega general, en el carro de los eléctricos y el carro grúa y en el carro del agua potable				
EDIFICIO ADMINISTRATIVO A						
Bodegas	1	En la bodega de insumos	X			
Direcciones	4	En el Edificio	X			En la Dirección de Gestión de Cultura, Turismo y Nacionalidades el techo se encuentra en mal estado.
Unidades	12	En el Edificio	X			En la Unidad de Tecnología de la Información y Comunicación y la Unidad de Archivos, el techo y paredes se encuentran en mal estado.
Pasillos	2	Pasillo de acceso de las instalaciones del edificio	X			
Escaleras	3	1 en el área de bodega e insumos, 1 en la Jefatura de agua potable, 1 en Alcaldía y 1 en la salida de edificio	X			
Archivo	2	En la unidad de archivo y contabilidad	X			
Parqueaderos	1	Entre el bloque A y bloque B		X		
EDIFICIO ADMINISTRATIVO B						
Bodegas	1	En la dirección de Obras publicas		X		
Direcciones	6	En el Edificio	X			

Unidades	24	En el Edificio	X			
Pasillos	3	Pasillo de acceso de las instalaciones del edificio	X			
Patios	1	En la parte frontal del Auditorio	X			
Escaleras	4	1 en el departamento de T H, 1 en la Jefatura de agua potable, 1 en Departamento de planificación y 1 en la salida de edificio	X			Las escaleras de emergencia que se encuentran ubicadas en la Dirección de Gestión de Agua Potable y Alcantarillado están obstaculizadas
Archivo	2	En la jefatura del Agua potables y en Topografía	X			
Cuarto técnico de sistemas	1	En la jefatura de TICs	X			
Salas capacitación	1	En el Auditorio	X			
Parqueaderos	1	Entre el bloque A y bloque B		X		
INSTALACIONES						
Alcantarillado interno	1	Ubicado alrededor de la entidad con sus respectivas acometidas.				
Alcantarillado externo	1	Ubicado alrededor de la entidad con sus respectivas acometidas.				
Red agua (no potable)	1	En todo el edificio				
Red eléctrica	1	En el Edificio				El transformador principal está situado en parte posterior del GADMCJS en la calle Amazonas
Línea Telefónica	1	En el Edificio				Teléfonos en la entidad
Red de fibra óptica	1	En el Edificio				
Cisterna	1	En la parte frontal de la unidad de USSO				Capacidad de 20000 litros

3.1.18.3 Identificación de Sistemas de Administración

La identificación de los Sistemas de Administración detalla la estructura organizacional del GADMCJS, la cual está compuesta principalmente por Unidades de Gestión y Direcciones. En el análisis se establece ubicación, funcionalidad y zona de riesgo de cada departamento en función de su vulnerabilidad frente a alguna amenaza. La identificación se realiza con la finalidad de

implementar medidas de corrección en aquellos departamentos que posean una funcionalidad deficiente para reducir su vulnerabilidad.

Tabla 17-3: Identificación del sistema de administración.

DIRECCIONES /UNIDADES	UBICACIÓN	FUNCIONALIDAD			ZONA DE RIESGO		
		ALTA	MEDIA	BAJA	ALTA	MEDIA	BAJA
Dirección de gestión de cultura, turismo y nacionalidades	En el bloque A, primer piso		X			X	
Dirección de gestión de desarrollo económico y productivo	En el bloque A, primer piso		X			X	
Secretaría general	En el bloque A, segundo piso		X			X	
Alcaldía	En el bloque A, segundo piso	X				X	
Sala de concejales	En el bloque A, segundo piso	X			X		
Unidad de compras públicas	En el bloque A, segundo piso	X			X		
Unidad de seguridad y salud ocupacional	En el bloque A, primer piso	X					X
Unidad de contabilidad	En el bloque A, primer piso	X				X	
Unidad de bodega	En el bloque A, primer piso	X				X	
Unidad de documentación y archivo	En el bloque A, segundo piso		X		X		
Unidad de cultura	En el bloque A, primer piso			X		X	
Unidad de turismo	En el bloque A, primer piso			X		X	
Unidad de nacionalidades	En el bloque A, primer piso			X		X	
Unidad de fomento productivo y agropecuario	En el bloque A, primer piso		X			X	
Unidad de construcción y mantenimiento de infraestructura física	En el bloque B, segundo piso		X		X		
Unidad de administración y control de obras	En el bloque B, segundo piso		X		X		
Unidad de talleres	En el bloque B, segundo piso		X			X	
Unidad de suministro, medición y comercialización	En el bloque B, segundo piso		X		X		
Unidad de control y administración de recursos hídricos	En el bloque B, segundo piso	X			X		

Unidad de desechos sólidos	En el bloque B, primer piso	X				X	
Unidad de áridos y pétreos	En el bloque B, primer piso		X			X	
Dirección de gestión de planificación	En el bloque B, tercer piso	X			X		
Dirección de gestión de obras públicas	En el bloque B, segundo piso		X			X	
Dirección de gestión de agua potable y alcantarillado	En el bloque B, segundo piso	X				X	
Dirección de gestión ambiental	En el bloque B, primer piso	X					X
Dirección de gestión administrativa	En el bloque B, segundo piso	X				X	
Dirección de gestión financiera	En el bloque B, primer piso	X				X	
Unidad de tecnología de la información y comunicación	En el bloque B, segundo piso		X		X		
Unidad de administración del talento humano	En el bloque B, segundo piso	X				X	
Unidad de servicios generales y control de bienes	En el bloque B, segundo piso		X		X		
Unidad de tesorería y recaudación	En el bloque B, primer piso	X				X	
Unidad de presupuesto	En el bloque B, primer piso	X				X	
Registro de la propiedad	Al frente del Bloque B		X			X	
Unidad de planeamiento urbano	En el bloque B, tercer piso		X	X			
Unidad de ordenamiento territorial	En el bloque B, tercer piso		X	X			
Unidad de avalúos y catastros	En el bloque B, primer piso		X			X	
Unidad de gestión de riesgos	Al frente del Bloque B		X			X	

Realizado por: Ordoñez, J.; Salazar, D, 2020.

Unidad de participación ciudadana	En el bloque B, tercer piso		X				
-----------------------------------	-----------------------------	--	---	--	--	--	--

3.1.18.4 Identificación del riesgo

El nivel de riesgo del GADMCJS se estima en función de las amenazas, vulnerabilidades, capacidades y recursos identificados; el resultado del análisis se expresa en función de la siguiente escala (Riesgo bajo 1, Riesgo medio 2, Riesgo alto 3)

Tabla 18-3: Identificación del riesgo

N°	AMENAZAS	VULNERABILIDADES	CAPACIDADES Y RECURSOS	RIESGO		
				ALTO	MEDIO	BAJO
1	Sismos	Espacio reducido en los puestos de trabajo. Desorden. Paredes en mal estado a causa de la humedad. No existe un protocolo de actuación para sismos. No cuenta con señalización suficiente.	El edificio administrativo A cuenta con 90 trabajadores y el bloque B cuenta con 111 trabajadores, por lo que se cuenta con el personal necesario para conformar las brigadas de emergencia.	X		
2	Erupciones volcánicas	Cielo raso descubierto en algunas áreas. No existe un protocolo de actuación para erupciones volcánicas.	Cuenta con equipos informáticos. Existencia de equipos contra incendios.			X
3	Incendios estructurales	Aglomeración de cables encima y debajo de los escritorios. Algunas cajas térmicas sin protección. Instalaciones eléctricas improvisadas. Toma corrientes sin tapa de protección. No existe un protocolo de actuación para incendios estructurales. No cuenta con un sistema de alerta temprana. No cuenta con señalización suficiente.	Cuenta con todos los servicios básicos.		X	

Realizado por: Ordoñez, J.; Salazar, D, 2020.

El nivel de riesgo estimado para sismos es alto (3), para erupciones volcánicas riesgo bajo (1) y para incendios estructurales riesgo medio (2). Se determinó el nivel de riesgo del GADMCJS como medio. Por lo cual es necesario realizar una proyección del riesgo para reducir su nivel. Cabe mencionar que Incendios estructurales se evaluó mediante el método MESERI y se detalla en el apartado 3.1.5 Análisis de riesgo de incendio

3.1.18.5 Proyección del riesgo

Para reducir el nivel de riesgo estimado “*medio*” se realiza una proyección del riesgo en el cual se planifica una serie de actividades orientadas a minimizar las vulnerabilidades del GADMCJS.

Tabla 19-3: Proyección del riesgo

N°	Amenazas	Actividades para minimizar el riesgo	Planificación		
			Encargados	¿Cuándo se lo va hacer?	Presupuesto
1	Sismos	Realizar una redistribución de los puestos de trabajo con el fin de optimizar espacios.	Administración del GADMCJS.	-	-
		Eliminar la humedad de las paredes, reparar y corregir las fallas.	Administración del GADMCJS.	-	-
		Implementar un programa de orden y limpieza en las áreas de trabajo.	Administración del GADMCJS.	-	-
		Implementar un protocolo de actuación para sismos.	Tesistas	Febrero – Marzo 2020	\$ 0,00
		Señalizar las vías de evacuación.	Tesistas	Febrero – Marzo 2020	\$ 0,00
		Conformar y capacitar las brigadas de emergencia.	Tesistas y encargado de Seguridad.	Febrero – Marzo 2020	\$ 0,00
2	Erupciones volcánicas	Cubrir la parte superior de las áreas que no tienen cubiertas.	Administración del GADMCJS	-	-
		Implementar un protocolo de actuación para erupciones volcánicas.	Tesistas	Febrero – Marzo 2020	\$ 0,00
3	Incendios estructurales	Realizar un mantenimiento adecuado de todas las instalaciones eléctricas.	Administración del GADMCJS	-	-
		Colocar señalética contra incendios.	Tesistas	Febrero – Marzo 2020	\$ 0,00
		Conformar y capacitar a las brigadas de emergencia.	Tesistas y encargado de Seguridad.	Febrero – Marzo 2020	\$ 0,00
		Instalar un sistema de alerta temprana.	Administración del GADMCJS	-	-

Realizado por: Ordoñez, J.; Salazar, D, 2020.

3.1.19 Mapa de riesgos

En el mapa de riesgos se sintetiza en un mapa las amenazas a las que está expuesto el GADMCJS (Ver figura 9-3)



Figura 9-3. Mapa de riesgos

Realizado por: Ordoñez, J.; Salazar, D, 2020.

3.1.20 Evaluación de riesgos laborales

El personal del GADMCJS no está solamente expuesto a amenazas naturales de origen natural y antrópico, sino también a factores de riesgo físicos, químicos, ergonómicos, psicosociales derivados de su actividad laboral. Con la finalidad de mantener condiciones de trabajo adecuadas se realiza una evaluación mediante la metodología INSHT y NTP 330 para determinar el nivel de riesgo de aquellos factores que afectan la integridad de los trabajadores y en caso de existir circunstancias críticas adoptar las medidas correspondientes para reducir su vulnerabilidad.

3.1.20.1 Método INSHT

Las matrices de evaluación de cada bloque de la institución se pueden observar en el **Anexo C**, a continuación, a modo de ejemplo se detalla el procedimiento para determinar el nivel de riesgo del factor “Caídas de personas al mismo nivel” en el Edificio Administrativo A.

- **Identificación del riesgo “Caídas de personas al mismo nivel”:** En ciertos departamentos del edificio la separación de áreas tiene pequeños muros o elevaciones en el suelo que interrumpen el libre paso del personal pudiendo generar una caída al entrar en contacto con el mismo.



Figura 10-3. Caída de personas al mismo nivel

Realizado por: Ordoñez, J.; Salazar, D, 2020.

- **Nivel de probabilidad:** Se estima en función a la frecuencia que el trabajador está expuesto al riesgo durante su jornada laboral. El daño puede ocurrir en algunas ocasiones ya que el trabajador periódicamente entra y sale de su área de trabajo al desplazarse entre departamentos y se expone al riesgo. Además, para determinar el nivel de probabilidad se analiza si se han tomado medidas de prevención para reducir, las cuales en este caso son inexistentes. Por este motivo se estima una **PROBABILIDAD MEDIA**.
- **Nivel de consecuencia:** El factor de riesgo se considera como “**DAÑINO**” para los trabajadores al no existir medidas de prevención que salvaguarden su integridad.
- **Nivel de riesgo:** Se estima con la relación del nivel de consecuencia “**DAÑINO**” y el nivel de probabilidad “**MEDIA**”, nos da como resultado un *Riesgo Moderado*. (Ver tabla 20-3)

Tabla 20-3: Nivel del riesgo

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

Realizado por: Ordoñez, J.; Salazar, D, 2020.

- Cuando el riesgo es moderado la normativa indica que se debe implementar acciones para minimizar el riesgo. La acción que se recomienda para reducir el nivel de riesgo caída de personas al mismo nivel es la ubicación de una señal de advertencia para advertir al personal sobre el riesgo, otra acción que se puede implementar es eliminar este tipo de relieves para evitar caídas que pudieran causar lesiones e inconvenientes mayores.

Mediante la evaluación se determinó que en las instalaciones del GADMCJS existen factores de riesgos mecánicos, físicos, químicos, biológicos y ergonómicos. En cuanto al número de factores identificados, el Edificio Administrativo A suma la mayor cantidad de riesgos. (Ver Gráfico 6-3)

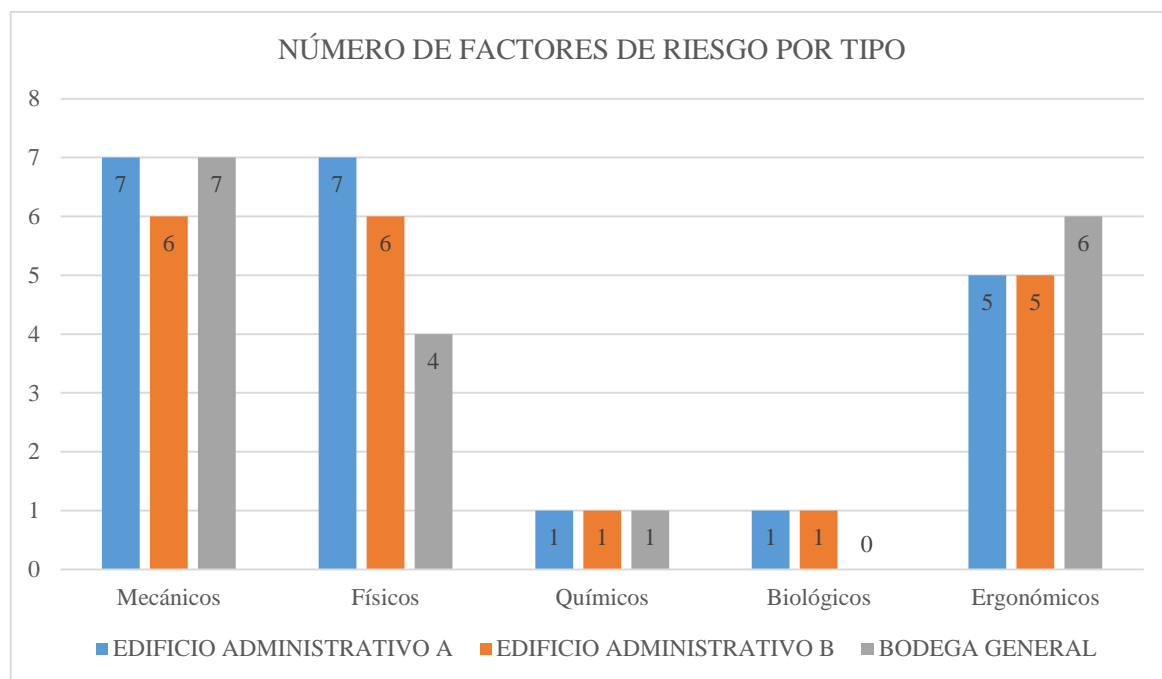


Gráfico 6-3. Cantidad de factores de riesgo identificados

Realizado por: Ordoñez, J.; Salazar, D, 2020.

El nivel de riesgo del GADMCJS es “Moderado” (Ver Gráfico 7-3) por lo que se considera que la situación de los trabajadores frente a sus riesgos laborales no es crítica, aunque se debe implementar un plan de control de riesgos para reducir su nivel a *Tolerable* o *Trivial*. La bodega general es la instalación con mayor número de riesgos con nivel *Moderado*, le sigue el Edificio Administrativo A y por último el bloque B.

