

UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD Y DEL SER HUMANO

ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN PARA DESASTRES Y GESTIÓN DEL RIESGO

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO EN ADMINISTRACIÓN PARA DESASTRES Y GESTIÓN DEL RIESGO

TEMA

AMENAZA SÍSMICA Y RESILIENCIA COMUNITARIA EN EL CASCO URBANO DE
LA PARROQUIA SALINAS PERÍODO DICIEMBRE 2021 -MAYO 2022

AUTORES

BORJA ULLOA MICHELLE ALEXANDRA
VÁSCONEZ ASTUDILLO JORGE ISAAC

DIRECTOR DEL PROYECTO

Ing. LUIS VILLACÍS TACO, Msc.

PERÍODO

DICIEMBRE 2021- MAYO 20

CERTIFICACIÓN DE AUTORÍA



Nosotros la Srta. Borja Ulloa Michelle Alexandra y el Sr. Vásconez Astudillo Jorge Isaac declaramos que el trabajo "AMENAZA SÍSMICA Y RESILIENCIA EN EL CASCO URBANO DE LA PARROQUIA SALINAS PERÍODO DE 2011 -MAYO 2022", aquí descrito es de nuestra autoría, este documento no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; que las referencias bibliográficas que se incluyan han sido consultados con sus previos autores.

La Universidad Estatal de Bolívar puede ser uso de los derechos de publicación a este correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la ley de la propiedad intelectual por su reglamento normativa institucional vigente.

.....
Alexandra Borja

Borja Ulloa Michelle Alexandra
C.I. 0250066073-6

.....
Jorge Isaac

Vásconez Astudillo Jorge Isaac
C.I. 020254875-6



Notaria Tercera del Cantón Guaranda
Msc. Ab. Henry Rojas Narvaez
Notario



...rio

Nº ESCRITURA 20220201003P02219

DECLARACION JURAMENTADA

OTORGADA POR:

JORGE ISAAC VASCONEZ ASTUDILLO y MICHELLE ALEXANDRA BORJA ULLOA

INDETERMINADA

DI: 2 COPIAS L.L.

Factura: 001-001-0000121168

En la ciudad de Guaranda, capital de la provincia Bolívar, República del Ecuador, hoy día siete de octubre del dos mil veintidós, ante mi Abogado HENRY ROJAS NARVAEZ, Notario Público Tercero del Cantón Guaranda, comparecen el señor JORGE ISAAC VASCONEZ ASTUDILLO soltero, celular 0986563544, y MICHELLE ALEXANDRA BORJA ULLOA soltera, celular 0994954664, de ocupaciones estudiantes, domiciliados en el Cantón Guaranda, por sus propios derechos, obligarse a quienes de conocerlas doy fe en virtud de haberme exhibido sus documentos de identificación y con su autorización se ha procedido a verificar la información en el Sistema Nacional de Identificación Ciudadana; bien instruidos por mí el Notario con el objeto y resultado de esta escritura pública a la que procede libre y voluntariamente, advertidos de la gravedad del juramento y las penas de perjurio, me presenta su declaración Bajo Juramento declaran lo siguientes "Previo a la obtención de Ingenieros en Administración para Desastres y Gestión del Riego, manifestamos que los criterios e ideas emitidas en el presente trabajo de investigación titulado "AMENAZA SÍSMICA Y RESILIENCIA COMUNITARIA EN EL CASO URBANO DE LA PARROQUIA SALINAS PERÍODO DICIEMBRE 2021- MAYO 2022" es de nuestra exclusiva responsabilidad en calidad de autoras". Es todo cuanto podemos declarar en honor a la verdad, la misma que la hacemos para los fines legales pertinentes. HASTA AQUÍ LA DECLARACIÓN JURADA. La misma que elevada a escritura pública con todo su valor legal. Para el otorgamiento de la presente escritura pública se observaron todos los preceptos legales del caso, leída que les fue a las comparecientes por mí el Notario en unidad de acto, aquellos se ratifican y firman conmigo se incorpora al protocolo de esta Notaria la presente escritura, de todo lo cual doy fe.-

JORGE ISAAC VASCONEZ ASTUDILLO

C.C. 0202548756

MICHELLE ALEXANDRA BORJA ULLOA

C.C. 025006604-3

AB. HENRY ROJAS NARVAEZ

NOTARIO PUBLICO TERCERO DEL CANTON GUARANDA



DEDICATORIAS

Este trabajo se lo dedico a mis padres por ser el pilar fundamental e incondicional, quienes con su amor, paciencia y esfuerzo me han permitido llegar a cumplir una meta más, por brindarme su apoyo incondicional en los malos y buenos momentos, ya que con sus palabras de aliento han permitido que sea una mejor persona, a mis hermanas por su cariño y apoyo que me han brindado en este proceso estudiantil.

Michelle Borja Ulloa

A mis padres Riquelme Vásconez y Janeth Astudillo que han estado que me enseñaron el valor de la perseverancia el esfuerzo y las constancias, dedico este trabajo por el apoyo recibido a lo largo de mi vida y en especial en mi carrera universitaria conseguir este objetivo no hubiera sido posible sin su apoyo, a mis abuelos y hermanos que supieron enseñarme la importancia y el valor del estudio y el conocimiento.

Jorge Vásconez Astudillo

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer en primer lugar a Dios por guiarme y brindarme fuerza y fortaleza, por ayudarme a culminar mis estudios y por saber encaminar me en mis metas. A la Universidad Estala de Bolívar por abrirme sus puertas y fortalecer mi conocimiento. Agradecer a los docentes de la Carrera Administración para Desastres y Gestión de Riesgo por haberme impartido su conocimiento y al tutor de tesis Ingeniero Luis Villacis, Msc. por su paciencia y esfuerzo en este proceso de investigación.

Michelle Borja Ulloa

A Dios, por darme la oportunidad de seguir tan maravillosa carrera a mis maestros que con sabiduría y paciencia han sabido impartir conocimientos en especial a los tutores del presente trabajo como lo son el Ing. Luis Villacis Taco, Msc al Dr. Abelardo Paucar y al Ing. Gino Novoa quienes han sabido guiar el desarrollo de este proyecto agradezco también a la Universidad Estatal De Bolívar ya que, en ella desarrolle mis habilidades y aptitudes para llegar a la finalización de este proceso.

Jorge Vásquez Astudillo

**CERTIFICADO DE SEGUIMIENTO AL PROCESO
INVESTIGATIVO, EMITIDO POR EL TUTOR.**

Guaranda, 12 de julio de 2022.

El suscrito Ingeniero Luis Villacis Taco MsC., Director de Proyecto de Investigación de Pre Grado de la carrera de Administración para Desastres y Gestión del Riesgo de la Universidad Estatal de Bolívar, en calidad de Docente – Tutor.

CERTIFICA:

Que el proyecto de investigación titulado: “AMENAZA SÍSMICA Y RESILIENCIA COMUNITARIA EN EL CASCO URBANO DE LA PARROQUIA SALINAS. PERÍODO DICIEMBRE 2021 – MAYO 2022.”; realizado por los señores: **Michelle Alexandra Borja Ulloa y Jorge Isaac Vásconez Astudillo** ha sido debidamente revisado e incorporado las observaciones realizadas durante las asesorías; en tal virtud, autorizo su presentación para la aprobación respectiva de acuerdo al reglamento de la Universidad.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a verdad, facultando a los interesados dar al presente documento el uso legal que estimen conveniente.



Firmado electrónicamente por:
**LUIS HERNAN
VILLACIS**

ING. LUIS VILLACIS TACO MSC.

DIRECTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN DE PRE GRADO

TEMA:

“AMENAZA SÍSMICA Y RESILIENCIA COMUNITARIA EN EL CASCO URBANO DE LA PARROQUIA SALINAS PERÍODO DICIEMBRE 2021 - MAYO 2022”.

ÍNDICE GENERAL

Contenido

TEMA:	6
RESUMEN	18
ABSTRACT.....	19
INTRODUCCION	20
CAPÍTULO I	22
1. EL PROBLEMA	22
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	22
1.2. Formulación del problema.....	22
1.3. OBJETIVOS.....	23
1.3.1. Objetivo General	23
1.3.2. Objetivos Específicos:	23
1.4. JUSTIFICACIÓN.....	23
1.5. LIMITACIONES.....	24
CAPÍTULO II.....	25
2. MARCO TEÓRICO.....	25
2.1. MARCO REFERENCIAL	25
2.1.1. Aspectos generales de la parroquia Salinas del cantón Guaranda.....	25
2.1.2. Aspectos Físicos	26
2.1.3. Aspectos políticos administrativos	28
2.1.4. Caracterización del Casco Urbano de la parroquia Salinas.....	29
2.2. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS	31
2.3. MARCO CONCEPTUAL	34
2.3.1. Amenaza sísmica	34
2.3.2. Edafología del suelo	47
2.3.3. Vulnerabilidad	50
2.3.4. Resiliencia	59
2.4. MARCO LEGAL	67

2.4.1. Constitución de la República del Ecuador.....	67
2.4.2. Gestión del riesgo	67
2.4.3. De la Inversión pública y sus instrumentos.....	68
2.4.4. Plan de creación de oportunidades 2021-2025	69
2.5. GLOSARIO DE TÉRMINOS	70
2.6. HIPÓTESIS Y VARIABLES.....	72
2.6.1. Hipótesis General	72
2.7. SISTEMA DE VARIABLES	72
2.7.1. Variable Independiente: Amenaza Sísmica.....	72
2.7.2. Variable Dependiente: Resiliencia Comunitaria	72
2.7.3. Operacionalización de Variables	73
CAPÍTULO III.....	83
3. MARCO METODOLÓGICO.....	83
3.1. NIVEL DE INVESTIGACIÓN.....	83
3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA	83
3.3. TÉCNICA E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	85
3.3.1. Técnica de la observación de campo y análisis documental.	85
3.4. TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS.....	86
3.4.1. OBJETIVO 1: Identificar las características sísmicas del casco urbano de la parroquia Salinas.....	86
3.4.2. OBJETIVO 2: Evaluar la vulnerabilidad sísmica de las viviendas y el estado de resiliencia de las personas que habitan en el casco urbano de la parroquia Salinas	93
3.4.3. OBJETIVO 3: Generar propuestas para trabajar temáticas de amenaza sísmica y resiliencia comunitaria en el casco urbano de la parroquia Salinas.....	103
CAPÍTULO IV.....	104
4. RESULTADOS Y OBJETIVOS PLANTEADOS	104
4.1. OBJETIVO 1: Identificar las características sísmicas del casco urbano de la parroquia Salinas	104
4.1.1. Zona Sísmica de la Parroquia Salinas	104

4.1.2. Identificar las fallas geológicas que podrían afectar el casco urbano de la parroquia salinas.....	105
4.1.3. Elaboración de mapas de riesgo sísmico determinístico de magnitud del casco urbano de la parroquia Salinas	106
4.1.4. Caracterización de los suelos de la parroquia Salinas	109
4.2. OBJETIVO 2: Evaluar la vulnerabilidad sísmica de las viviendas y el estado de resiliencia de las personas que habitan en el casco urbano de la parroquia Salinas	119
4.2.1. Realizar un diagnóstico para conocer el estado actual de resiliencia personal ante un evento sísmico utilizando la herramienta GOAL.....	119
4.2.2. Evaluar la vulnerabilidad sísmica de las viviendas	147
4.2.3. Identificar el nivel de resiliencia sísmica por las principales autoridades del casco urbano de la parroquia Salinas	154
4.2.4. Identificar los recursos con los que cuenta el casco urbano de la parroquia Salinas para hacer frente a un evento adverso.....	182
4.3. OBJETIVO 3: Generar propuestas para trabajar temáticas de amenaza sísmica y resiliencia comunitaria en el casco urbano de la parroquia Salinas.....	184
4.3.1. Proponer espacios de dialogo entre las autoridades en donde se traten temáticas de gestión de riesgo sísmico	184
4.3.2. Proponer ideas para mejorar la resiliencia sísmica en el casco urbano de la parroquia Salinas que podrían ser aplicados por parte de las autoridades.	186
5. CAPÍTULO V	195
5.1. CONCLUSIONES.....	195
5.2. RECOMENDACIONES	197
6. BIBLIOGRAFÍA	199
Anexos	208

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 <i>Relieve de la Parroquia Salinas</i>	27
Tabla 2 <i>Datos demográficos de los habitantes del Casco Urbano de la parroquia Salinas</i> ..	28
Tabla 3 <i>Categoría de edades del casco urbano de la Parroquia Salinas</i>	28.
Tabla 4 <i>Escala de magnitud sísmica de Richter</i>	35
Tabla 5 <i>Escalas de intensidad de Mercalli</i>	36
Tabla 6 <i>Reportes de sismos durante los años 2010 al 2013 en la parroquia Salinas</i>	47
Tabla 7 <i>Variable Independiente</i>	73
Tabla 8 <i>Variable Dependiente</i>	77
Tabla 9 <i>Tabla de aceleración de la gravedad</i>	87
Tabla 10 <i>Tabla de factor Z y características del peligro sísmico</i>	87
Tabla 11 <i>Resistencia de suelo</i>	91
Tabla 12 <i>Tabla de ponderación para calcular el nivel de Resiliencia comunitaria</i>	94
Tabla 13 <i>Tipos de estructuras con ponderación</i>	96
Tabla 14 <i>Ponderación para cada tipo de estructura</i>	97
Tabla 15 <i>Ponderación para el número de pisos</i>	97
Tabla 16 <i>Ponderación de la irregularidad de la edificación</i>	98
Tabla 17 <i>Ponderación para el código de construcción</i>	98
Tabla 18 <i>Ponderación para cada tipo de suelo</i>	100
Tabla 19 <i>Ponderación final para calcular el nivel de vulnerabilidad estructural</i>	100
Tabla 20 <i>Evaluación Participativa del Riesgo Sísmico y la Resiliencia</i>	102
Tabla 21 <i>Zonas sísmicas de la Parroquia Salinas</i>	104
Tabla 22 <i>Catálogo de fallas geológicas sísmicas del casco urbano de la parroquia Salinas, estimado en Mw y PGA roca</i>	107
Tabla 23 <i>Tipo de suelo presente en el casco urbano de la parroquia Salinas</i>	110
Tabla 24 <i>Análisis de los suelos presentes en el casco urbano de la parroquia Salinas</i>	111
Tabla 25 <i>Toma de muestras en los diferentes puntos del casco urbano de la parroquia salinas</i>	112
Tabla 26 <i>Resultado de la resistencia del suelo del casco urbano de la parroquia Salinas</i> ..	115
Tabla 27 <i>Puntos de referencia de toma de puntos para analizar la resistencia del suelo del casco urbano de la parroquia Salinas</i>	116