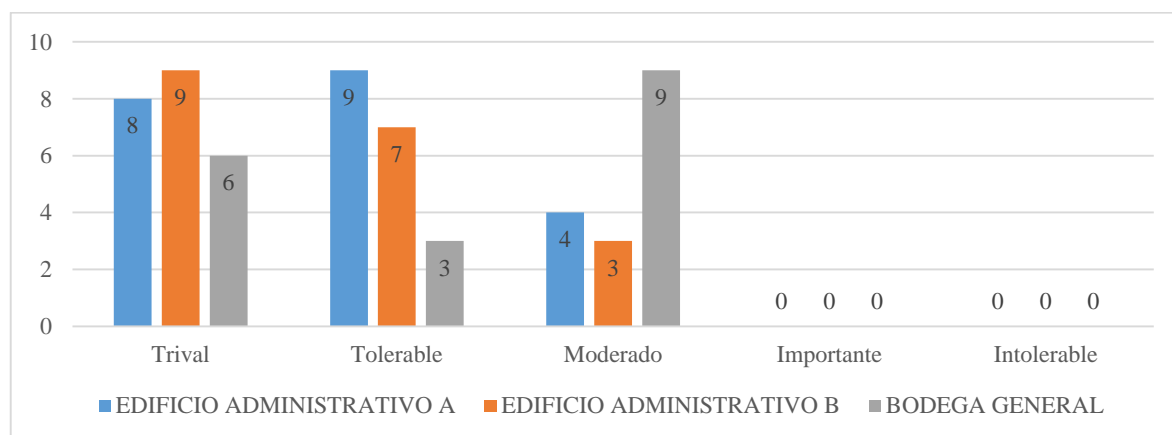


Gráfico 7-3. Nivel de riesgo del GADMCJS

Realizado por: Ordoñez, J.; Salazar, D, 2020.

3.1.20.2 Método NTP 330

Previa a la elaboración del plan de control de riesgos laborales, se realiza una evaluación cuantitativa de los riesgos moderados del GADMCJS mediante la aplicación del método NTP 330 para corroborar el nivel de riesgo estimado. Además, mediante este método se realiza la evaluación de los trabajos de campo que realiza el GAD Municipal: Electricidad, Desarrollo económico y productivo, agua potable y topografía.

Las matrices de riesgo NTP 330 se detallan en el **Anexo D**; a modo de ejemplo para conocer el procedimiento de evaluación se detalla el cálculo del nivel de riesgo del factor “Contactos eléctricos directos” en el Edificio Administrativo B.

- **Identificación del riesgo:** Se evidencia en diferentes áreas tomacorrientes/cables en mal estado e incluso sin sus debidas protecciones.



Figura 11-3. Contacto eléctrico directo

Realizado por: Ordoñez, J.; Salazar, D, 2020.

- **Determinar el nivel de deficiencia:** Se determina mediante la aplicación de un cuestionario de chequeo. Se obtiene una puntuación de 10 por lo que el factor de riesgo es muy deficiente.

Tabla 21-3: Cuestionario de chequeo

FACTORES DE RIESGO	NP	SI	NO	ND _p
1. Los tomacorrientes y/o cables de conducción de energía eléctrica disponen de las protecciones correspondientes para evitar contacto eléctrico.			X	10

Realizado por: Ordoñez, J.; Salazar, D, 2020.

- **Determinar el nivel de exposición:** La exposición al riesgo es esporádica (1) ya que el trabajador no desarrolla sus actividades cercano a la zona de riesgo, sino que solo se expone cuando transita por esa zona.

Tabla 22-3: Determinación del nivel de exposición

Nivel de exposición	NE	Significado
Continuada (EC)	4	De duración mayor o igual que 4 h/día.
Frecuente (EF)	3	De duración comprendida entre 1 y 4 h/día.
Ocasional (EO)	2	De duración inferior a 1 h/día, pero mayor o igual que 15 min/día.
Esporádica (EE)	1	De duración inferior a 15 min/día.

Fuente: NTP 330

- **Determinar el nivel de probabilidad:** Se halla multiplicando el nivel de deficiencia por el nivel de exposición por lo que el nivel de probabilidad será alta.

Tabla 23-3. Determinación del nivel de probabilidad

Nivel de probabilidad		Nivel de Exposición (NE)			
		4	3	2	1
Nivel de Deficiencia (ND)	10	MA-40	MA-30	A-20	A-10
	6	MA-24	A-18	A-12	M-6
	2	M-8	M-6	B-4	B-2

Fuente: NTP 330

El nivel de probabilidad es alta por lo que la materialización del riesgo es posible que suceda varias veces en el ciclo de vida laboral.

- **Determinar el nivel de consecuencia:** La materialización del riesgo puede ocasionar lesiones que no necesitan hospitalización por lo que el nivel de consecuencia es 10.
- **Determinar el nivel de riesgo:** Se halla multiplicando el nivel de probabilidad por el nivel de consecuencia. $NR = NP \times NC = 10 \times 10 = 100$ (Nivel de riesgo III)

Como el nivel de riesgo es 100 la normativa NTP 330 recomienda: “Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad”.

Las matrices de riesgo NTP 330 se detallan en el **Anexo D**.

3.1.21 Cálculo de la Onda expansiva

El análisis cuantitativo de riesgos también contempla el cálculo de la longitud de la onda expansiva ya que el GADMCSJ posee un tanque de diésel y un tanque de gasolina que en caso de generarse una explosión es una amenaza potencial no solo para el personal del municipio que maneja estos tanques sino para las personas aledañas al sector donde están localizados.

El cálculo se realiza en el software ALOHA mediante el cual se determina las zonas de amenaza en caso de una explosión de los tanques y el nivel de afectación de la población. Los tanques están

localizados en una zona rural aproximadamente 3 km a la zona urbana en el sector Getsemaní (Figura 12-3 el tanque azul corresponde al tanque de gasolina y el gris al de diésel, respectivamente).

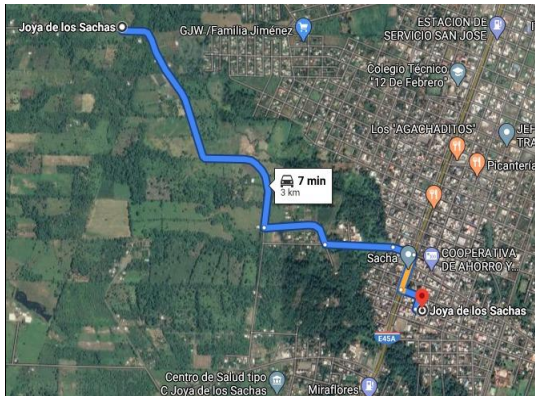


Figura 12-3. Localización tanques de almacenamiento

Fuente: Google Maps, 2020

3.1.21.1 Cálculo de la Onda expansiva del tanque de diésel

Las zonas de amenaza y los niveles de afectación en caso de explosión del tanque de diésel se determinan en tres niveles (Ver figura 13-3):

- Rojo: 221 metros --- ($10.0 \text{ kW} / \text{m}^2$) (potencialmente letal en 60 segundos)
- Naranja: 312 metros --- ($5.0 \text{ kW} / \text{m}^2$) (quemaduras de segundo grado en 60 segundos)
- Amarillo: 486 metros --- ($2.0 \text{ kW} / \text{m}^2$) (dolor en 60 segundos)

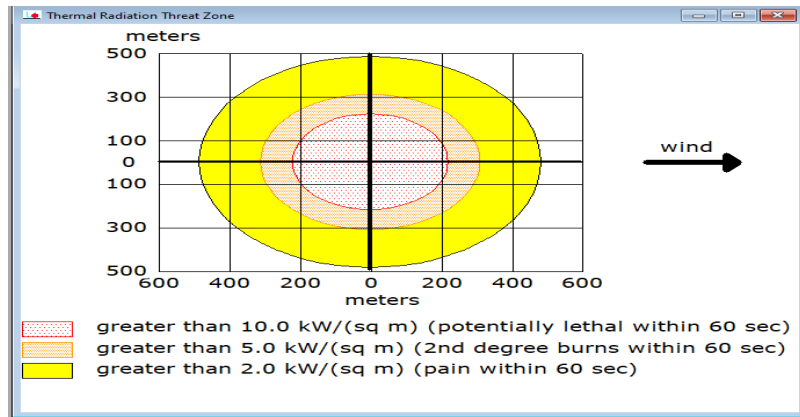


Figura 13-3. Onda expansiva tanque de diésel

Fuente: ALOHA, 2020

La identificación de las zonas de amenaza en el sector donde está localizado el tanque se muestra en la siguiente figura.

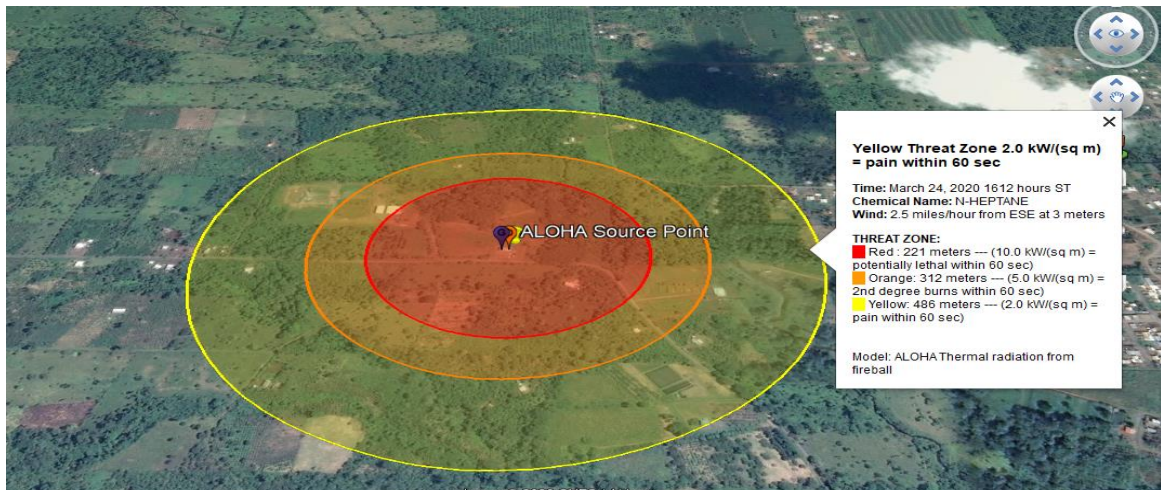


Figura 14-3. Identificación de la onda expansiva del tanque de diésel

Fuente: ALOHA, 2020

3.1.21.2 Cálculo de la Onda expansiva del tanque de gasolina

Las zonas de amenaza y los niveles de afectación en caso de explosión del tanque de gasolina se determinan en tres niveles (Ver figura 15-3):

- Rojo: 159 metros --- (10.0 kW / m²) (potencialmente letal en 60 segundos)
- Naranja: 224 metros --- (5.0 kW / m²) (quemaduras de segundo grado en 60 segundos)
- Amarillo: 350 metros --- (2.0 kW / m²) (dolor en 60 segundos)

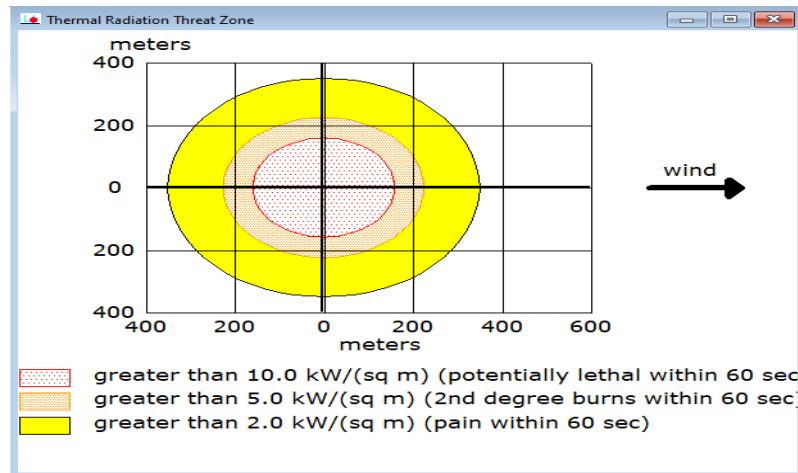


Figura 15-3. Onda expansiva tanque de gasolina

Fuente: ALOHA, 2020

La identificación de las zonas de amenaza en el sector donde está localizado el tanque se muestra en la siguiente figura.

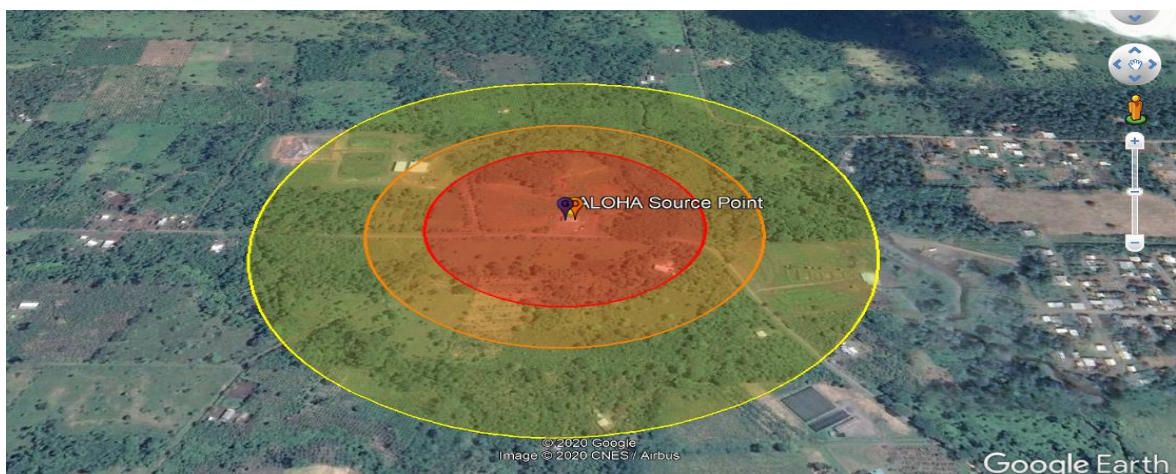


Figura 16-3. Identificación de la onda expansiva del tanque de gasolina

Fuente: ALOHA, 2020

Fase 2: Reducción de riesgos

3.1.22 Fortalecimiento de capacidades institucionales

El personal del GAD Municipal debe mejorar periódicamente sus conocimientos, habilidades, conductas y actitudes mediante capacitaciones, campañas de prevención, asesoría e investigación; lo cual beneficiará al fortalecimiento de las capacidades institucionales en temas referentes a la gestión de riesgos. El personal inducido en la gestión de riesgos debe ser entrenado periódicamente a fin de mantener las capacidades alcanzadas en su etapa de preparación.

3.1.22.1 Capacitación

El plan de capacitación que se detalla a continuación familiariza, da a conocer y tiene el objetivo de difundir al personal de la institución el PIGR elaborado ya que hace referencia a cada uno de sus componentes o fases de implementación, lo cual constituye el punto de partida para una inducción adecuada al personal en la gestión de riesgos. Posteriormente es necesario que el personal del GAD encargado del área de Seguridad y Salud en el Trabajo identifique las necesidades de capacitación y elabore un plan anual a fin de fortalecer y mantener las capacidades institucionales, para ello es necesario contar con el apoyo moral y económico de los directivos de la institución.

Tabla 24-3: Ficha de capacitación

Responsable	Unidad de Seguridad y Salud en el Trabajo del GAD Municipal			
Recursos	Material didáctico, equipo de cómputo, equipo audiovisual, materiales de trabajo.			
CAPACITACIÓN	OBJETIVO	PROBLEMA	TEMAS	RESULTADOS ESPERADOS
Gestión de riesgos	Familiarizar al personal del GAD Municipal con conceptos, términos y principios básicos referentes a la gestión de riesgos.	Base conceptual deficiente sobre términos y principios básicos de la gestión de riesgos en el personal del GAD Municipal.	<p>¿Qué es el riesgo?</p> <p>¿Qué es una emergencia?</p> <p>¿Qué es una amenaza?</p> <p>¿Qué es una vulnerabilidad?</p> <p>¿Qué es un Plan Integral de Gestión de Riesgos?</p> <p>Componentes del PIGR.</p>	Al finalizar la capacitación, el personal del GAD Municipal debe estar familiarizado con conceptos, términos y principios básicos referentes a la gestión de riesgos.
Análisis de Riesgos	<p>Dar a conocer al personal del municipio las amenazas y vulnerabilidades a las que están expuestos.</p> <p>Socializar con el personal del municipio el mapa de riesgos.</p> <p>Dar a conocer al personal del municipio las medidas de prevención que deben aplicar para reducir los riesgos a los que están expuestos.</p>	El personal desconoce los riesgos, amenazas, vulnerabilidades y las medidas de prevención que deben aplicar para resguardar su integridad ante una situación adversa.	<p>Identificación de amenazas.</p> <p>Identificación de vulnerabilidades.</p> <p>Medidas de prevención para la reducción de riesgos.</p>	Al finalizar la capacitación el personal conocerá las amenazas y vulnerabilidades a las que está expuesto y las medidas de prevención que debe aplicar para garantizar su bienestar ante un evento adverso.
Lineamientos de reducción de riesgos	Informar al personal sobre las campañas de prevención de riesgos a implementarse en el GAD Municipal.	<p>No se realizan campañas de prevención de riesgos en el GAD Municipal.</p> <p>Desconocimiento de las normas técnicas legales</p>	<p>Campañas de prevención de riesgos.</p> <p>NTE INEN ISO 3864-1.</p>	El personal estará informado y comprometido con las campañas de prevención de riesgos a

	<p>Garantizar la participación del personal en las campañas de prevención propuestas.</p> <p>Exponer los instrumentos legales vigentes a nivel nacional y la normativa que se aplica en la elaboración del PIGR.</p> <p>Familiarizar al personal con la señalética NTE INEN ISO 3864-1 a utilizar en el mapa de recursos y evacuación de la institución.</p>	<p>para la gestión de riesgos.</p> <p>El personal no está familiarizado con la señalética que se utiliza en el mapa de recursos y evacuación.</p>		<p>implementarse en el GAD Municipal.</p> <p>El personal estará familiarizado con la señalética INEN ISO 3864-1 utilizada en el mapa de recursos y evacuación.</p>
Gestión de emergencias	<p>Capacitar a las brigadas de emergencia para llevar a cabo las acciones establecidas en los protocolos de actuación ante situaciones de emergencia.</p> <p>Socializar el mapa de recursos y evacuación con el personal de GAD Municipal.</p>	<p>La institución no cuenta con un plan de emergencia actualizado por lo cual las brigadas no están debidamente organizadas y capacitadas.</p> <p>No se ha identificado las zonas seguras, rutas de evacuación y los puntos de encuentro.</p>	<p>Conformación y organización de las brigadas de emergencia.</p> <p>Protocolos de Actuación ante situaciones de emergencia.</p> <p>Mapa de recursos y evacuación.</p>	<p>Brigadas de emergencia capacitadas.</p>
Recuperación institucional	<p>Establecer un modelo de recuperación institucional.</p>	<p>El municipio no cuenta con un equipo de recuperación institucional.</p>	<p>Limpieza de escombros, restablecimiento de servicios básicos y telecomunicaciones.</p>	<p>Equipos de trabajo preparados para llevar a cabo la limpieza de escombros, restablecimiento de servicios básicos y telecomunicaciones.</p>

Realizado por: Ordoñez, J.; Salazar, D, 2020.

3.1.22.2 Campañas

La implementación de campañas es una forma de cultivar en los trabajadores del GAD Municipal una cultura preventiva para salvaguardar su integridad ante los eventos adversos de origen natural o antrópico, además de afianzar los conocimientos impartidos sobre temas de riesgos. Las campañas de prevención de riesgos son responsabilidad del departamento de Seguridad y Salud en el trabajo del municipio, serán dirigidas a todo el personal de la empresa y se realizarán mínimo una vez al año.

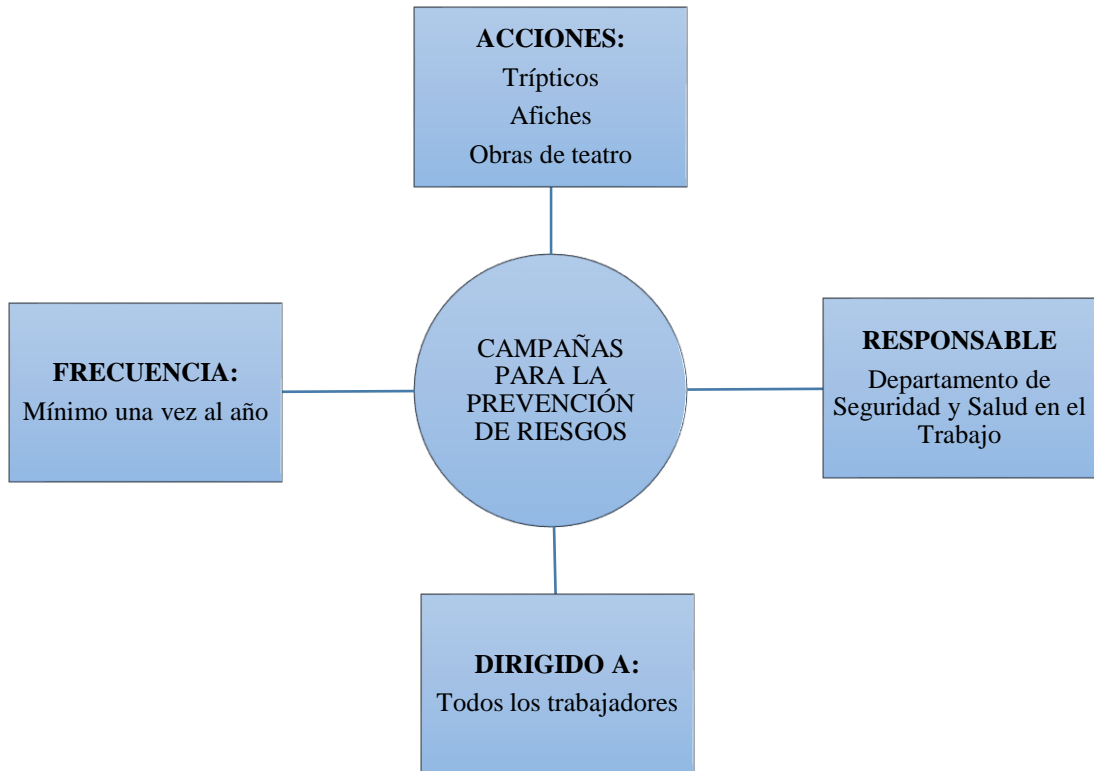


Gráfico 8-3. Campañas para la prevención de riesgos

Realizado por: Ordoñez, J.; Salazar, D, 2020.

Las campañas se realizaron por la gestión de la USST y las recomendaciones propuestas durante el desarrollo del proyecto técnico.



Figura 17-3. Campañas

Realizado por: Ordoñez, J.; Salazar, D, 2020.

3.1.22.3 Asesoría e Investigación

El GADMCJS en pos del bienestar de sus trabajadores, trabaja en conjunto con el cuerpo de Bomberos del cantón Joya de los Sachas para capacitar a las brigadas de emergencia y trabajadores del municipio sobre temas de prevención de riesgos. Además, trabaja en conjunto con la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo mediante el desarrollo del presente Plan Integral de Gestión de Riesgos como parte de un trabajo de titulación.

3.1.23 Normas jurídicas

El presente Plan Integral de Gestión de Riesgos contempla las bases de ordenamiento jurídico del Ecuador, en la siguiente matriz se resume la normativa más relevante.



Gráfico 9-3. Nivel de riesgo del GADMCJS

Realizado por: Ordoñez, J.; Salazar, D, 2020.

3.1.24 Normas técnicas

3.1.24.1 Norma ISO 31000

El PIGR contempla los principios que rigen a la norma ISO 31000 como la identificación, análisis, evaluación y tratamiento del riesgo. El proceso de aplicación de la norma se resume en el siguiente gráfico.

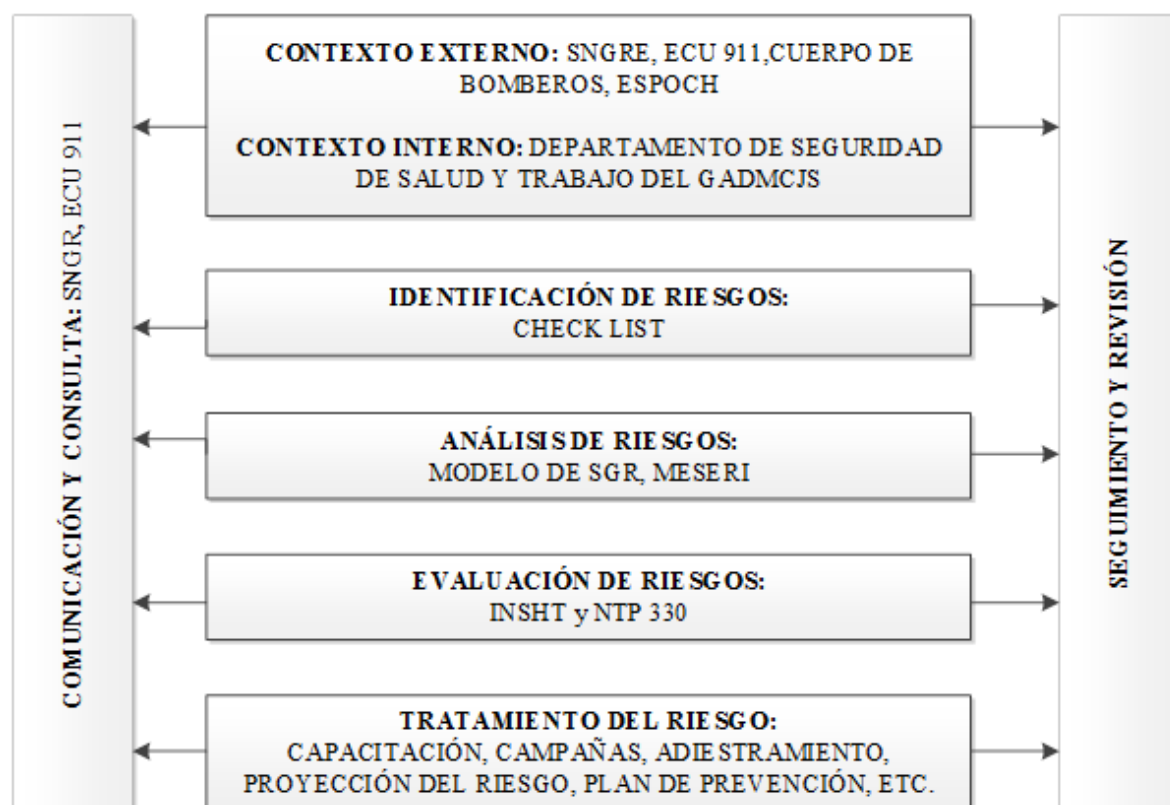












Gráfico 10-3. Proceso ISO 31000












Realizado por: Ordoñez, J.; Salazar, D, 2020.









3.1.24.2 Norma NTE INEN ISO 3864-1.

La implementación de señalética en el GADMCJS se rige a la norma NTE INEN ISO 3864-1, en la cual se especifica la clasificación, colores, dimensiones y principales principios de diseño de una señal de seguridad de auxilio, prevención, prohibición, incendios, información y obligatoriedad. La señalética no sustituye una medida de prevención más bien funciona como un medio para la comunicación e información de seguridad a los trabajadores. A continuación, se detalla las señaléticas que se implementaran en los edificios administrativos A, B y en la bodega general.

Tabla 25-3: Señalética a implementar en el GADMCJS

LUGAR:		EDIFICIO ADMINISTRATIVO(A), BLOQUE B Y BODEGA GENERAL			
TIPO	DESCRIPCIÓN SEÑAL	COLOR	DIMENSIÓN	SEÑAL	MATERIAL RECOMENDADO
AUXILIO	RUTA DE EVACUACIÓN DERECHA	BLANCO SOBRE FONDO VERDE	40cmx20cm		En sintra con vinil reflectivo panelado y protección UV
	RUTA DE EVACUACIÓN IZQUIERDA	BLANCO SOBRE FONDO VERDE	40cmx20cm		En sintra con vinil reflectivo panelado y protección UV
	SALIDA	BLANCO SOBRE FONDO VERDE	40cmx20cm		En sintra con vinil reflectivo panelado y protección UV
	BOTIQUÍN	BLANCO SOBRE FONDO VERDE	30cmx20cm		En sintra con vinil reflectivo panelado y protección UV
	ENTRADA	BLANCO SOBRE FONDO VERDE	40cmx20cm		En sintra con vinil reflectivo panelado y protección UV
	PUNTO DE ENCUENTRO	BLANCO SOBRE FONDO VERDE	50cm x 60cm		Señal en metal inoxidable y poste galvanizado para anclar cuadrado de 1 1/2 " x 3mm espesor y largo de 3 m
	CAMILLA DE EMERGENCIA	BLANCO SOBRE FONDO VERDE	40cmx20cm		En sintra con vinil reflectivo panelado y protección UV
	SALIDA DE EMERGENCIA	BLANCO SOBRE FONDO VERDE	30cmx20cm		En sintra con vinil reflectivo panelado y protección UV
	ECU 911	VERDE SOBRE FONDO BLANCO	40cmx30cm		En sintra con vinil reflectivo panelado y protección UV
PREVENCIÓN	PELIGRO CAÍDA A DISTINTO NIVEL	Pictograma negro sobre	30cmx20cm		En sintra con vinil reflectivo panelado y protección UV

		fondo amarillo			
	PELIGRO ESCALERA	Pictograma negro sobre fondo amarillo	30cmx20cm		En sintra con vinil reflectivo panelado y protección UV
	ATENCIÓN RIESGO ELÉCTRICO	Pictograma negro sobre fondo amarillo	30cmx20cm		En sintra con vinil reflectivo panelado y protección UV
	RIESGO DE APLASTAMIENTO	Pictograma negro sobre fondo amarillo	30cmx20cm		En sintra con vinil reflectivo panelado y protección UV
	PELIGRO CAIDA MISMO NIVEL	Pictograma negro sobre fondo amarillo	30cmx20cm		En sintra con vinil reflectivo panelado y protección UV
	PISO RESBALADIZO	Pictograma negro sobre fondo amarillo	30cmx20cm		En sintra con vinil reflectivo panelado y protección UV
INFORMACIÓN	SS.HH DAMAS	Azul fondo blanco	15cmx20cm		En sintra con vinil reflectivo panelado y protección UV
	SS.HH PERSONAS CON DISCAPACIDAD	Azul fondo blanco	15cmx20cm		En sintra con vinil reflectivo panelado y protección UV
	SS.HH HOMBRE Y MUJER	Azul fondo blanco	15cmx20cm		En sintra con vinil reflectivo panelado y protección UV
	RAMPA DE ACCESO	Azul fondo blanco	30cmx20cm		En sintra con vinil reflectivo panelado y protección UV
	AFORO	Azul fondo blanco	30cmx20cm		En sintra con vinil reflectivo panelado y protección UV
	SS.HH CABALLEROS	Azul fondo blanco	15cmx20cm		En sintra con vinil reflectivo panelado y protección UV

PROHIBICIÓN	PROHIBIDO FUMAR	Pictograma negro y rojo sobre fondo blanco	30cmx20cm		En sintra con vinil reflectivo panelado y protección UV
	PROHIBIDO COMER Y BEBER	Pictograma negro y rojo sobre fondo blanco	30cmx20cm		En sintra con vinil reflectivo panelado y protección UV
	AGUA NO POTABLE	Pictograma negro y rojo sobre fondo blanco	30cmx20cm		En sintra con vinil reflectivo panelado y protección UV
	SOLO PERSONAL AUTORIZADO	Pictograma negro y rojo sobre fondo blanco	30cmx20cm		En sintra con vinil reflectivo panelado y protección UV
INCENDIO	EXTINTOR	Pictograma blanco sobre fondo rojo	30cmx20cm		En sintra con vinil reflectivo panelado y protección UV
	AVISADOR SONORO	Pictograma blanco sobre fondo rojo	30cmx20cm		En sintra con vinil reflectivo panelado y protección UV
OBLIGATORIEDAD	USO DE MASCARILLA	Azul fondo blanco	30cmx20cm		En sintra con vinil reflectivo panelado y protección UV
	USO DE GUANTES	Azul fondo blanco	30cmx20cm		En con vinil reflectivo panelado y protección UV

Realizado por: Ordoñez, J.; Salazar, D, 2020.

Fase III: Manejo de emergencias

3.1.25 Comité de emergencias

El manejo de emergencias es responsabilidad de un comité, el mismo que debe estar debidamente conformado por el personal del GADMCJS. El proceso de conformación del comité será presidido por el departamento de Seguridad y Salud en el Trabajo en una reunión con el personal de la

institución. Dicho comité tiene la responsabilidad de organizar, dirigir, actualizar e implementar el PIGR, considerando que su función principal es establecer las acciones de respuesta de la institución. Las brigadas de emergencia que estructuran el comité se detallan en el Gráfico 8-4; además se ha identificado cada brigada con un color: Primeros auxilios-blanco, Contra incendios-rojo, Evacuación-verde, Comunicación-gris, Seguridad-azul.

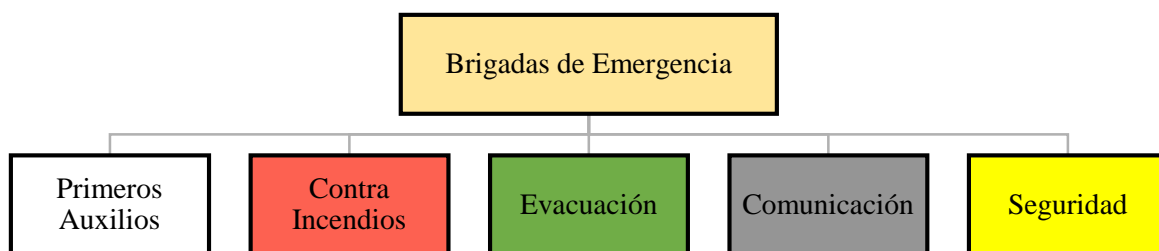


Gráfico 11-3. Estructura del Comité de emergencia

Realizado por: Ordoñez, J.; Salazar, D, 2020.