Tabla 28 <i>Resultado de la compacidad del suelo del casco urbano de la parroquia Salinas.....</i>	118
Tabla 29 <i>Resultados finales de la compacidad y resistencia del suelo del casco urbano de la parroquia Salinas.....</i>	119
Tabla 30 <i>Cree decisiones tomadas por los líderes resuelven las problemáticas de Gestión de Riesgo.....</i>	120
Tabla 31 <i>Los líderes responden a las quejas o recomendaciones de la población</i>	121
Tabla 32 <i>Son importantes los derechos y obligaciones que tiene el GAD parroquial ante la ciudadanía.....</i>	122
Tabla 33 <i>Piensa que es necesario tener una mochila de emergencia</i>	123
Tabla 34 <i>Ha participado usted en talleres o capacitaciones de gestión de riesgo sísmico..</i>	124
Tabla 35 <i>Considera que el subcentro de salud de su parroquia Salinas brinda buena atención a sus usuarios</i>	126
Tabla 36 <i>Son que regularidad la escuela de la comunidad es impactada por algún sismo.</i>	127
Tabla 37 <i>Considera la necesidad de contar con un plan Emergencia</i>	128
Tabla 38 <i>Considera que su parroquia está organizada.....</i>	129
Tabla 39 <i>Considera los daños que podría ocasionar un sismo en su parroquia</i>	130
Tabla 40 <i>Han realizado actividades para reducir la afectación ante una amenaza sísmica</i>	131
Tabla 41 <i>Ha participado usted en asambleas parroquiales que traten temáticas de que hacer en caso de un sismo.....</i>	132
Tabla 42 <i>Tiene la noción clara de las medidas que se pueden tomar para reducir el riesgo sísmico.....</i>	133
Tabla 43 <i>Se transmite conocimiento sobre la reducción del riesgo en la temática de amenaza sísmica a los niños</i>	134
Tabla 44 <i>Existe reservas de agua, alimentos para ser usados en caso de presentarse una emergencia.....</i>	135
Tabla 45 <i>La parroquia en general, se ayudan unos a otros en situaciones de emergencia.</i>	137
Tabla 46 <i>Ha observado personas con capacidades especiales que vivan en el casco urbano de la parroquia Salinas</i>	138
Tabla 47 <i>Sabe cómo ayudar a personas con capacidades especiales en caso de presentarse un sismo</i>	139
Tabla 48 <i>Existen servicios comunitarios accesibles y flexibles de ahorros y crédito</i>	140

Tabla 49 <i>Cuenta con ahorros que podrían ser utilizados en caso de que se presentara un sismo</i>	141
Tabla 50 <i>De presentarse un sismo usted contaría con un familiar que le brindara apoyo económico</i>	143
Tabla 51 <i>Considera que su vivienda cuenta con características de sismoresistencia</i>	144
Tabla 52 <i>Ponderación final del nivel de resiliencia comunitaria del casco urbano de la parroquia Salinas</i>	146
Tabla 53 <i>Tipología de características estructurales presentes en las viviendas del casco urbano de la parroquia Salinas</i>	148
Tabla 54 <i>Tipología de irregularidad en el sistema estructural de las viviendas del casco urbano de la parroquia Salinas</i>	148
Tabla 55 <i>Año de construcción en las viviendas del casco urbano de la parroquia Salinas</i>	149
Tabla 56 <i>Nivel de vulnerabilidad estructural presenta en las parroquia características del casco urbano de la parroquia Salinas</i>	150
Tabla 57 <i>Identificación de las viviendas vulnerables en el casco urbano de la parroquia Salinas</i>	152
Tabla 58 <i>Nivel de información que recibe la parroquia Salinas sobre la seguridad ante sismo</i>	155
Tabla 59 <i>Considera usted que se encuentran la realización de actividades de seguridad, preparativos y reducción del riesgo</i>	156
Tabla 60 <i>Nivel de participación tiene la comunidad en temas de seguridad, preparativos y reducción del riesgo</i>	158
Tabla 61 <i>En qué nivel existen programas de asistencia social</i>	159
Tabla 62 <i>Grado de integración vecinal en su parroquia</i>	160
Tabla 63 <i>Nivel de acceso de la población de su parroquia servicios básicos</i>	161
Tabla 64 <i>Los habitantes de la parroquia pueden influir en las decisiones tomadas por las autoridades</i>	163
Tabla 65 <i>Considera que han sido efectivas en su parroquia, las regulaciones, ordenanzas o incentivo</i>	164
Tabla 66 <i>Nivel de desempeño de los funcionarios en la parroquia al tratar temas claros y responsables para la Reducción del Riesgo</i>	165
Tabla 67 <i>Nivel de coordinación y cooperación existe ante desastres entre los vecinos de las parroquias vecina</i>	166

Tabla 68 Nivel de coordinación y cooperación existe ante desastres entre su parroquia y organizaciones privadas y/o ONG'S	167
Tabla 69 Nivel de confianza que tienen los habitantes de la parroquia Salinas en las decisiones que toma en las autoridades	168
Tabla 70 Nivel que considera que se cumplan las Normas de Construcción	169
Tabla 71 Los propietarios están conscientes de la seguridad sísmica de sus viviendas y/o negocios	170
Tabla 72 Existe la disponibilidad de fondos para planes de gestión y reducción del riesgo para su parroquia.....	171
Tabla 73 Que nivel considera usted que tiene la Junta Parroquial Salinas para hacer frente a una amenaza sísmica	172
Tabla 74 Considera usted que los procedimientos estratégicos modelos, que incluyen planes de comunicación para la coordinación de las actividades de respuesta a emergencia	174
Tabla 75 Recursos humanos coordinados, entrenados y disponibles para la planificación de respuesta a emergencias	175
Tabla 76 Estado de avance que se encuentra un plan de respuesta para operaciones post-terremoto.....	177
Tabla 77 Estado de avance que se encuentra un plan de respuesta post-terremoto para la población.....	178
Tabla 78 Nivel de conocimiento en temas de mejoras estructurales que se hayan incorporado para reducir el riesgo sísmico	179
Tabla 79 Cuadro del nivel resiliencia comunitaria dirigida a las Autoridades del casco urbano de la parroquia Salinas.....	180
Tabla 80 Identificación de recursos (Humanos, Materiales y Económicos) en el casco urbano de la parroquia Salinas	182
Tabla 81 Actividades para establecer propuestas de espacio de dialogo	184
Tabla 82 Propuestas y actividades para mejorar la resiliencia del casco urbano de la parroquia Salinas	186
Tabla 83 Tabla de análisis estructural mediante la metodología FEMA 154 de las viviendas del casco urbano de la parroquia Salinas.	216
Tabla 84 Cronograma de actividades.....	230.

ÍNDICE DE FIGURAS GRÁFICOS Y TABLAS

Figura. 1 <i>Mapa de ubicación de la parroquia Salinas del cantón Guaranda</i>	25
Figura. 2 <i>Mapa de temático del Casco Urbano de la Parroquia Salinas</i>	30
Figura. 3 <i>Borde constructivo o dorsal oceánicas</i>	38
Figura. 4 <i>Bordes Destructivos o zonas de Subducción</i>	39
Figura. 5 <i>Tipo de placa Convergente oceánico – oceánico</i>	39
Figura. 6 <i>Tipo de placa convergente oceánico- continental</i>	40
Figura. 7 <i>Tipo de placa convergente continental- continental</i>	41
Figura. 8 <i>Bordes Transformantes o fallas transformantes</i>	41
Figura. 9 <i>Partes de una falla</i>	43
Figura. 10 <i>Falla Normal</i>	44
Figura. 11 <i>Falla Inversa</i>	45
Figura. 12 <i>Falla de desgarre o de desplazamiento de rumbo</i>	45
Figura. 13 <i>Irregularidad vertical; Irregularidad geométrica</i>	54
Figura. 14 <i>Irregularidad vertical; Irregularidad por ubicación</i>	54
Figura. 15 <i>Irregularidad vertical; Piso debil</i>	55
Figura. 16 <i>Irregularidad vertical; Columna corta o larga</i>	55
Figura. 17 <i>Irregularidad vertical; Ejes verticales discontinuos o muros soportados por columnas</i>	55
Figura. 18 <i>Irregularidad vertical; Distribución de masa</i>	56
Figura. 19 <i>Irregularidad vertical; Piso flexible</i>	56
Figura. 20 <i>Irregularidad vertical; Adiciones</i>	56
Figura. 21 <i>Irregularidad en planta; Forma</i>	57
Figura. 22 <i>Irregularidad en planta; Discontinuidad en el sistema de pisos</i>	57
Figura. 23 <i>Irregularidad en planta; Torsional</i>	58
Figura. 24 <i>Flujograma para recolección de datos de las características sísmicas del casco urbano de la parroquia Salinas</i>	90
Figura. 25 <i>Flujograma de recopilación para conocer el estado de resiliencia comunitaria</i>	95
Figura. 26 <i>Flujograma para la replicación de información para la evaluación de vulnerabilidad estructural</i>	101
Figura. 27 <i>Mapa de Aceleración Sísmica de la Parroquia Salinas</i>	105
Figura. 28 <i>Identificación de fallas geológicas en la parroquia Salinas</i>	106

Figura. 29 Mapa de riesgo sísmico determinístico de magnitudes por fallas geológicas en el casco urbano de la parroquia Salina.....	108
Figura. 30 Mapa de Suelos de la parroquia del casco urbano de la parroquia Salinas.....	109
Figura. 31 Mapa del nivel de vulnerabilidad sísmica presente en las viviendas del casco urbano de la parroquia Salinas	151
Foto 1 Características del tipo de suelo del Casco Urbano de la parroquia Salinas	111
Foto 2 Características del tipo de suelo	111
Foto 3 Suelo con presencia de tobas que interactúan con suelo arcillosos	111
Foto 4 Vivienda que presenta irregularidad	152
Foto 5 Vivienda con irregularidad en planta	152
Foto 6 Vivienda de con características mixtas	153
Foto 7 Vivienda con características de irregularidad en planta y vertical	153
Foto 8 Vivienda construida de manera de manera informal.....	154
Foto 9 Reunión con el presidente del GAD parroquial.....	185
Foto 10 Reunión con el presidente de la Fundación Familia Salesiana.....	185
Foto 11 Reunión con el representante del Cabildo del Gad Parroquia de Salinas	185
Foto 12 Encuesta realizada al representante del Sub centro de Salud.....	185
Gráfico. 1 Cree decisiones tomadas por los líderes resuelven las problemáticas de Gestión de Riesgo.....	120
Gráfico. 2 Los líderes responden a las quejas o recomendaciones de la población	122
Gráfico. 3 Son importantes los derechos y obligaciones legales que tiene el GAD parroquial ante la ciudadanía.....	123
Gráfico. 4 Piensa que es necesario tener una mochila de emergencia	124
Gráfico. 5 Ha participado usted en talleres o capacitaciones de gestión de riesgo sísmico	125
Gráfico. 6 Considera que el subcentro de salud de su parroquia Salinas brinda buena atención a sus usuarios.....	126
Gráfico. 7 Con que regularidad la escuela de la comunidad es impactada por algún sismo	127
Gráfico. 8 Considera la necesidad de contar con un plan Emergencia	128
Gráfico. 9 Considera usted que su parroquia está organizada	129
Gráfico. 10 Considera los daños que podría ocasionar un sismo en su parroquia	130
Gráfico. 11 Han realizado actividades para reducir la afectación ante una amenaza sísmica.....	131

Gráfico. 12: <i>Ha participado usted en asambleas parroquiales que traten temáticas de que hacer en caso de un sismo</i>	132
Gráfico. 13 <i>Tiene la parroquia una noción clara de las medidas que se pueden tomar para reducir el riesgo sísmico.....</i>	134
Gráfico. 14 <i>Se transmite conocimiento sobre la reducción del riesgo en la temática de amenaza sísmica a los niños</i>	135
Gráfico. 15 <i>Existe reservas de agua, alimentos para ser usados en caso de presentarse una emergencia.....</i>	136
Gráfico. 16 <i>La parroquia en general, se ayudan unos a otros en situaciones de emergencia.....</i>	137
Gráfico. 17 <i>Ha observado personas con capacidades especiales que vivan en el casco urbano de la parroquia Salinas.....</i>	138
Gráfico. 18 <i>Sabe cómo ayudar a personas con capacidades especiales en caso de presentarse un sismo</i>	139
Gráfico. 19 <i>Existen servicios comunitarios accesibles y flexibles de ahorros y créditos.....</i>	141
Gráfico. 20 <i>Cuenta con ahorros que podrían ser utilizados en caso de que se presentara un sismo.....</i>	142
Gráfico. 21 <i>De presentarse un sismo usted contaría con un familiar que le brindara apoyo económico</i>	143
Gráfico. 22 <i>Considera que su vivienda cuenta con características de sismoresistencia</i>	144
Gráfico. 23 <i>Nivel de información que recibe la parroquia Salinas sobre la seguridad ante sismos.....</i>	155
Gráfico. 24 <i>Considera usted que se encuentran la realización de actividades de seguridad, preparativos y reducción del riesgo</i>	157
Gráfico. 25 <i>Nivel de participación tiene la comunidad en temas de seguridad, preparativos y reducción del riesgo.....</i>	158
Gráfico. 26 <i>Nivel existen programas de asistencia social</i>	160
Gráfico. 27 <i>Grado de integración vecinal en su parroquia.....</i>	161
Gráfico. 28 <i>Nivel de acceso de la población de su parroquia servicios básicos.....</i>	162
Gráfico. 29 <i>Los habitantes de la parroquia pueden influir en las decisiones tomadas por las autoridades</i>	163
Gráfico. 30 <i>Considera que han sido efectivas en su parroquia, las regulaciones, ordenanzas o incentivos.</i>	164