3.1.26 Funciones de las brigadas de emergencia

Con la finalidad de salvaguardar la integridad del personal del GADMCJS, cada brigada de emergencia cumple con diversas funciones antes, durante y después de un evento adverso; lo cual se detalla en la siguiente tabla.

Tabla 26-3: Funciones de las brigadas de emergencia

Brigadas de emergencia	Antes	Durante	Después
Coordinador	<ul style="list-style-type: none"> • Actualizar el PIGR. • Planificar, convocar y dirigir las reuniones del comité de emergencia. • Establecer medidas de prevención de riesgos en conjunto con las brigadas de emergencia. • Gestor administrativo para el funcionamiento del PIGR • Gestor de la adquisición de recursos para el manejo de emergencias. • Fortalecer las capacidades de respuesta mediante campañas, capacitaciones, grupos de apoyo, 	<ul style="list-style-type: none"> • Poner en marcha los protocolos de actuación ante una emergencia. • Dirigir las brigadas de emergencia. • Responsable de la toma de decisiones. • Solicitar apoyo externo para el manejo de la emergencia cuando la situación lo amerita. 	<ul style="list-style-type: none"> • Notificar que es posible retornar a las instalaciones una vez que la emergencia ha terminado. • Evaluar la eficacia del PIGR. • Reformular el PIGR en base al informe de la emergencia.

	<p>asesoría e investigación.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Planificar con el cuerpo de bomberos capacitaciones para las brigadas de emergencia. • Dotar al personal de las brigadas con epp. • Planificar simulacros. 		
Primeros Auxilios	<ul style="list-style-type: none"> • Recibir capacitación periódica. • Solicitar los recursos necesarios para realizar primeros auxilios (ejemplo: insumos para el botiquín) al coordinador general. • Establecer una zona segura para los heridos. • Participar en los simulacros. 	<ul style="list-style-type: none"> • Valorar el estado de salud de los heridos. • Trasladar a los heridos a un lugar seguro previamente seleccionado. • Estabilizar el estado de salud de los heridos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar un informe del estado de salud de los heridos. • Verificar el estado de salud de las personas que atendieron la emergencia.
Contra Incendios	<ul style="list-style-type: none"> • Recibir capacitación periódica. • Solicitar los equipos de lucha contra incendios necesarios (ejemplo: extintores, señalética) al coordinador general. • Verificar que los equipos de lucha contra incendios tengan un mantenimiento adecuado. • Capacitar al personal de la institución sobre medidas de prevención de incendios. • Establecer procedimiento para el manejo adecuado de materiales inflamables. • Verificar que no exista focos de incendio en las 	<ul style="list-style-type: none"> • Llamar al cuerpo de bomberos del cantón Joya de los Sachas. • Extinción o contención del incendio hasta que llegue el cuerpo de bomberos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar un informe de los daños provocados.

	<p>instalaciones del GADMCS.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Colocar la señalética contra incendios en las instalaciones del GADMCS. • Participar en los simulacros. 		
Evacuación	<ul style="list-style-type: none"> • Recibir capacitación periódica. • Solicitar los recursos necesarios para la evacuación (señaléticas) al coordinador general. • Capacitar al personal de la institución sobre cómo llevar a cabo una evacuación. • Colocar la señalética de evacuación en las instalaciones del GADMCS. • Establecer el punto de encuentro y las zonas seguras para el personal evacuado. • Participar en los simulacros. 	<ul style="list-style-type: none"> • Evacuar al personal de la institución. • Impedir que alguien retorne a las instalaciones del GADMCS. 	<ul style="list-style-type: none"> • Tomar lista del personal en el punto de encuentro. • Permitir el ingreso seguro del personal a las instalaciones del GAD una vez que haya terminado la emergencia.

Seguridad	<ul style="list-style-type: none"> • Recibir capacitación periódica. • Identificar amenazas y vulnerabilidades de la institución. • Participar en los simulacros. 	<ul style="list-style-type: none"> • Limitar el acceso del personal a las zonas de riesgo. • Mantener despejadas las áreas donde están trabajando las brigadas de emergencia. • Proteger al personal, a las brigadas y los bienes de la institución. • Colaborar con la evacuación del personal en caso de ser necesario. 	<ul style="list-style-type: none"> • Colaborar en el retorno del personal a las instalaciones, una vez finalizada la emergencia. • Elaborar el informe parcial de las tareas cumplidas por la brigada.
Comunicación	<ul style="list-style-type: none"> • Recibir capacitación periódica. • Revisar continuamente los instrumentos de alarmas (acústicas). • Capacitar al personal, en el tipo de alarmas que se utilizará en la institución. • Participar en los ejercicios de simulación y simulacros. 	<ul style="list-style-type: none"> • Activar la alarma al darse el evento. • Dar aviso al coordinador de todas las brigadas • Solicitar apoyo externo (ambulancias) al ECU 911. 	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar el informe parcial de las tareas cumplidas por la brigada.

Realizado por: Ordoñez, J.; Salazar, D, 2020.

3.1.27 Procedimiento de Respuesta ante una Emergencia

3.1.27.1 Procedimiento de actuación en caso de Incendio

Se evacuará a todas las trabajadores y visitantes que se encuentran en las instalaciones del GADMCJS, se deberá conservar la calma para así proceder la evacuación se la realizará en forma

ordenada uno atrás de otro sin perder los estribos en ningún momento, siguiendo las rutas de evacuación establecidas.

Los incendios se pueden ocasionar de origen natural o antrópico por lo cual se debe conocer la forma adecuada de actuar frente a un incendio que se presente en el GADMCJS de manera oportuna y eficiente.

Tabla 27-3: Procedimiento de actuación en caso de incendio

Antes del evento
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Solicitar la capacitación en el cuerpo de bomberos, acerca del uso y manejo de los extintores al personal integrante de la brigada ✓ Se realizarán inspecciones periódicas para verificar el buen estado y funcionamiento de los extintores portátiles. ✓ Se realizarán inspecciones de las instalaciones y conexiones eléctricas interiores y exteriores ✓ Verificarán periódicamente que funcionen correctamente los sensores instalados. ✓ Se conocerán las vías de evacuación y punto de encuentro. ✓ Trabajar en conjunto con las otras brigadas. ✓ Participar en los ejercicios de simulacros.
Durante del evento
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Atacarán el fuego con extintores cercanos al área de conflicto. ✓ Si logran apagar el fuego, darán aviso al Jefe de Emergencias. ✓ Caso contrario solicitar apoyo al cuerpo de los bomberos y se dirigirán al Punto de Encuentro. ✓ Protegerse para que las llamas no lo alcancen. ✓ Alejarse de vidrios o cristales ya que pueden explotar por el incendio. ✓ No se quede debajo de las líneas de corriente eléctrica es demasiado peligroso.
Después del evento
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Verificar las condiciones en las que se encuentran las instalaciones y elaborar el informe parcial de las novedades antes de ser ocupadas nuevamente.

Realizado por: Ordoñez, J.; Salazar, D, 2020.

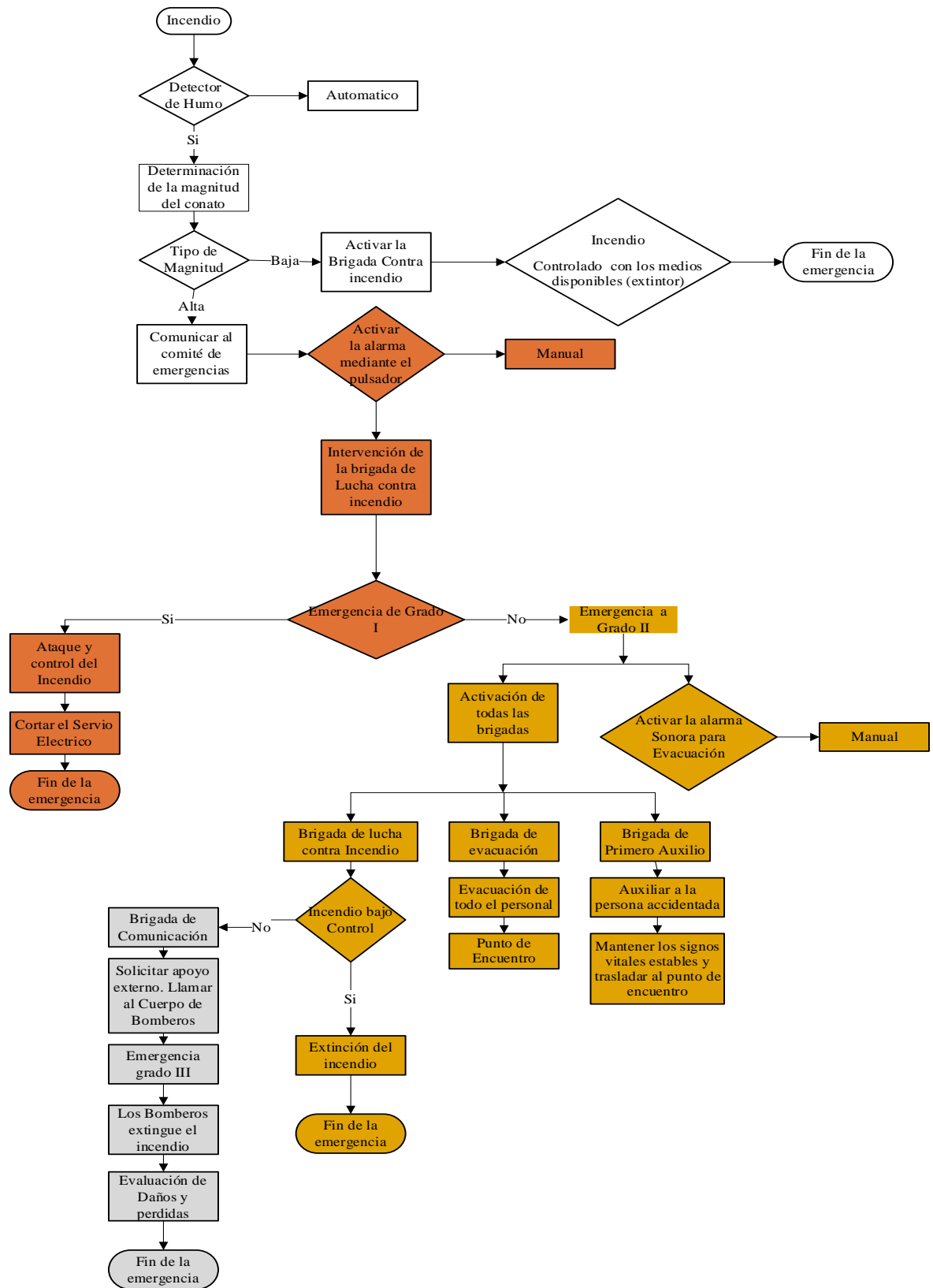


Gráfico 12-3. Protocolo contra incendio

Realizado por: Ordoñez, J.; Salazar, D, 2020.

3.1.27.2 Procedimiento de actuación en caso de Sismo

En caso de suscitarse un sismo en el Cantón, no se debe perder los estribos ya que en esos momentos de realizar la evacuación no es idóneo, se debe realizar la evacuación de todas las personas hacia las zonas seguras o puntos de encuentro, en esta situación las personas deberán salir cubriendo su cabeza con sus brazos y caminar uno atrás de otro a paso ligero sin perder la calma, como recomendación se debe apagar todo tipo de equipo eléctrico que pueda haber.

Tabla 28-3: Procedimiento de actuación en caso de sismo

Antes del evento
<ul style="list-style-type: none">✓ Solicitar la capacitación mediante el cuerpo de bombero al personal que conforma la brigada✓ Disponer el equipo mínimo indispensable para las actividades de evacuación, búsqueda y rescate✓ Se debe conocer las rutas de evacuación, así como las zonas de seguridad o puntos de encuentro para desplazarse hacia ellas.✓ Trabajar en conjunto con las otras brigadas.✓ Participar en los ejercicios de simulacros.
Durante del evento
<ul style="list-style-type: none">✓ Realizar la evacuación del personal.✓ Si no se puede evacuar ubíquese en los espacios donde pueda tener un triángulo de vida para sismos con magnitud superiores a 5 grados, pasado el evento evacue de manera inmediata.✓ Los sitios donde se forman los triángulos de vida están cerca de cualquier objeto grande o escritorio.✓ No permanezca debajo de las líneas de corriente eléctrica y/o alta tensión.✓ Realizar las actividades en coordinación con las otras brigadas.
Después del evento
<ul style="list-style-type: none">✓ Conserve la calma y no se desespere.✓ Si las circunstancias lo permiten preste ayuda a quién la necesite.✓ Avise sobre personas atrapadas a los grupos de rescate.✓ Verificar novedades y elaborar informe parcial

Realizado por: Ordoñez, J.; Salazar, D, 2020.

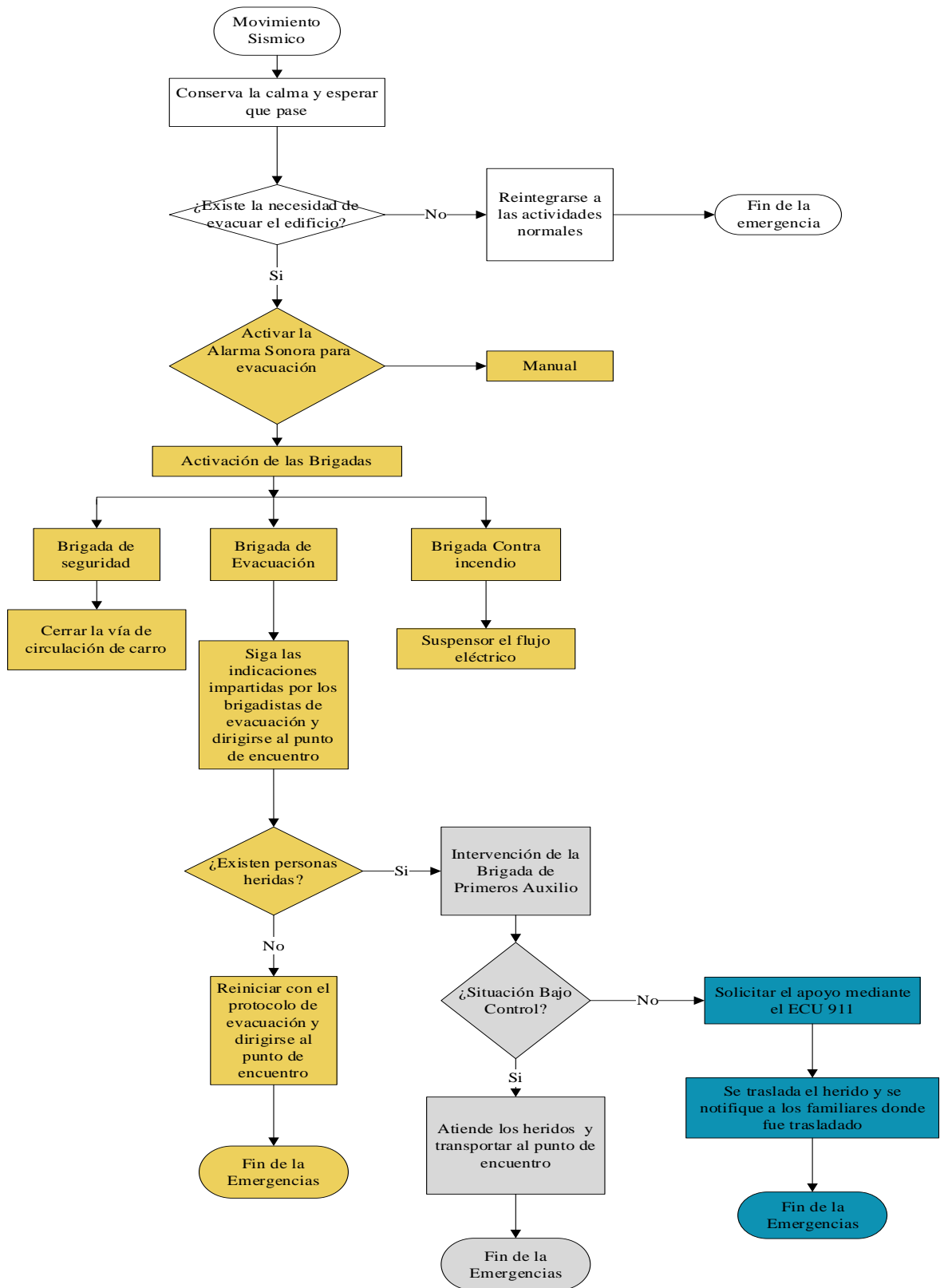


Gráfico 13-3. Protocolo contra sismo

Realizado por: Ordoñez, J.; Salazar, D, 2020.