Gráfico. 31 Nivel de desempeño de los funcionarios en la parroquia al tratar temas claros y responsables para la Reducción del Riesgo	165
Gráfico. 32 Nivel de coordinación y cooperación existe ante desastres entre los vecinos de las parroquias vecinas	166
Gráfico. 33 Nivel de coordinación y cooperación existe ante desastres entre su parroquia y organizaciones privadas y/o ONG'S	167
Gráfico. 34 Nivel de confianza que tienen los habitantes de la parroquia Salinas en las decisiones que toma en las autoridades.....	168
Gráfico. 35 Nivel que considera que se cumplan las normas de construcción	169
Gráfico. 36 Los propietarios están consientes de la seguridad de sus viviendas y /o negocios	170
Gráfico. 37 Existe la disponibilidad de fondos para planes de gestión y reducción del riesgo para su parroquia	171
Gráfico. 38 Que nivel considera usted que tiene la Junta Parroquial Salinas para hacer frente a una amenaza sísmica.....	173
Gráfico. 39 Considera usted que los procedimientos estratégicos modelos, que incluyen planes de comunicación para la coordinación de las actividades de respuesta a emergencia	174
Gráfico. 40 Recursos humanos coordinados, entrenados y disponibles para la planificación de respuesta a emergencias	176
Gráfico. 41 Estado de avance que se encuentra un plan de respuesta para operaciones post-terremoto.....	177
Gráfico. 42 Estado de avance que se encuentra un plan de respuesta post-terremoto para la población.....	178
Gráfico. 43 Nivel de conocimiento en temas de mejoras estructurales que se hayan incorporado para reducir el riesgo sísmico	179

RESUMEN

El presente trabajo tuvo como objetivo determinar la amenaza sísmica y resiliencia comunitaria en el casco urbano de la parroquia Salinas, para lo cual utilizó diferentes metodologías las cuales sirvieron para la recolección de datos específicos que enriquecieron la investigación.

Para identificar las características sísmicas se utilizó cartografía digital, acompañado de visitas de campo con lo cual se identificó una magnitud sísmica con resultado de 6,5 el que va de la mano de una alta aceleración sísmica y una alta influencia en las características del suelo en las que se destacan una granulometría fina acompañadas de arcillas blandas.

Con la finalidad de identificar la vulnerabilidad estructural y el nivel de resiliencia comunitaria se utilizó la metodología “GOAL” la cual arrojó un nivel de resiliencia comunitario bajo, que va de la mano con una alta vulnerabilidad estructural en las viviendas del casco urbano de la parroquia Salinas, estos datos fueron identificados por medio de la metodología FEMA-154 junto con la Norma Ecuatoriana de la Construcción “NEC-2015”, se indica como dato de gran relevancia el desinterés identificado en las personas al momento de tratar temáticas de resiliencia sísmica y la evidente vulnerabilidad estructural existente en las viviendas.

Finalmente, busca mejorar la resiliencia sísmica se evaluó por medio de la metodología “CCARA” el accionar que tienen las autoridades en temáticas de gestión de riesgo sísmicos y resiliencia, evidencia grandes falencias en ámbitos como la prevención, comunicación y la labor que realizan los diferentes actores ante un evento adverso, se empezó desde este punto se realizaron propuestas que se acoplen a la realidad del Casco urbano de la parroquia Salinas, de manera integral busca la participación de la población y autoridades, las mismas que se guiaron en el formato utilizado por la “Guía de actividades comunitarias de la Cruz Roja Ecuatoriana.

ABSTRACT

The objective of this work was to determine the seismic hazard and community resilience in the urban area of the Salinas parish, using different methodologies which served to collect specific data that enriched the research.

To identify the seismic characteristics, digital mapping was used, accompanied by field visits, which identified a seismic magnitude of 6.5, which goes hand in hand with a high seismic acceleration and a high influence on the characteristics of the soil in which fine granulometry and soft clays stand out.

In order to identify the structural vulnerability and the level of community resilience, the "GOAL" methodology was used, which showed a low level of community resilience, which goes hand in hand with a high structural vulnerability in the houses of the urban area of the Salinas parish, These data were identified by means of the FEMA-154 methodology together with the Ecuadorian Construction Standard "NEC-2015". The lack of interest identified in the people when dealing with seismic resilience issues and the evident structural vulnerability existing in the houses is indicated as a very relevant data.

Finally, in order to improve seismic resilience, the "CCARA" methodology was used to evaluate the actions of the authorities in the areas of seismic risk management and resilience, showing major shortcomings in areas such as prevention, communication and the work carried out by the different actors in the event of an adverse event, This was the starting point for proposals that fit the reality of the urban area of the Salinas parish, in a comprehensive manner, seeking the participation of the population and authorities, which were guided by the format used by the "Guide for community activities of the Ecuadorian Red Cross.

INTRODUCCION

A lo largo de la historia países del mundo han sufrido de primera mano daños y catástrofes ocasionadas por sismos, los mismos que se han visto acompañados de falta de preparación, prevención, estudios y un desinterés general por parte de los involucrados, ya que invertir en temáticas de reducción e identificación de riesgos sísmicos ha carecido de relevancia, dichas acciones han desencadenado una escasa resiliencia sísmica luego de un evento adverso de una gran magnitud. En América Latina se han podido observar embates ocasionados por sismos y los efectos que estos tienen a largo plazo como lo es la pobreza, desempleo, desnutrición y el incremento del costo de la vida en general (Bitrán, 1995).

En la historia reciente del Ecuador con respecto a sismos, se destacan los ocurridos en Chimborazo que tuvo una magnitud de 6,5 con epicentro en Cumandá, acontecido el 06 de septiembre del 2018 y el de Manabí con epicentro en pedernales suscitado el 16 de abril del 2016 tuvo una magnitud de 7,8, en la cual se vieron afectadas estructuras y edificaciones de la provincia de Manabí y en menor magnitud en provincias cercanas al epicentro en dicho evento sísmico se pudieron observar carencias y falta de preparación de las autoridades encargadas de atender la emergencia. La falta de prevención e identificación del estado de resiliencia sísmica fueron condicionantes que influyeron en la deficiente gestión de la emergencia. (Instituto Geofísico de la Escuela Politecnica Nacional, 2018)

El casco urbano de la parroquia Salinas cantón Guaranda provincia Bolívar es un sector que acoge turistas que visitan las microempresas que existen a nivel local interactuado de manera directa con los habitantes de la localidad. Determinar la amenaza sísmica y resiliencia comunitaria en el casco urbano de la parroquia Salinas, se tomó en cuenta las características sociales, estructurales, tipo de suelo y gobernanza, contribuirá a la prevención y protección de personas que interactúan de manera permanente y parcial en la zona de estudio.

La aplicación de la palabra resiliencia en temáticas de gestión del riesgo cobra gran relevancia en la actualidad, ya que sustentar estudios que busquen identificar la resiliencia de factores externos para volver a la normalidad o mejor contribuye a realizar trabajos técnicos e innovadores, que generaran ideas modernas y actualizadas para el enriquecimiento de una cultura de prevención y planificación a futuro.

Para poder llevar a cabo el estudio, este el proyecto investigativo está estructurado por cinco capítulos los cuales se presentan a continuación:

Capítulo 1: “El Problema” en el presente capítulo se plantea el problema que se va analizar, los objetivos, la justificación y las limitaciones que se puede hacer presenta en el trabajo investigativo.

Capítulo 2: “Marco Teórico” en el cual se realizará un breve fundamento científico sobre el tema que se va a estudiar, donde comprende los antecedentes, las bases teóricas, también se definirán las variables de estudio que se va a analizar

Capítulo 3: “Marco Metodológico” en esta parte se revisará la metodología, nivel y diseño que será aplicado en la investigación, así mismo se definirá la población, técnicas y procedimientos de los datos recolectados en el área de estudio.

Capítulo 4: “Resultados o logros alcanzados según los objetivos planteados se evidencia los resultados de identificar las características sísmicas, evaluar la vulnerabilidad sísmica de la viviendas y estado de la resiliencia de los habitantes y así poder generar propuestas que ayuden a las autoridades a mejorar la resiliencia sísmica en el casco urbano de la parroquia Salinas.

Capítulo 5: “Conclusiones y Recomendaciones” se planteará las respectivas conclusiones a las que se llega en el proyecto investigativo y se dará a conocer las recomendaciones.

CAPÍTULO I

1. EL PROBLEMA

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los sismos tienden a ser considerados como catástrofes naturales a las cuales no se puede minimizar sus daños, sin embargo, se tiende a no considerar los factores humanos que inciden el incremento de las afectaciones que se podrían ocasionar como lo son realizar construcciones sin tomar en cuenta la tipología de los suelos y una construcción sin características sismo resistentes ausencia de una preparación previa ante la posible ocurrencia de un evento adverso tiende a mermar la resiliencia. En la actualidad la gestión de riesgos sísmicos con un enfoque preventivo y de investigación no se le da la relevancia que se merece ya que prefieren trabajar cuando el desastre ha ocurrido o está próximo a suceder.

En el casco urbano de la parroquia Salinas no existe información de las características sísmicas del suelo que describa nivel de firmeza y plasticidad, es decir, datos que contribuyan a una preparación con un sustento técnico ante posibles eventos adversos. La escasez de antecedentes que identifiquen el año y los parámetros de construcción de viviendas genera incertidumbre al no entender el nivel de vulnerabilidad presente en las mismas.

La ausencia de parámetros que contribuyan a medir el nivel de resiliencia de las personas de una manera particular dificulta la respuesta efectiva, ante la ocurrencia de un evento sísmico de gran magnitud ya que existe un déficit en la identificación de los aspectos que deben mejorar la comunidad, las mismas que abarcan personas ordinarias y autoridades que la representan evidenciándose así problemas de coordinación y comunicación entre las partes involucradas. No existen directrices que contribuyan a evaluar y mejorar la resiliencia comunitaria de manera general, es decir, que abarquen temáticas de preparación, prevención y acciones a tomar en caso de un evento sísmico adverso.

1.2. Formulación del problema

¿Cuáles son las características de la amenaza sísmica y resiliencia comunitaria en el casco urbano de la parroquia Salinas, cantón Guaranda, provincia Bolívar período diciembre 2021 - mayo 2022?

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. Objetivo General

Caracterizar la Amenaza sísmica y la resiliencia comunitaria en el casco urbano de la parroquia Salinas, cantón Guaranda, provincia Bolívar en el período diciembre 2021 - mayo 2022”.

1.3.2. Objetivos Específicos:

- Identificar las características sísmicas del casco urbano de la parroquia Salinas.
- Evaluar la vulnerabilidad sísmica de las viviendas y el estado de resiliencia de las personas que habitan en el casco urbano de la parroquia Salinas.
- Generar propuestas para trabajar temáticas de amenaza sísmica y resiliencia comunitaria en el casco urbano de la parroquia Salinas.

1.4. JUSTIFICACIÓN

La primera prioridad del marco de Sendai redacta lo siguiente “comprender el riesgo de desastres”, entender las dimensiones de la vulnerabilidad sísmica y el grado de exposición del casco urbano de la parroquia Salinas, permitirá realizar evaluaciones previas a que se suscite un desastre y de esta manera proponer medidas de preparación, mitigación y respuesta eficaces en caso de presentarse un sismo. ((UNISDR), 2015)

La presente investigación busca obtener información que permitirá generar propuestas a futuro que mejoren la resiliencia comunitaria, por medio del trabajo en conjunto entre la comunidad y las autoridades e instituciones locales, las cuales se encargaran de la prevención, planificación de acciones que contribuyan a lograr dicho fin.

Realizar este tipo de investigaciones contribuye en afianzar los conocimientos recibidos en clases de manera práctica y complementarlos con información externa fomentado así la investigación de temáticas que enriquezcan el documento a presentar.

Entender el rol que cumplen los actores que conforman el casco urbano de la parroquia Salinas en la gestión de riesgo sísmico, contribuirá al manejo de posibles eventos adversos que se podrían presentar, articula funciones que tendría que cumplir cada una de las autoridades y

la comunidad, en general busca trabajar desde la prevención y delegación de acciones y funciones.

1.5. LIMITACIONES

- Escasas fuentes de información en temas de gestión de riesgos, características sísmicas y del suelo presentes en el casco urbano de la parroquia Salinas
- Poca predisposición de la comunidad al momento de hablar de resiliencia comunitaria.
- Desconocimiento de las autoridades al tratar temáticas de Gestión de Riesgos.
- La comunidad del casco urbano de la parroquia Salinas considera irrelevante trabajar estas temáticas.
- Poca accesibilidad al documento PDOT actualizado (Plan de Ordenamiento Territorial) de la parroquia Salinas período 2019-2023.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

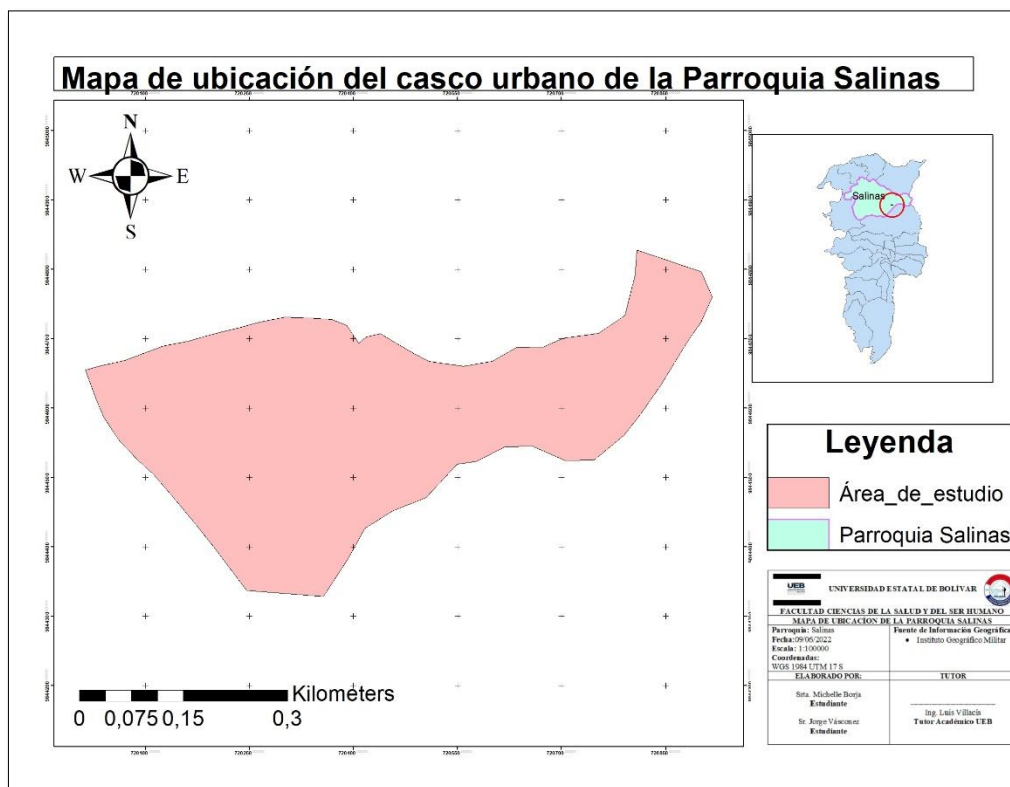
2.1. MARCO REFERENCIAL

2.1.1. Aspectos generales de la parroquia Salinas del cantón Guaranda

La parroquia rural Salinas fue creada el 29 de mayo de 1861 se encuentra ubicada en la sierra centro del Ecuador, provincia Bolívar, cantón Guaranda en las faldas de la estribación de la cordillera de los Andes con una altitud de 4,449 m.s.n.m., a una distancia de 20 km de Guaranda (GAD Salinas, 2015).