3.1.27.3 Procedimiento de actuación en caso de Erupciones volcánicas

No es recomendable realizar una evacuación debido a que la exposición a este material articulado representa gran peligro para la salud y el bienestar de las personas que laboran en el GAD, por tanto, solo está permitida la evacuación hacia una zona segura o albergues si se posee del equipo de protección personal necesario como son: gorra, mascarilla y gafas protectoras.

Tabla 29-3: Procedimiento de actuación en caso de erupciones volcánicas

Antes del evento
Mantenga almacenada agua potable y alimentos no perecibles para disponer de ellos en el momento de una eventual evacuación.
Mantenga un botiquín de primeros auxilios, un radio de pilas, una linterna en buen estado y pilas o baterías de reserva.
Durante del evento
Ante todo, conserve la calma; el pánico puede producir más víctimas que el fenómeno natural.
Reúna rápidamente a todo el personal, tomar como prioridad a las personas más vulnerables (mujeres embarazadas, discapacitados, visitantes, etc.)
Lo más importante es su vida, tome únicamente sus objetos personales.
Corte el abastecimiento de agua y energía eléctrica.
Si la ceniza volcánica comienza a caer ponga en práctica las siguientes recomendaciones:
Busque refugio bajo techo y permanezca allí hasta que el fenómeno haya pasado.
Respire a través de una tela humedecida en agua o vinagre, esto evitará el paso de los gases y el polvo volcánico.
En caso de una fuerte lluvia de ceniza no utilice el vehículo.
La única protección contra la lluvia de ceniza y material volcánico de tamaño considerable son los refugios y techos reforzados.
Después del evento
Permanezca en el sitio seguro hasta que las autoridades informen que ha vuelto la normalidad.
Mantenga en sintonía su radio para recibir nuevas instrucciones.
Antes de entrar a las instalaciones de la empresa, revise que no ha quedado debilitada por la acumulación de ceniza en los techos y escombros.
Colabore con las tareas propias de la atención y recuperación de la emergencia.
No coma ni beba ningún alimento que sospeche se encuentre contaminado.

Realizado por: Ordoñez, J.; Salazar, D, 2020.

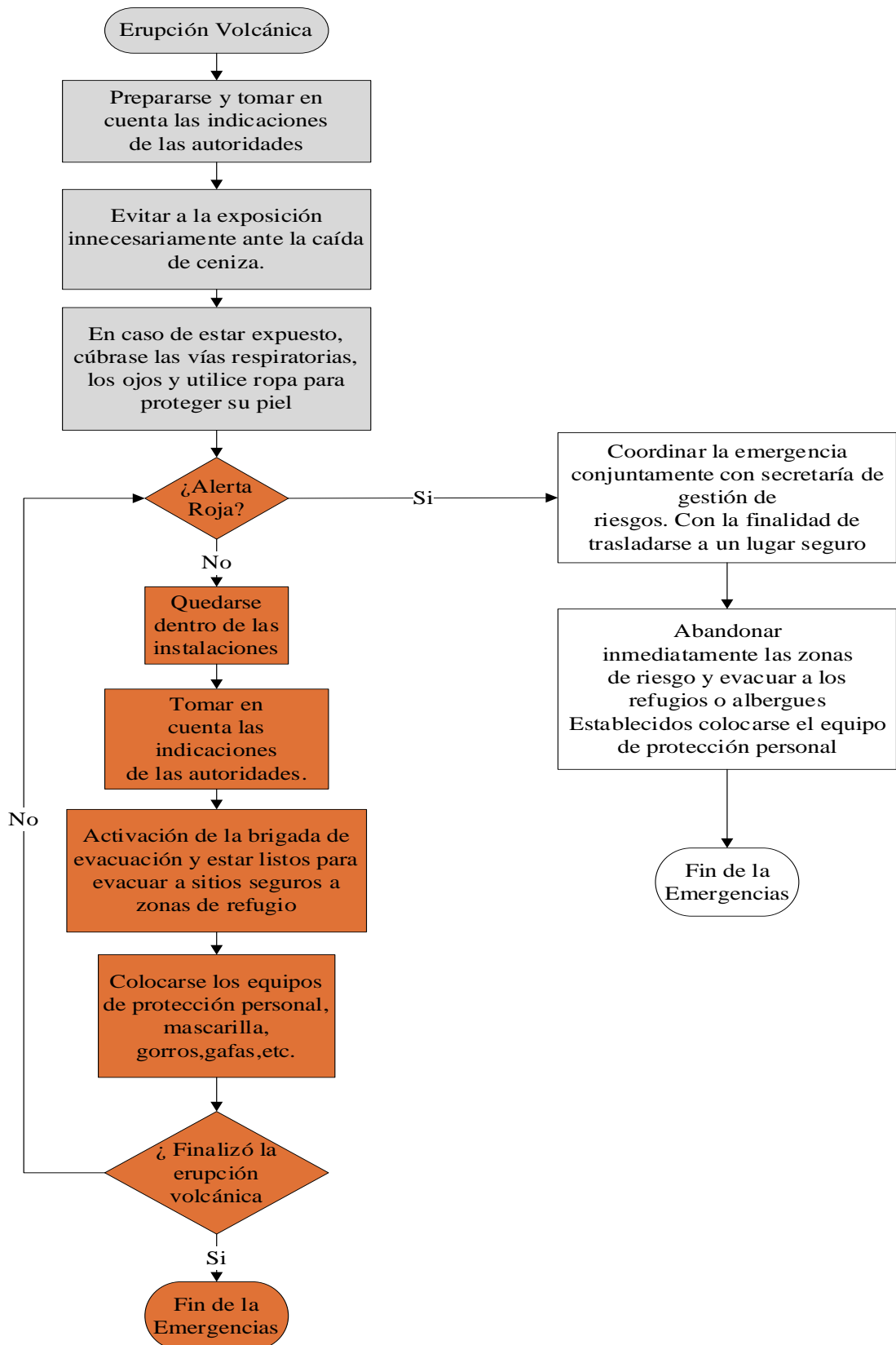


Gráfico 14-3. Protocolo contra erupciones volcánicas

Realizado por: Ordoñez, J.; Salazar, D, 2020.

3.1.28 Conformación de las brigadas de emergencia

Se llevó a cabo la reunión para la conformación de brigadas de emergencia con los coordinadores de cada departamento del GADMCJS donde se discutió la importancia de los responsables de las brigadas de emergencia y sus funciones. Posteriormente se seleccionó a los miembros del comité de acuerdo a sus habilidades e indagando sus conocimientos sobre primeros auxilios, incendios, su capacidad para tomar decisiones y trabajar en equipo, entre otras características necesarias para pertenecer al comité de emergencia.



Figura 18-3. Conformación de las brigadas de emergencia

Realizado por: Ordoñez, J.; Salazar, D, 2020.

Se eligió dos coordinadores por cada brigada de emergencia, en la siguiente tabla se detalla los miembros del comité.

Tabla 30-3: Conformación de brigadas de emergencia

NÓMINA DE PERSONAS QUE CONFORMAN LAS BRIGADAS DE EMERGENCIA - GADMCJS			
BRIGADA DE EVACUACION			
NOMBRES	CÉDULA	NOMBRES	CÉDULA
Marco Criollo	1710634567	Gina Noguera	O401258967
Luis Bernardo Lino Bravo	1721009577	Freddy Lalangui	2100445218
Katty Alvarado	2200059570	José Morocho	1500458730
Carmen Hidalgo	2100497987	Andrés Huaraca	2100652243
BRIGADA CONTRA INCEDIOS			
NOMBRES	CÉDULA	NOMBRES	CÉDULA
Presley Morillo	2100523030	Willian Caizatoa	1717257735
Jenny Manzano	2100334128	Jeison Julio Portilla	2200133417
Javier Verdozoto	O201692555	Julio Mazon	O604936716
Jefferson Bravo	2200124218	Juan Carlos Jimenez	2100364476
Victor Lozada	2100529839	Luis Taéz	1002231882
BRIGADA DE PRIMEROS AUXILIOS			
NOMBRES	CÉDULA	NOMBRES	CÉDULA
Libardo Betancourt	O910435544	Delmira Granda	1500345887
Paola Moreno	2200347223	Carolina Marcillo	1311695314
Geison Gaibor	2200128268	Johanna Ochoa	2200126171
Diego Jaramillo	2100415716	Roque Pontón	2200141220
BRIGADA DE COMUNICACIÓN			
NOMBRES	CÉDULA	NOMBRES	CÉDULA
Mónica Marcillo	1721794939	César Soria	1002521738
Mayra Tapia	2200097299	Janeth Rivera	2100024799
Patricia Buele	1500400039	Jazmani Cely	1311894198
BRIGADA DE SEGURIDAD			
NOMBRES	CÉDULA	NOMBRES	CÉDULA
Grecia Villegas	2100288345	Marlon Mancheno	2200343388
Kerly Pazmiño	1722669437	Daniela Izquierdo	2200127971
Abdón Galeas	O200944577	Marco Toapanta	2200030787
Francisco Vera	1203055247	Cristian Vivas	2200004162

Realizado por: Ordoñez, J.; Salazar, D, 2020.

Los miembros del comité cuyas celdas están sombreadas son los jefes de brigadas de emergencia.

3.1.29 Capacitación de las brigadas de emergencia

Se gestionó con el cuerpo de bomberos del cantón “La Joya de los Sachas” la capacitación de las brigadas de emergencia contra incendios y del personal de la institución sobre el uso adecuado de los extintores. (Ver Figura 19-3)



Figura 19-3. Conformación de las brigadas de emergencia

Realizado por: Ordoñez, J.; Salazar, D, 2020.

Además, el cuerpo de bomberos capacitó a la brigada de primeros auxilios sobre el uso adecuado de los equipos y objetos que se utilizan, tomar signos vitales, reanimación cardiopulmonar (RCP), cómo trasladar correctamente a un herido.



Figura 20-3. Uso adecuado de equipo para primeros auxilios

Realizado por: Ordoñez, J.; Salazar, D, 2020.



Figura 21-3. Cómo transportar a un herido

Realizado por: Ordoñez, J.; Salazar, D, 2020.



Figura 22-3. Cómo transportar a un herido

Realizado por: Ordoñez, J.; Salazar, D, 2020.

La brigada de evacuación y el personal de la institución también se capacitaron sobre el uso y significado de las señaléticas para las vías de evacuación y zonas seguras. (Ver Figura 23-3).



Figura 23-3. Capacitación brigada de evacuación

Realizado por: Ordoñez, J.; Salazar, D, 2020.

3.1.30 Identificación de zonas seguras, rutas de evacuación y puntos de encuentro

Tabla 31-3: Identificación de zonas seguras, rutas de evacuación y puntos de encuentro

N°	Instalación	Ruta de evacuación	Zona segura
1	Edificio administrativo A	<p>Desde la planta alta (2do Piso), se dirigirán a las escaleras y bajaran las mismas, una vez en la planta baja, se dirigirán hacia la derecha y seguirán recto, pasan la calle y llegaran al punto de encuentro y zona segura.</p> <p>Solo para el caso de la jefatura de documentos en el 2do piso, primero baja las escaleras que están frente a la jefatura, y una vez abajo se dirigirán hacia la izquierda, luego a la derecha (recto hasta el punto de encuentro)</p>	Parque Central de la Joya de los Sachas, se ubica a 36 m frente a la entrada principal del Edificio Administrativo A.
2	Bloque B	Desde el 2do y 3er piso, tomaran las escaleras que dirigen a la planta baja, ya en la planta baja, las personas de todas las plantas se dirigirán hacia la puerta de entrada del bloque B (frente a la recaudación), una vez fuera se dirigirán hacia la izquierda, en la primera esquina se dirigirán hacia la izquierda nuevamente, pero en dirección diagonal hasta el punto de encuentro/zona segura en el centro del parque central de la Joya de los Sachas.	Parque Central de la Joya de los Sachas, que se ubica a 98 m desde la entrada principal del Bloque B.
3	Bodega general	Desde el interior de la bodega general se debe tomar la puerta que guía hacia los baños que se ubican en la primera planta, una vez fuera seguir hacia la izquierda, seguir recto hasta el centro del parque central de la Joya de los Sachas que es el punto de encuentro/zona segura.	Parque Central de la Joya de los Sachas, se ubica a 36 m frente a la entrada principal del Edificio Administrativo A.

Realizado por: Ordoñez, J.; Salazar, D, 2020.

En el interior de las instalaciones no se localiza un lugar que abarque a todo el personal del GADMCJS es por ello que se seleccionó como punto de encuentro al parque que se encuentra junto al municipio.



Figura 24-3. Punto de encuentro

Fuente: Autores & Google maps. 2020

3.1.31 Diseño y ejecución de simulacro interno

- **Planificación del simulacro:** Se planifica un simulacro de un sismo de 6,7 grados a fin de conocer la capacidad de respuesta de las brigadas de emergencia y del personal de la institución.

Tabla 32-3: Ficha de planificación del simulacro

Simulacro de un sismo de 6,7 grados					
Lugar	GADMCJS	Fecha	2020-03-10	Hora de inicio	14:35
Responsable	Departamento de Seguridad y Salud en el Trabajo			Hora de finalización	15:00
ASPECTOS GENERALES					
ASPECTOS		DESCRIPCIÓN			
Objetivos		<ul style="list-style-type: none"> - Determinar el tiempo de evacuación. - Determinar la capacidad de respuesta de las brigadas de emergencia y del personal de la institución. - Determinar las posibles mejoras que se puede implementar en el PIGR. 			
Información al personal		Avisado	<input type="checkbox"/>	Parcialmente avisado:	<input checked="" type="checkbox"/> Sorpresivo: <input type="checkbox"/>
Descripción breve de la situación:		Sismo de 6,7 grados con búsqueda y rescate de persona herida.			
Tipo de alarma:		Sirena			
Punto de control del ejercicio:		En el bloque Administrativo A			
Punto de encuentro:		Parque ubicado a pocos metros del GADMCJS.			
Señal de finalización del simulacro		Una vez registrado a todas las personas a salvo el jefe de brigada dará por terminado el ejercicio.			
Otros personajes en el simulacro		Visitantes del GADMCJS.			
RECURSOS REQUERIDOS					
Talento Humano		Brigadas de emergencia, personal de la institución.			
Equipos para control de incendios		Extintores			
Equipos para primeros auxilios		Camilla, vendas, Inmovilizador de cabeza y cuello.			
Equipos de comunicación		Celulares			
Documentos/formatos		Listas del personal			
Otros recursos		-			

Realizado por: Ordoñez, J.; Salazar, D, 2020.

Se llevó a cabo el simulacro de la evacuación del personal ante un sismo de 6,7 grados que dejó una persona herida, en la tabla 19-4 se detallan las acciones de repuesta, el tiempo y los responsables (brigadas de emergencia).

Tabla 33-3: Guión de simulacro

No.	Horas	Lugares exactos	Descripción del evento adverso	Acciones de respuesta	Responsables
1	14:35:00	GADMCJS	Sismo de 6,7 grados	Alerta ante el sismo	BRIGADAS DE EVACUACIÓN
2	14:35:12	GADMCJS		Activación de la alarma	BRIGADAS DE EVACUACIÓN
3	14:35:30	GADMCJS		Movilización hacia las rutas de evacuación	BRIGADAS DE EVACUACIÓN
4	14:36:00	GADMCJS		Guiar al personal y visitantes al punto de encuentro	BRIGADAS DE EVACUACIÓN
5	14:38:00	PUNTO DE ENCUENTRO		Reunión del personal y visitantes en el punto de encuentro.	BRIGADAS DE EVACUACIÓN
6	14:42:00	PUNTO DE ENCUENTRO		Tomar lista del personal por parte de la brigada de cada bloque.	BRIGADAS DE EVACUACIÓN
7	14:42:10	GADMCJS		Búsqueda de personal faltante.	BRIGADAS DE EVACUACIÓN
8	14:43:38	GADMCJS	Persona herida y lesiones en las piernas. Además de trauma cervical. La persona se encontraba tirada en el piso.	Se encontró una trabajadora con heridas.	BRIGADAS DE EVACUACIÓN
9	14:43:45	GADMCJS		La brigada de evacuación informa a la brigada de primeros auxilios el hallazgo de una persona con heridas.	BRIGADAS DE EVACUACIÓN
10	14:44:10	GADMCJS		Llegada de la brigada de primeros auxilios al lugar en donde se encontraba la persona herida.	BRIGADAS DE PRIMEROS AUXILIOS
11	14:47:00	GADMCJS	Toma de signos vitales y verificación de fracturas.	Evaluación primaria y secundaria a la persona herida, y posterior llamada al cuerpo de bomberos.	BRIGADA DE PRIMEROS AUXILIOS
12	14:53:00	GADMCJS	Inmovilización del cuello con el collarín, y colocación en la camilla colocando la araña (sujetadores corporales).	Atención y traslado de la persona herida a la zona segura.	BRIGADA DE PRIMEROS AUXILIOS Y PERSONAL DEL CUERPO DE BOMBEROS
13	14:55:07	ZONA SEGURA		Informe de lo ocurrido	TODAS LAS BRIGADAS
14	14:59:00	ZONA SEGURA		Fin del ejercicio	COORDINADOR DE BRIGADAS

Realizado por: Ordoñez, J.; Salazar, D, 2020.

Las figuras que se muestran a continuación evidencian la realización del simulacro y las actividades principales que se llevó a cabo que son la evacuación del personal al punto de encuentro y la identificación y traslado de un herido a la zona segura



Figura 25-3. Identificación del herido

Fuente: Autores



Figura 26-3. Traslado del herido a la zona segura

Fuente: Autores



Figura 27-3. Evacuación del personal al punto de encuentro

Fuente: Autores

- Finalmente se evalúa la eficacia del simulacro empleando la ficha de evaluación otorgada por la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias; el resultado se muestra a continuación.

Tabla 34-3: Evaluación de simulacro

Simulacro de un sismo de 6,7 grados					
Lugar	GADMCJS	Fecha	2020-03-10	Hora de inicio	14:35
Responsable	Departamento de Seguridad y Salud en el Trabajo			Hora de finalización	15:00
Criterios de observación		Atributos		Comentarios que sustenten su respuesta	
Conformación del Comité de Emergencia	Bueno	<input checked="" type="checkbox"/>	Los líderes de las brigadas lo encabezan personas con un perfil académico orientado a las necesidades que demandan cada brigada.		
	Regular	<input type="checkbox"/>			
	Malo	<input type="checkbox"/>			
Las funciones de las brigadas tienen como base las propuestas en las establecidas por la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias.	Bueno	<input checked="" type="checkbox"/>	Se lo realizó en base al modelo del PIGR otorgado por la SNGRE.		
	Regular	<input type="checkbox"/>			
	Malo	<input type="checkbox"/>			
Los directivos principales participaron activamente en el simulacro	Si	<input checked="" type="checkbox"/>	Los coordinadores de los departamentos participaron en el simulacro a excepción de la alcaldía.		
	No	<input type="checkbox"/>			
Se informó de forma oportuna los acontecimientos que suscitaron en la situación de emergencia.	Si	<input checked="" type="checkbox"/>	Durante la emergencia la información fue a través de celulares. Los informes se entregaron impresos.		
	No	<input type="checkbox"/>			
¿El comité tuvo conocimiento de la finalización de las operaciones de respuesta frente a cada incidente reportado?	Si	<input checked="" type="checkbox"/>	Mediante informes.		
	No	<input type="checkbox"/>			
Los recursos que se utilizaron para el simulacro fueron los necesarios.	Si	<input checked="" type="checkbox"/>	Se utilizó equipos para primeros auxilios, alarma, chalecos, etc.		
	No	<input type="checkbox"/>			
¿Se puso a prueba medios de telecomunicación alternos ante la simulación que los convencionales en caso de que fallaren?	Si	<input type="checkbox"/>	No se simuló esa situación		
	No	<input checked="" type="checkbox"/>			
Uso y aplicación de herramientas de captura, procesamiento y actualización de datos para el reporte constante de Incidentes	Bueno	<input checked="" type="checkbox"/>	La jefa de brigada de comunicación por su perfil profesional es experta en manejar herramientas para el procesamiento y actualización de datos.		
	Regular	<input type="checkbox"/>			
	Malo	<input type="checkbox"/>			
Uso y aplicación de los protocolos de emergencia o contingencia establecidos en el PIGR.	Si	<input checked="" type="checkbox"/>	Se cumplen.		
	No	<input type="checkbox"/>			
¿Se elaboraron informes de situación al inicio, durante y al final de la situación presentada?	Si	<input checked="" type="checkbox"/>	Para el coordinador de emergencia.		
	No	<input type="checkbox"/>			
Criterios de observación		Atributos		Comentarios que sustenten su respuesta	
		Si	<input type="checkbox"/>		

Se llevó a cabo una rueda de prensa para medios locales.	No	<input checked="" type="checkbox"/>	
Se solicitó apoyo externo (ECU 911)	Si	<input type="checkbox"/>	
	No	<input checked="" type="checkbox"/>	
Se solicitó apoyo interinstitucional	Si	<input type="checkbox"/>	
	No	<input checked="" type="checkbox"/>	
Funcionamiento del comité de emergencia en función de sus roles.	Bueno	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Regular	<input type="checkbox"/>	
	Malo	<input type="checkbox"/>	
Funcionamiento del comité de emergencia tomando en cuenta el flujo de información.	Bueno	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Regular	<input type="checkbox"/>	
	Malo	<input type="checkbox"/>	
Funcionamiento del comité de emergencia, tomando en cuenta el proceso de toma de decisiones	Bueno	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Regular	<input type="checkbox"/>	
	Malo	<input type="checkbox"/>	
Notas: El personal de la institución en ocasiones no le daba la seriedad al caso y lo tomaba a la ligera. Tiempo de evacuación real: 7 minutos			

Fuente: Secretaria Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias.

3.1.31.1 Tiempo de evacuación calculado

El tiempo de evacuación del GADMCS se calcula en función al punto más lejano desde el municipio al punto de encuentro que se localiza en el bloque B, el tiempo se calcula con la siguiente fórmula:

$$T_e = \frac{N}{A \times k} + \frac{D}{V} = \frac{111}{1.73 \times 1.3} + \frac{171.5}{0.6} = 335,15 \text{ segundos} = 5,6 \text{ min} \quad (1)$$

T_e = Tiempo de evacuación

N = Número de personas = 111

A = Ancho de salida = 1.73 metros

D = Distancia total, desde el punto más lejano de la salida = 171,5 metros

k = Constante de Evacuación 1.3 personas / m-s.

V = Velocidad de desplazamiento 0.6 m/s

El tiempo de evacuación del simulacro fue de 7 minutos, no se cumple con el tiempo calculado debido a la falta de seriedad del personal de la institución al momento de realizar la evacuación.

3.1.31.2 Apoyo externo

El tiempo de respuesta del apoyo externo UPC, centro de salud y cuerpo de bomberos se detalla en la siguiente tabla.

Tabla 35-3: Tiempos de respuestas

Institución	Distancia (m)	Tiempo (min)
Policía Nacional	120	1
Centro de salud	1400	4
Bomberos	260	1

Realizado por: Ordoñez, J.; Salazar, D, 2020.

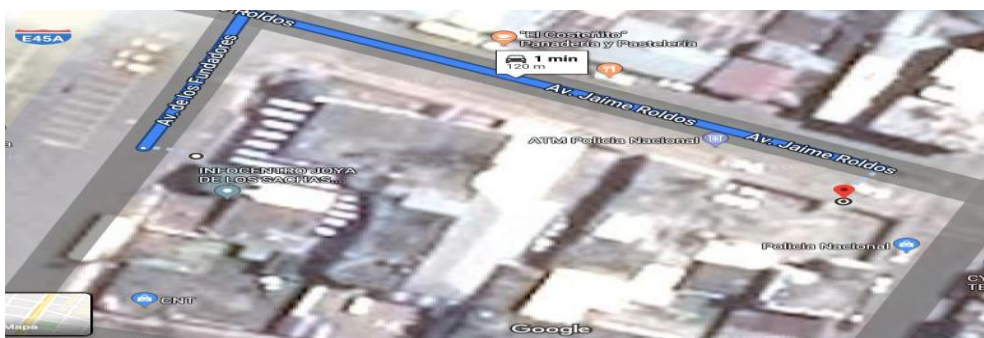


Figura 28-3. Distancia-tiempo de la Policía Nacional

Fuente: Google maps

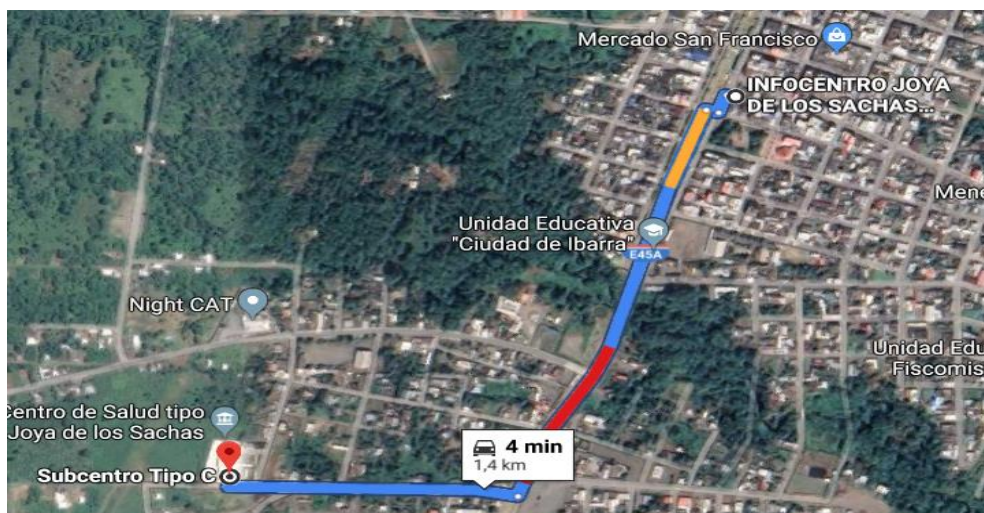


Figura 29-3. Distancia-tiempo del Centro de salud

Fuente: Google maps

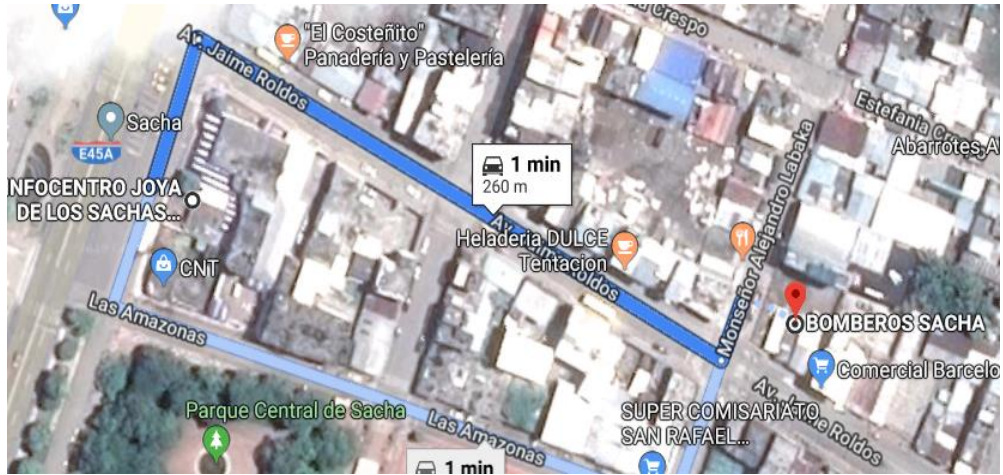


Figura 30-3. Distancia-tiempo al cuerpo de bomberos

Fuente: Google Maps

3.1.32 Sistema de Alerta

A través del sistema de alerta se comunica al personal de la institución que se ha suscitado una situación de emergencia y que deben evacuar para lo cual se ha establecido niveles de emergencia y un lenguaje de sonidos de la alarma que se detallan en la siguiente tabla.

Tabla 36-3: Sistema de alerta

Procedimiento para Emergencias: Sistema de alerta				
Tipo de Emergencia		Ubicación: GADMCJS	Amenaza: GADMCJS	Riesgos asociados: (Riesgos laborales)
Nivel 1	Controla el GADMCJS			
Nivel 2	Se considera el apoyo externo			
Nivel 3	Se requiere apoyo externo			
MEDIDAS DE PREVENCIÓN				
Con las personas		Con las instalaciones, máquinas y equipos		
Respetar los protocolos de actuación para emergencias		Desenergizar máquinas y equipos.		
SONIDOS DE EMERGENCIA				
Sonido intermitente de alerta (Alerta al personal que ocurre una emergencia)		Sonido continuo (alerta al personal que debe evacuar)		
PROTOCOLO DE ACTUACIÓN				
PASOS	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	RECURSOS	
1	Activar alarma y dar voz de alerta	Persona que detecta la emergencia	Alarma	

2	Comunicar de la emergencia al coordinador del comité.	Persona que detecta la emergencia	Celular
3	Comunicar a las brigadas de emergencia.	Coordinador de emergencia	Celular
4	Activar los protocolos de actuación para emergencias	Comité de emergencia	Equipos de lucha contra incendios, de primeros auxilios, de comunicación, de seguridad, etc.

Realizado por: Ordoñez, J.; Salazar, D, 2020.

Fase IV: Recuperación institucional

3.1.33 Rehabilitación del GADMCJS

Para la rehabilitación del GADMCJS se realizan dos actividades principales: la limpieza de escombros y el restablecimiento temporal de los servicios básicos. La limpieza se realiza con ayuda de maquinaria propicia para tal fin, en el caso de los servicios básicos si no se cuenta con agua potable se solicita tanqueros y en caso de no contar con línea telefónica se utilizará los celulares personales, finalmente para la electricidad si no se cuenta con ese servicio básico se empleará generadores de energía.

A modo de ejemplo, para la identificación de acciones de recuperación institucional se puede utilizar la siguiente matriz en la cual se deben establecer las acciones necesarias de acuerdo a los daños generados por la emergencia.

Tabla 37-3: Recuperación institucional

Acciones de recuperación	Lugares de enfoque	Responsables	Nivel de prioridad		
			Alta	Media	Baja
Rehabilitar oficinas	Edificios administrativos	GADMCJS	X		
Rehabilitar telecomunicaciones	Edificios administrativos	GADMCJS	X		
Rehabilitar servicios básicos	Edificios administrativos	GADMCJS	X		
Rehabilitar sistemas informáticos	Edificios administrativos	GADMCJS	X		
Ordenamiento de los espacios internos	Edificios administrativos	GADMCJS	X		

Realizado por: Ordoñez, J.; Salazar, D, 2020.

3.1.34 Reconstrucción de la institución

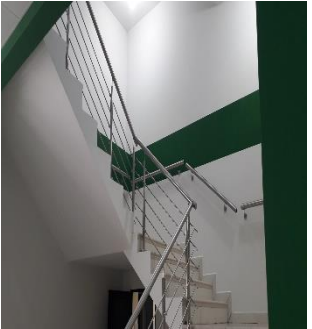
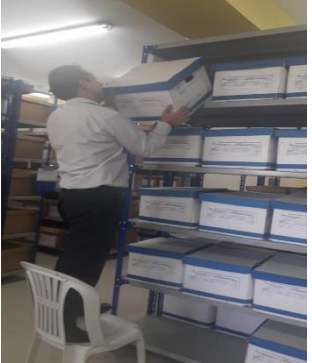
Para el Plan Post-desastre para el restablecimiento de condiciones físicas, sociales, económicas y generales de la institución (reforzamiento de la infraestructura y servicios, etc.) se recomienda las matrices otorgadas por la SNGR que se detallan en el **Anexo G**.


Fase V: programación, validación, seguimiento y evaluación

3.1.35 Programación de acciones para reducir riesgos

Las acciones para reducir los riesgos laborales que se proponen son las siguientes.



Tabla 38-3: Control de riesgos laborales del Edificio Administrativo A


Factor de riesgo	Descripción del factor de peligro <i>in situ</i>	Imagen	Medida de prevención
Caída de personas al mismo nivel	En ciertos departamentos la separación de áreas tiene pequeños muros o elevaciones en el suelo que interrumpen la libre circulación del personal pudiendo generar una caída al entrar en contacto con el mismo.		Se recomienda la ubicación de una señal de advertencia para ese riesgo, o eliminar este tipo de relieves para evitar caídas que pudieran causar lesiones e inconvenientes mayores.
Caída de personas desde diferente altura	Para ir de la planta baja a la planta alta hay que subir escaleras con baldosas, no cuentan con cintas antideslizantes por lo que las personas están propensas al riesgo de caída por deslizamiento que puede ocurrir.		Se recomienda la ubicación de una señal de advertencia para ese riesgo. Fantape (química suiza del Ecuador): cinta antideslizante 7601 botas petroleras - cuero graso - con puntera de seguridad de AMC
Caída de personas desde diferente altura	Para la búsqueda de archivos que se encuentran en las perchas a una altura superior al alcance de sus brazos extendido, el encargado hace uso de una silla para adquirir el documento. No tiene la escalera adecuada para esa actividad. No usa mascarilla y guantes.		Se recomienda la ubicación de una señal de advertencia para ese riesgo. Escalera de aluminio liviana con plataforma de INCO (415606) recomendaciones: - dotar con una escalera de mano para que cubran las necesidades de lugares de difícil acceso sin ayuda

			-adiestrar al trabajador en el uso adecuado de la escalera.
Contactos eléctricos directos	Se evidencia en diferentes áreas tomacorrientes/cables en mal estado e incluso sin sus debidas protecciones.		Se recomienda la ubicación de una señal de advertencia para ese riesgo Se recomienda colocar las protecciones necesarias a todos y cada uno de los tomacorrientes y cables eléctricos que se encuentren sin la protección adecuada.
Contaminantes biológicos	En algunos departamentos se manifestó la presencia de roedores.	-----	Es necesario que se realice la intervención de una empresa para el control de plagas

Realizado por: Ordoñez, J.; Salazar, D, 2020.