Figura. 1

Mapa de ubicación de la parroquia Salinas del cantón Guaranda.



Elaborado por: Borja, M. & Vásconez, J., 2022

Límites

Al norte con la parroquia de Simiatug y Facundo vela, al sur con la parroquia urbana Guanujo de Guaranda, al este con la provincia de Tungurahua y al oeste con la provincia de San Luis de Pambil, Las Naves y Echeandía. (GAD Salinas, 2015, pág. 7).

2.1.2. Aspectos Físicos

Temperatura

La parroquia Salinas tiene una temperatura media anual en su zona alta de 6 °C y en la zona más baja es de 24 ° C; las temperaturas más bajas se muestran en la zona alta desde noviembre hasta mayo y la temperatura más alta en la zona baja desde mayo a octubre (GAD Salinas, 2015, pág. 21).

Clima

De acuerdo con los pisos altitudinales la parroquia Salinas, tiene una variedad de climas y microclimas, con información que se realizó en el análisis sobre el clima y precipitación de cada zona que va desde el clima frío hasta el clima subtropical (GAD Salinas, 2015, pág. 20).

Relieve

Es la presentación geográfica de los andes, es el núcleo central el país, y alcanza altitudes medias de 4,000 metros a lo largo de 600 kilómetros, sobre una anchura, entre 100 y 200 kilómetros. El espinazo sudamericano está aquí claramente definido, pues arranca de los Nudos Pasto y Loja y forma dos cordilleras, Oriental y Occidental. El sector septentrional culmina en el Chimborazo, con sus 6,267 metros de altitud, en la Cordillera Occidental. Las estructuras del relieve son creadas por las fuerzas sísmicas y modalidades por la acción del viento, el agua, el hielo, la gravedad, los cambios de temperatura, etc. (GAD Salinas, 2015, pág. 20).

Tabla 1*Relieve de la Parroquia Salinas*

Descripción	HAS	%
Colinas medianas	8,181	17,6%
Nieve	332	0,7 %
Relieve escarpado	7,899	17,0%
Relieve montañoso	26,997	58,0%
Superficies de aplanamiento	1, 847	4,0%
Terraza baja	1, 221	2,6%
Vertientes irregulares	53	0,1%

Elaborado por: Borja, M. & Vásquez, J., 2022

Fuente: (GAD Salinas, 2015)

Precipitación

La parroquia Salinas tiene una distribución de lluvias que varía considerablemente, de una zona a otra, por este escenario se recopilamos datos del INAMHI, que se registran en la estación Salinas, históricamente se observa que la precipitación media anual en la parte alta se muestra entre los 750 a 2000 mm y en la zona del Subtrópico, presentan valores entre los 2,000 a 2, 500 mm anuales (GAD Salinas, 2015)

Aspectos demográficos

Por medio de trabajos realizados por el subcentro de salud del casco Urbano de la parroquia Salinas se identificó que el número de habitantes que existe en la cabecera parroquia 1132 habitantes compuestos por 538 hombre y 594 mujeres, que a su vez conforman 301 familias (Subcentro de Salud de la Parroquia Salinas, 2022)

Tabla 2.

Datos demográficos de los habitantes del Casco Urbano de la parroquia Salinas

Número de hombres y mujeres que habitan el casco urbano de la parroquia Salinas	
Hombres	538
Mujeres	594
Total	1132

Elaborado por: Borja, M. & Vásquez, J., 2022

Fuente: (Subcentro de Salud 2022)

La siguiente tabla muestra por categoría las edades de los habitantes del casco urbano de la Parroquia Salinas.

Tabla 3

Categoría de edades del casco urbano de la Parroquia Salinas.

Edades	< 1	1 año	2 años	3 años	4 años	5 a 9 años	10 a 14 años	15 a 19 años	20 a 40 años	50 a 64 años	>65 años	Total
	11	18	20	19	17	117	95	102	535	111	87	1132

Elaborado por: Borja, M. & Vásquez, J., 2022

Fuente: (Subcentro de Salud 2022)

2.1.3. Aspectos políticos administrativos

Comuna Matiaví Salinas:

Vigente desde el año 1938 a cargo de la administración de los terrenos comunitarios, la que se encarga de autorizar el aprovechamiento de los usufructos a sus comuneros. La comuna representa el 81,66% de territorio de la parroquia, conformada por 23 comunidades, filiales y tiene acceso a las tierras comunitarias (GAD Salinas, 2015, pág. 43)

Grupo Salinas:

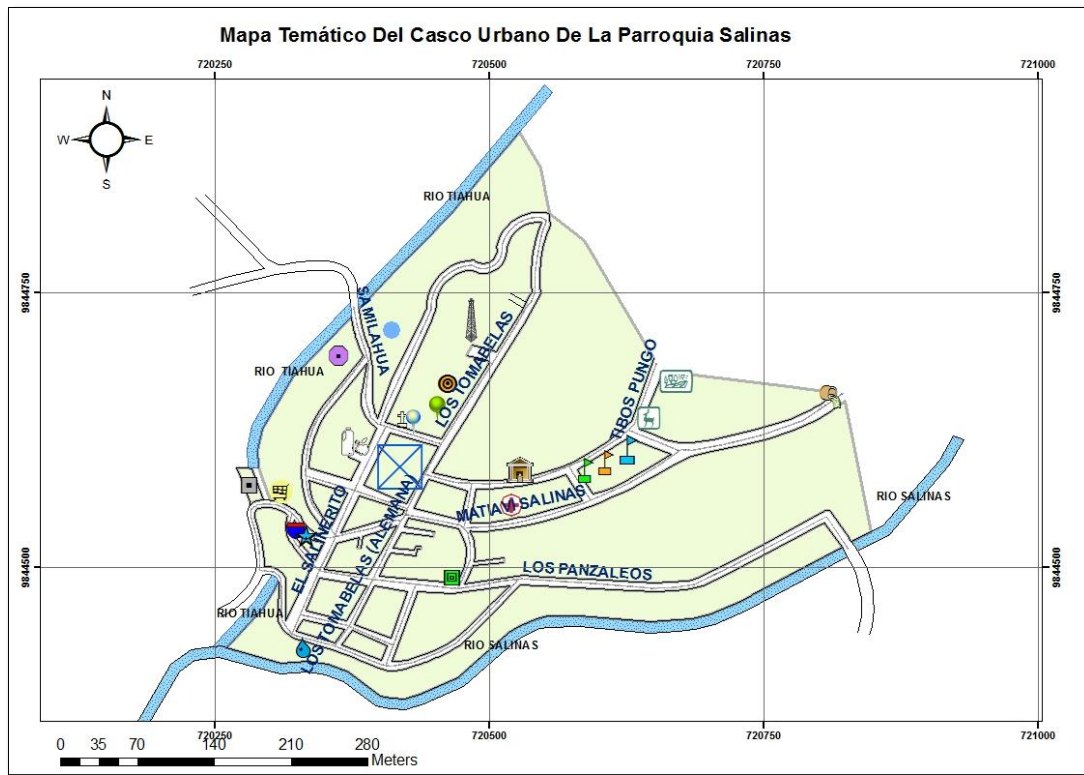
Tienen personería jurídica desde el año 2006, busca articular procesos para fortalecer las micro empresas comunitarias. Son miembros fundadores del grupo Salinas los siguientes: Cooperativa de ahorro y crédito Salinas (COACCSAL), Cooperativa de Producción Agropecuaria El Salinerito (PRODUCCOP), Fundación de Organizaciones de Salinas (FUNORSAL- TEXAL), Fundación Grupo Juvenil Salinas (FUNGJS), Fundación Familia Salesiana (FFSS). Como áreas operativas tiene la Comercialización Nacional (CONA) y El Centro de Exportaciones. (GAD Salinas, 2015, pág. 43)