Tabla 39-3: Control de riesgos laborales del Edificio Administrativo B





Factor de riesgo	Descripción del factor de peligro <i>in situ</i>	Imagen	Medida de prevención
Caída de personas al mismo nivel	En algunas áreas se puede notar en el suelo cables que no están fijados al piso, provocando que haya el flujo libre de las personas pudiendo generar una caída al entrar en contacto con el mismo.		Se recomienda la ubicación de una señal de advertencia para ese riesgo. -Se recomienda canalizar los cables al piso de forma que no interrumpen el paso. -Colocar la respectiva señal de advertencia para ese riesgo.
Caída de personas desde diferente altura	Para ir de una planta a otra hay que subir escaleras con baldosas, no cuentan con cintas antideslizantes por lo que las personas están propensas al riesgo de caída por deslizamiento que puede ocurrir.		Se recomienda la ubicación de una señal de advertencia para ese riesgo. - Fantape (química suiza del Ecuador): cinta antideslizante 7601 - Botas petroleras - cuero grasoso - con puntera de seguridad de AMC Recomendación: -

			Colocar la respectiva señal de advertencia para dicho riesgo
Contactos eléctricos directos	Se evidencia en diferentes áreas tomacorrientes/cables en mal estado e incluso sin sus debidas protecciones.		Se recomienda la ubicación de una señal de advertencia para ese riesgo. -Se recomienda colocar las protecciones necesarias a todos y cada uno de los tomacorrientes y cables eléctricos que se encuentren sin la protección adecuada.
Contaminantes biológicos	En algunos departamentos se manifestó la presencia de roedores.	-----	Es necesario que se realice la intervención de una empresa para el control de plagas

Realizado por: Ordoñez, J.; Salazar, D, 2020.

Tabla 40-3: Control de riesgos laborales de la Bodega General

Factor de riesgo	Descripción del factor de peligro <i>in situ</i>	Imagen	Medida de prevención
Caída de personas al mismo nivel	Durante el proceso de entrega de bienes los trabajadores al movilizarse, el piso está con materiales y eso conlleva a tropezarse, No utilizan el calzado adecuado		Se recomienda la ubicación de una señal de advertencia para ese riesgo. Botas Petroleras - Cuero Graso - con Puntera de Seguridad de AMC
Caída de personas desde diferente altura	Para la búsqueda de materiales en pisos superiores hay que hacer uso de las escaleras, mismas que no cuentan con cintas antideslizantes, razón por la cual podría generarse caída.		Se recomienda la ubicación de una señal de advertencia para ese riesgo. Fantape (química suiza del ecuador): cinta antideslizante 7601 Botas Petroleras - Cuero Graso - con Puntera de Seguridad de AMC

<p>Caídas manipulación de objetos</p>	<p>Para la movilización de bienes e insumos, estos son cargados manualmente, no usan guantes ni calzado adecuado</p>		<p>Se recomienda la ubicación de una señal de obligatoriedad para ese riesgo. Guantes Nitritex Plus de AMC -Botas Petroleras - Cuero Graso - con Puntera de Seguridad de AMC. Delantal en PVC y Cuero de AMC</p>
<p>Choque contra objetos inmóviles</p>	<p>La bodega no cuenta con espacios definidos y señalizados. Además, cuando hay ingreso de bienes la visibilidad se vuelve insuficiente, lo que puede dar lugar a que se exista choques contra objetos inmóviles.</p>		<p>Se recomienda la ubicación de una señal de advertencia para ese riesgo. Se recomienda almacenar de mejor manera los materiales. Señalizar mejor los espacios.</p>
<p>Desplome derrumbamiento</p>	<p>Durante la entrega de los bienes, los trabajadores están expuestos a desplomes de materiales apilados por el motivo que la bodega siempre permanece en stock</p>		<p>Se recomienda la ubicación de una señal de advertencia para ese riesgo. Realizar apilamientos pequeños para facilitar la manipulación y a una altura de seguridad adecuada.</p>
<p>Exposición a químicos</p>	<p>Al haber almacenamiento de productos de limpieza, entre otros. Los trabajadores están expuestos a inhalar olores emitidos por los mismos, ya sea por derramamientos ocurridos y olores característicos de los bienes y productos. No usan mascarillas ni guantes.</p>	<p>-----</p>	<p>Se recomienda la ubicación de una señal de obligatoriedad para ese riesgo. Guantes (C-22) - Uso Múltiple de AMC Respirador 9210 / 9211 de AMC</p>
<p>Sobreesfuerzo</p>	<p>Para la entrega e ingreso de transformadores, llantas para camiones entre otros elementos de gran peso, los trabajadores lo realizan manualmente, incluso requieren ayuda extra debido a las dimensiones de los mismos. No usan equipo de protección.</p>		<p>Se recomienda la ubicación de una señal de advertencia y obligatoriedad para ese riesgo Cinturón Anti lumbago Guantes Nitritex Plus de AMC -Botas Petroleras - Cuero Graso - con Puntera de Seguridad de AMC. Delantal en PVC y Cuero de AMC</p>

Realizado por: Ordoñez, J.; Salazar, D, 2020.

3.1.36 Validación PIGR.

El presente PIGR es validado por el Jefe del Departamento de Seguridad y Salud en el Trabajo del GAD Municipal y socializado con los miembros del comité de emergencias.



Figura 31-3. Validación y socialización del plan integral de riesgos

Realizado por: Ordoñez, J.; Salazar, D, 2020.

3.1.37 Seguimiento.

El departamento de Seguridad y Salud en el Trabajo del GADMCJS mediante el desarrollo de trabajo de titulación de este tipo establece sus mecanismos de acompañamiento y asesoramiento para la elaboración e implementación de un PIGR.

3.1.38 Evaluación.

Una vez elaborado el PIGR se analiza el cumplimiento de cada una de las fases que detalla la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias para obtener un plan eficaz, para la evaluación se aplica los siguientes criterios:

- 1 = No cumple el requisito del PIGR.
- 5 = Se cumple parcialmente con el requisito del PIGR.
- 10 = Se cumple con el requisito del PIGR.

3.1.39 Fase I: Diagnóstico y análisis de los riesgos

Tabla 41-3: Fase I: Diagnóstico y análisis de riesgos.

Fase I: Diagnóstico y análisis de riesgos				
ASPECTO A EVALUAR	CALIFICACIÓN			ACCIONES PARA LA MEJORA
	1	5	10	
Caracterización de la entidad				
1.- Ficha de caracterización (Beneficiarios caracterizados por género, etnia y discapacidad)			10	Se elaboró la ficha de caracterización de cada bloque del municipio caracterizando a los beneficiarios del PIGR por género, etnia y discapacidad según lo establece el modelo de la SGR.
2.- Ubicación			10	Se incluyó en el PIGR la ubicación del municipio con la que se cuenta, pero aún no se ha documentado en un PIGR.
3.- Historia			10	Se incluyó en el PIGR la historia del municipio con la que se cuenta, pero aún no se ha documentado en un PIGR.
4.- Misión			10	Se incluyó en el PIGR la misión del municipio con la que se cuenta, pero aún no se ha documentado en un PIGR.
5.- Visión			10	Se incluyó en el PIGR la visión del municipio con la que se cuenta, pero aún no se ha documentado en un PIGR.
6.- Objetivos institucionales			10	Se incluyó en el PIGR los objetivos institucionales del municipio con los que se cuentan, pero aún no se han documentado en un PIGR.
7.- Servicios o fines			10	Se incluyó en el PIGR los servicios o fines del municipio con lo que se cuenta, pero aún no se ha documentado en un PIGR.
8.- Organigrama			10	Se incluyó en el PIGR el organigrama del municipio con el que se cuenta, pero aún no se ha documentado en un PIGR.
Análisis de riesgos				
9.- Identificación de amenazas			10	Se identificó las amenazas internas y externas que tiene el municipio y se documentaron en el PIGR.
10.- Identificación de vulnerabilidades físicas, ambientales, económicas, culturales, socio-organizativas y políticas			10	Se identificó las vulnerabilidades físicas, ambientales, económicas, culturales, socio-organizativas y políticas que tiene el municipio y se documentaron en el PIGR.
11.- Identificación de capacidades del talento humano que intervendrá en actividades referentes a la gestión de riesgos.		5		Se identificó las capacidades del talento humano que tiene el municipio y documentarlas en el PIGR especificando la ocupación o actividad. No se pudo obtener la dirección, el número de teléfono y su correo electrónico porque no se obtuvo la colaboración del personal.
12.- Identificación de recursos			10	Se identificaron los equipos para emergencia, la infraestructura y las instalaciones del municipio.
13.- Identificación de sistemas administrativos			10	Se describió la estructura organizacional del municipio estudiando la relación que existe entre las áreas de la empresa y las zonas de riesgo según el grado de funcionalidad y la ubicación.

14.- Mapa de riesgo			10	Se elaboró el mapa de riesgos.
15.- Mapa de evacuación			10	Se elaboró el mapa de evacuación.
VALOR OBTENIDO		5	140	145/150
PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO	96,67%			

Realizado por: Ordoñez, J.; Salazar, D, 2020.

Tabla 42-3: Fase II: Lineamientos para la reducción de riesgos.

Fase II: Lineamientos para la reducción de riesgos				
ASPECTO A EVALUAR	CALIFICACIÓN			ACCIONES PARA LA MEJORA
	1	5	10	
Lineamientos para el fortalecimiento de capacidades				
1.- Capacitaciones para la reducción de riesgos			10	Se capacitó al personal del municipio en temas referentes a la reducción de riesgos.
2.- Campañas para la reducción de riesgos			10	Se entregó trípticos al personal.
3.- Asesorías e investigación			10	Se desarrolló el PIGR mediante el presente trabajo de titulación.
Lineamientos para implementar normas jurídicas				
4.- Se conoce la base jurídica de la gestión de riesgos vigente en el país			10	Se detalló en el PIGR la base jurídica del Ecuador.
Lineamientos para implementar políticas públicas.				
5.- Se analiza políticas públicas como las establecidas en las guías de la SENPLADES		5		Se analizó políticas públicas como las establecidas en las guías de la SENPLADES a fin de reducir el riesgo aunque no fueron de relevancia para el presente PIGR.
Lineamientos para implementar normas técnicas				
6.- Se toma en cuenta principios de la norma ISO 31000 para la gestión de riesgos			10	Se aplicó principios de la norma ISO 31000 para la gestión de riesgos.
7.- Señaléticas en base a la norma INEN			10	Se implementó la señalización según lo dispuesto en la norma INEN.
5. Lineamientos para implementar obras de mitigación				
8.- ¿Se atiende a las recomendaciones dadas por técnicos de la SNGRE, las UGR de los GAD o Ministerios Públicos y que están presentes en informes de inspección técnica, proyectos de prevención y mitigación o consultorías a fin de precautelar la vida de personas que habitan en zonas de riesgo?		5		Se analizó informes de inspección técnica, proyectos de prevención y mitigación o consultorías e implementar sus recomendaciones a fin de precautelar la vida de personas, aunque sus recomendaciones no fueron de relevancia para el presente PIGR
VALOR OBTENIDO	0	10	60	70/80
PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO	87,5%			

Realizado por: Ordoñez, J.; Salazar, D, 2020.

Tabla 43-3: Fase III: Manejo de una emergencia

Fase III: Manejo de una emergencia				
ASPECTO A EVALUAR	CALIFICACIÓN			ACCIONES PARA LA MEJORA
	1	5	10	
Brigadas, EVIN y simulacros				
1.- Conformación de brigadas			10	Se conformó el comité de emergencia del municipio.
2.- Capacitación de brigadas de emergencia			10	Se capacitó a los miembros de las brigadas de emergencia.
3.- Acciones de respuesta de las brigadas de emergencia			10	Se definió las acciones de respuesta de las brigadas de emergencia ante un evento adverso.
4.- Identificación de zonas de seguridad, la ruta de evacuación y los puntos de encuentro			10	Se identificó y documentó en el PIGR las zonas de seguridad, la ruta de evacuación y los puntos de encuentro.
5.- Formulario para la Evaluación Inicial de Necesidades (EVIN)		5		No se documentó el formulario para la Evaluación Inicial de Necesidades (EVIN) otorgado por la SNGRE porque no aplica para el presente plan.
6.- Simulacros			10	Se planificó, ejecutó y evaluó un simulacro de sismo.
7.- Alarma para emergencia			10	Se implementó una alarma para comunicar las emergencias al personal del municipio.
VALOR OBTENIDO	0	5	60	65/70
PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO	92,85 %			

Realizado por: Ordoñez, J.; Salazar, D, 2020.

Tabla 44-3: Fase IV: Recuperación institucional

Fase IV: Recuperación institucional				
ASPECTO A EVALUAR	CALIFICACIÓN			ACCIONES PARA LA MEJORA
	1	5	10	
1.- Plan de rehabilitación			10	Se estableció el modelo de la matriz para la recuperación institucional
2.- Plan de reconstrucción			10	Se estableció el modelo del plan de reconstrucción otorgado por la SNGRE.
VALOR OBTENIDO	0	0	20	20/20
PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO	100%			

Realizado por: Ordoñez, J.; Salazar, D, 2020.

Tabla 45-3: Fase V: Programación, validación, seguimiento y evaluación

Fase V: Programación, validación, seguimiento y evaluación				
ASPECTO A EVALUAR	CALIFICACIÓN			ACCIONES PARA LA MEJORA
	1	5	10	
1.- Programación de acciones de reducción de riesgos.			10	Se elaboró un plan de control y reducción de riesgos.
2.- Validación y difusión del PIGR.			10	Se presentó el PIGR al jefe de seguridad y salud en el trabajo del municipio.
3.- Seguimiento			10	La asesoría la llevaron a cabo los tesistas.
4.- Evaluación			10	Se aplicó la presente lista de chequeo antes y después de la elaboración del PIGR para evaluar sus resultados.
VALOR OBTENIDO	0	0	40	40/40
PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO	100%			

Realizado por: Ordoñez, J.; Salazar, D, 2020.

Para evaluar el porcentaje de cumplimiento obtenido se aplica el siguiente criterio basado en la norma ISO para la gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo que establece:

- Porcentaje de cumplimiento Igual o superior al 80% la gestión es eficaz.
- Porcentaje de cumplimiento Inferior al 80% la gestión es ineficaz.

Tabla 46-3: Resumen, evaluación del porcentaje de cumplimiento del PIGR

FASES DEL PIGR	PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO	SITUACIÓN INICIAL
Diagnóstico y análisis de riesgos	96,67	Eficaz
Lineamientos para la reducción de riesgos	87,5	Eficaz
Manejo de una emergencia	92,85	Eficaz
Recuperación institucional	100	Eficaz
Programación, validación, seguimiento y evaluación	100	Eficaz
PROMEDIO	95,4%	Eficaz

Realizado por: Ordoñez, J.; Salazar, D, 2020.

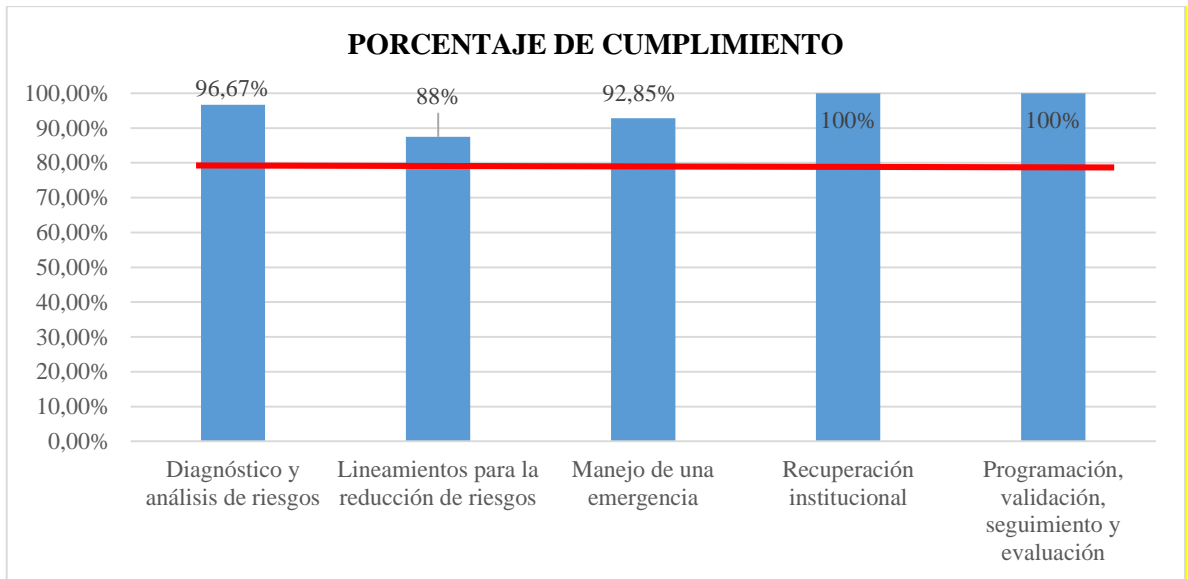


Gráfico 15-3. Evaluación del PIGR elaborado

Realizado por: Ordoñez, J.; Salazar, D, 2020.

Una vez elaborado el PIGR la gestión de riesgos del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Joya de los Sachas es eficaz.

CAPÍTULO IV

4 RESULTADOS

Los resultados alcanzados con la implementación del PIGR en el GADMCJS son satisfactorios, para demostrar este enunciado se realiza una comparación de la situación inicial del municipio en contraste con la situación actual una vez implementado el presente trabajo de titulación. El análisis se detalla en el siguiente gráfico.

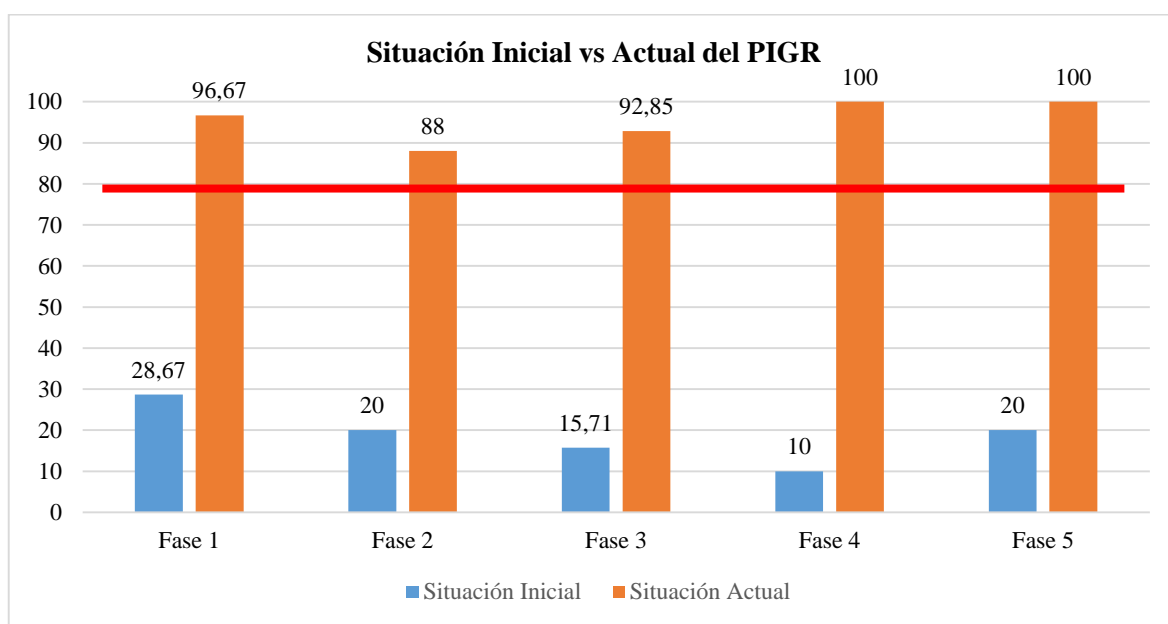


Gráfico 1-4. Diagnóstico final del PIGR

Realizado por: Ordoñez, J.; Salazar, D, 2020.

Como se puede observar mediante el cumplimiento de cada una de las fases que debe poseer un PIGR según lo establece la SNGRE, la gestión actual de riesgos del GADMCJS es eficaz con un porcentaje de cumplimiento que sobrepasa el 80% en cada una de las fases. En otras palabras, el personal del municipio está preparado y capacitado para afrontar una situación de emergencia.

CONCLUSIONES

El análisis de la situación inicial se realizó mediante la aplicación de una lista de chequeo diseñada en base a los componentes de un PIGR establecidos por la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias; se determinó que la gestión de riesgos del GADMCJS es ineficaz porque el porcentaje de cumplimiento de cada una de las fases que contempla el PIGR es inferior al 80%, la fase con mayor porcentaje de cumplimiento es la FASE I, con 28,67% y la de menor porcentaje es la Fase 4, con 10%.

Mediante el mapa de nivel de amenaza para el Ecuador elaborado por el Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional IGEPN, se identificó que el GADM ubicado en el Cantón Joya de los Sachas, está expuesto a amenazas como: sismos, erupciones volcánicas, y debido a que el GAD no cuenta con estructura sismo resistente el nivel de riesgo para sismo es alto (3), para erupciones volcánicas bajo (1) y para incendios estructurales, analizado con MESERI, medio (2). Las vulnerabilidades identificadas son: espacio reducido, instalaciones eléctricas inadecuadas, señalización insuficiente, desorden en las áreas de trabajo, recursos insuficientes y personal con escaso conocimiento en tema de seguridad.

Se realizó una evaluación cuantitativa mediante la aplicación de la metodología NTP 330 de los riesgos moderados encontrados en la INSHT para corroborar el nivel de riesgo estimado y se determinó que en las instalaciones de los edificios administrativos existen niveles de riesgo catalogados como “Situación crítica” y corresponden a los factores caídas de personas desde diferente altura. Fuera de las instalaciones para los trabajadores que hacen trabajo de campo (electricidad, agua potable, topografía) también se presentan factores con “Situación crítica” y corresponden a caídas de diferente altura y al mismo nivel.

Se implementaron los protocolos de actuación se organizó el comité de emergencias conformado por las brigadas contra incendio, primeros auxilios, evacuación, comunicación y seguridad. Se capacitó mediante el cuerpo de bomberos del cantón Joya de los Sachas a los miembros de las brigadas sobre sus funciones y actividades que deben realizar antes, durante y después del evento.

Se evaluó la eficiencia del PIGR empleando la ficha de evaluación otorgada por la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias. Se desarrollo un simulacro de sismo de 6,7 grados que dejó una persona herida, se ejecutaron los protocolos correspondientes para las brigadas; con lo cual se demostró que el PIGR es eficaz ante un evento adverso. Adicionalmente se evaluó nuevamente el porcentaje de cumplimiento de cada una de las fases del PIGR mediante la lista de

chequeo, se determinó que la gestión actual de riesgos del GADMCJS es eficaz con un porcentaje de cumplimiento que sobrepasa el 80% en cada una de las fases. Es decir, el personal del GAD está preparado y capacitado para afrontar una situación de emergencia.

RECOMENDACIONES

Se recomienda aplicar la ficha de evaluación para el cumplimiento de los componentes del PIGR al menos una vez al año a fin de identificar posibles mejoras y mantener la eficiencia del plan.

Realizar una proyección del riesgo anual para reducir los niveles de riesgo para lo cual se planifica una serie de actividades orientadas a mitigar vulnerabilidades y amenazas del GADMCS.

La evaluación de riesgos laborales también debe realizarse al menos una vez al año a fin de mantener condiciones de trabajo seguras para el personal del GADMCS.

Mantener capacitadas a las brigadas de emergencia y al personal de la institución. Fomentar campañas orientadas a la reducción de riesgos como la implementación de una cartelera de información, entrega de afiches, realizar dramas, proyectar audiovisuales, etc.

Los simulacros deben realizarse anualmente para mejorar la capacidad de respuesta del personal ante una emergencia.

GLOSARIO

Análisis del Riesgo: Proceso por el cual se realiza una valoración y ponderación de los factores de riesgo que inciden en una determinada actividad. (Wladimir, 2013)

Antrópico: Provocado por la acción del ser humano sobre la naturaleza. (Wladimir, 2013)

Evento adverso: Perturbación que causa perjuicios de diverso tipo y magnitud. Incluye cuatro tipos: los incidentes, las emergencias, los desastres y las catástrofes. Su origen puede ser por acción de la naturaleza o del hombre.

Gestión de Riesgos: Es el proceso planificado, concertado, participativo e integral de reducción de las condiciones de riesgo de desastres de una comunidad, una región o un país. Es el conjunto de decisiones administrativas, de organización y conocimientos operacionales para implementar políticas y estrategias con el fin de reducir el impacto de amenazas naturales y desastres ambientales y tecnológicos. (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, PNUD , 2012)

Mitigación: Conjunto de acciones que tienen como fin la reducción de la vulnerabilidad, es decir la atenuación de los daños potenciales sobre la vida y los bienes causados por un evento. (Wladimir, 2013)

Metodología INSHT: Matriz que estima de forma cualitativa la magnitud o nivel de riesgo de los riesgos laborales a fin de tomar las medidas necesarias para mitigar sus efectos adversos sobre la salud de los trabajadores.

Metodología NTP 330: Matriz que permite cuantificar la magnitud de los riesgos existentes en una institución y, en consecuencia, jerarquizar racionalmente su prioridad de corrección. Para ello se parte de la detección de las deficiencias existentes en los lugares de trabajo para, a continuación, estimar la probabilidad de que ocurra un accidente y, teniendo en cuenta la magnitud esperada de las consecuencias, evaluar el riesgo asociado a cada una de dichas deficiencias. (Manuel Bestratén Belloví et al.)

Método MESERI: Matriz que evalúa el nivel de riesgo de incendio en el interior de instalaciones, analizando los factores propios de las instalaciones (X) y los factores de protección (Y). Incluyendo a las brigadas contra incendio.

Software ALOHA: Determina las zonas de amenaza en caso de una explosión de los tanques y el nivel de afectación de la población. Los gases o líquidos que puedan dar lugar a la formación de un incendio o una nube explosiva. Es importante el poder estimar los radios de afectación y la magnitud de los daños potenciales por la ocurrencia de un evento explosivo, considerando el personal expuesto

y las características de instalaciones y procesos existentes. (Consortio Ambiental y de Servicios S.A. de C.V. , 2009)

BIBLIOGRAFÍA

ALLAUCA, C., & TISALEMA, V. *Gestión de prevención de riesgos laborales en la dirección de gestión ambiental, salubridad e higiene del gad municipal de riobamba.* [En línea] (tesis) Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Ecuador. 2017. pp. 3-6. [Consulta: 2019-08-23]. Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/7930/1/85T00473.pdf>

CAIZALUISA, E., & TIMBILA, T. *Elaboración de un plan integral de gestión de riesgos laborales en la planta procesadora de quinua Maquita .* [En línea] (tesis) Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Ecuador. 2019. pp. 1-3. [Consulta: 2019-08-24]. Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/13480/1/85T00551.pdf>

CHUKWUDI, O. *Diferencias entre Peligros Ocupacionales y Enfermedades Ocupacionales.* [En línea] 28 de Marzo de 2017. [Citado el: 19 de Noviembre de 2019.] https://www.academia.edu/34837547/DIFFERENCES_BETWEEN_OCCUPATIONAL_HAZARD_S_AND_OCCUPATIONAL_DISEASES.pdf.

CONSORCIO AMBIENTAL Y DE SERVICIOS S.A. DE C.V. *Atlas municipal de riesgos por fenomenos quimicos del municipio de zapopan, Jalisco.* Jalisco : Municipio de Zapopan, 2009. Disponible en: <https://www.iiEG.gob.mx/contenido/GeografiaMedioAmbiente/ATLAS%20FENOMENOS%20QUIMICOS%20ZAPOPAN%202009.pdf>

COSTARD, S. "Introduction to Risk Analysis". London : RVC, 2018.

EQUIPO VÉRTICE. *Prevención de Riesgos Laborales.* Málaga : Editorial Vértice, 2010.

FLORES, S., & YANEZ, R. *Mejoramiento del proceso productivo en la empresa el placer s.a. ubicada en el cantón píllaro en base al desarrollo de la metodología 5's y vsm, herramientas de lean manufacturing.* [En línea] (tesis) Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Ecuador. 2018. pp. 21-22. [Consulta: 2019-11-20]. Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/10497/1/85T00525.pdf>

IBERMUTUAMUR. *Manual Básico de Prevención de Riesgos Laborales.* Madrid : PyCH&Asociados, S.L, 2008, pp. 54-67.

INSHT. *Evaluación de Riesgos Laborales .* España : Ministerio de trabajo y asuntos sociales, 2019.

INSHT. *Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente.* España: Insht, 1991. pp. 33-35.

JONAS, E., & KARIN, A. *Guide to risk and vulnerability analyses .* Sweden : DanagårdLiTHO, 2015.

KAPUR, R. *Natural Hazard and Disaster Management.* India : Hazard Edition, 2017.

MARCH, G. *Natural Disasters and the Impacts on Health.* Western Ontario : The University of Western Ontario, 2016.

NANCY, W. *Sample Risk Management Plan .* State of North Dakota : Enterprise Project Management Office, 2018.

OJEDA, L. *Plan integral de gestión de riesgos para los dos módulos, laboratorios y taller que conforman la escuela de ingeniería automotriz de la epoch.* [En línea] (tesis) Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Ecuador. 2018. pp. 26-53. [Consulta: 2019-11-21]. Disponible en: <http://dspace.espoch.edu.ec/bitstream/123456789/9508/1/85T00501.pdf>

PASPUEL, E. *Implementación de un plan integral de gestión de riesgos en la empresa tubasec c.a..* [En línea] (tesis) Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Ecuador. 2018. pp. 7-13. [Consulta: 2019-11-21]. Disponible en: <http://dspace.espoch.edu.ec/bitstream/123456789/9771/1/85T00517.pdf>

SANTAMARIA, A. Salud Ocupacional. *Factores de Riesgo Ocupacionales.* [En línea] 02 de 02 de 2015. <http://saludocupacionalandreasantamaria.blogspot.com/2015/02/salud-ocupacional-factores-de-riesgo.html>.

SECRETARÍA DE GESTIÓN DE RIESGOS. *Metodología Plan de Gestión de Riesgos Institucional.* Samborondón : SGR. [En línea] 2015. pp. 2-31.

SEGURIDAD, CENTRO CANADIENSE DE SALUD. Respuestas OSH. *Respuestas OSH.* [En línea] 2006. Disponible en: <http://www.ccsso.ca/oshanswers/hsprograms/job-haz.html>.

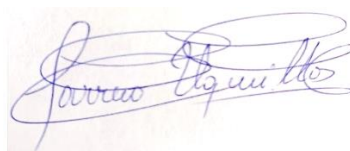
VÁSQUEZ, U. *Elaboración de un plan de gestión de riesgos laborales aplicando la matriz del IESS en la empresa Ecuabuss Indumec.* [En línea] (tesis) Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Ecuador 2016. pp. 34-36. [Consulta: 2019-11-22]. Disponible en: <http://dspace.espoch.edu.ec/bitstream/123456789/2454/1/85T00233.pdf>

YOE, CH. *Introduction to Risk Analysis.* Chesapeake : ASSE Educational Seminar, 2017.

BELLOVÍ, MANUEL BESTRATÉN; MALAGÓN, FRANCISCO PAREJA. *Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente.* Inst Nac de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Disponible en: http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/301a400/ntp_330.pdf, 1993. pp. 2-3.

PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO, PNUD. *Conceptos Generales sobre Gestión del Riesgo de Desastres y Contexto del País.* s.l. : Gráfica Troya, 2012. pp. 6.

WLADIMIR JÁTIVA YEPEZ ALBERTO. *Incidencia de los riesgos naturales y antrópicos que ocasionan los incendios forestales, en el distrito metropolitano de Quito.* Quito : s.n., 2013.



24-08-2020

0239-DBRAI-UPT-2020

ANEXOS



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE
CHIMBORAZO**

**DIRECCIÓN DE BIBLIOTECAS Y RECURSOS
PARA EL APRENDIZAJE Y LA
INVESTIGACIÓN**



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

Fecha de entrega: 24 / 08 / 2020

INFORMACIÓN DEL AUTOR/A (S)
José Mauricio Ordóñez Delgado Dennis Alexis Salazar Valarezo
INFORMACIÓN INSTITUCIONAL
Facultad: Mecánica
Carrera: Ingeniería Industrial
Título a optar: Ingeniero Industrial
f. Analista de Biblioteca responsable: Ing. CPA. Jhonatan Rodrigo Parreño Uquillas MBA   <p>24-08-2020 0231-DBRAI-UPT-2020</p>