2.1.4. Caracterización del Casco Urbano de la parroquia Salinas

El casco urbano de la parroquia Salinas se caracteriza por estar constituido de empresas comunitarias como lo son: las oficinas de la Fundación Familia Salesiana, la radio comunitaria el Salinerito, Grupo Juvenil y el Centro Gerontológico diurno Tierno Despertar, también denota la presencia de instituciones públicas o de servicio a la comunidad que se detalla en Cabildo, Gobierno Autónomo Descentralizado de la parroquia Salinas, Subcentro de Salud, Tenencia Política, Unidad de Policía Comunitaria y Centro de Acopio de productos de la localidad, también se puede observar servicios de carácter privado como los son; Farmacias, Cooperativa, tiendas y restaurantes, hoteles mismos que brindan un servicio interrumpido .

Figura. 2

Mapa de temático del Casco Urbano de la Parroquia Salinas



Elaborado por: Borja, M. & Vásquez, J., 2022

Antecedentes Históricos

A escala nacional, Ecuador ha presentado fuertes eventos sísmicos a lo largo de la historia, eventos que han sido atribuidos, tanto a la naturaleza tectónica como volcánica del país. El registro sísmico de los últimos cuatrocientos años establece que en Ecuador se han producido al menos 133 eventos de intensidad igual o mayor a VI en la escala Mercalli y 37 han sido superiores a VII (Duque ;Tamay;Rojas, 2018).

Ecuador se encuentra en unas partículas de movimiento tectónico ya que forma parte de la micro placa denominada “bloque andino”, la cual pertenece a la placa Sudamericana esta micro placa se encuentra en interacción entre las placas de Nazca, Cocos y Caribe. El movimiento en esta zona se ha medido en un intervalo aproximado de 50-60 mm/año mientras que para la placa Continental se encuentra entre 2 y 5 mm/año (Quinde & Reinoso, 2016).

En el Ecuador debido a que la interacción de placas Nazca y Sudamericana producen fuerzas muy importantes sobre los bordes de ambas placas, lo cual producen fracturas en el interior de ellas denominadas fallas geológicas. La identificación de estas fallas es de gran importancia para poder determinar cuáles pueden constituir una amenaza para el Ecuador. (Rivadeneira, y otros, 2007)

Sismicidad en el Valle Interandino

Entre los sismos históricos registrados se destaca el terremoto de Riobamba ocurrido en febrero de 1797 con intensidad de XI por sus efectos, es el terremoto de mayores daños ha causado en nuestro país hasta la actualidad. También, sufrieron daños considerables las actuales provincias de Tungurahua, Cotopaxi, Bolívar. (Rivadeneira, y otros, 2007)

La provincia Bolívar aun cuando no ha sido escenario de epicentros de los grandes terremotos, se ha visto seriamente afectada por sismos que tuvieron origen en las provincias vecinas. (Rivadeneira, y otros, 2007).

2.2. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

Resiliencia de los habitantes de la ciudad de Cajamarca ante la probable ocurrencia de sismos año 2015

El estudio se realizó para determinar la resiliencia de los habitantes de Cajamarca ante la ocurrencia de un sismo, identifica los sectores de la ciudad, fórmulas propuestas para mejorar la resiliencia. Mediante herramientas como las encuestas así genera una base datos para medir el nivel de resiliencia e identifica el nivel de vulnerabilidad de la población. La presente investigación se apoyó en resiliencia de los habitantes de la ciudad de Cajamarca ante la probable ocurrencia de sismos para orientarse y así determinar el nivel de resiliencia ante un sismo identifica la parroquia y fórmula propuestas para mejorar el nivel de resiliencia de la parroquia mediante encuestas, salidas de observación (Bautista & Pari, 2015).

La presente tesis servirá como referencia ya que presenta un trabajo que se orienta a investigar niveles de resiliencia en una comunidad de terminada, aborda temáticas, conceptualizaciones que permitirá orientar la investigación de manera específica brinda y aporta conceptos y sugerencia al trabajo a realizar (Bautista & Pari, 2015).

Reporte del taller para la evaluación participativa del riesgo sísmico y la resiliencia en San José, Costa Rica

El presente proyecto tuvo como finalidad evaluar y mitigar el riesgo sísmico en la zona el Caribe específicamente San Luis Costa Rica, en el cual se abordarán áreas de la de reducción de riesgos de desastre, la toma de decisiones, concientización de las personas y de esta manera fomentar y buscar la resiliencia ante la posibilidad de un sismo. Utilizar la metodología “Resilience Performance Scorecard”, misma que fue adaptada a la realidad de Centro América, La cual, pretende medir el nivel de resiliencia de las autoridades tomadoras de las decisiones. (Contreras, Villar, Romero, Salgado, & Mousor, 2019)

La presente tesis referencial servirá para identificar el nivel de resiliencia de las autoridades del casco urbano de la parroquia Salinas por medio de la metodología “CCARA” que si bien tiene un enfoque general a evaluar la resiliencia ante eventos adversos facilita la posibilidad de orientar la encuesta a resiliencia sísmica.

Guía Metodología. - Herramienta para Medir la Resiliencia Comunitaria ante Desastres GOAL 2015

Para “calcular el nivel de Resiliencia se utilizará la “Herramienta para Medir la Resiliencia Comunitaria” elaborada por GOAL 2015; que se basa en medir en nivel de Resiliencia Comunitaria ante desastres mediante una encuesta la misma que de divide en dos categorías. A: Contexto general de la parroquia la misma que recolecta información de datos socio-económico, demográfico la identificación de grupos vulnerables e información de las principales amenazas sísmicas que han afectado a la parroquia. Categoría B: Evaluación de características de resiliencia comunitaria ante desastres la misma que consta de 5 áreas temáticas las cuales se describe: Gobernanza, Evaluación de Riesgo, Conocimiento y Educación, Gestión de Riesgos - Reducción de la Vulnerabilidad y Preparación y Respuesta. Esta metodología está caracterizada para medir el nivel de resiliencia comunitaria tienen una escala de clasificación del 1 al 5 (con 1 de mínima resiliencia y 5 máxima resiliencia) al finalizar la encuesta se determinará el nivel de resiliencia comunitaria de la parroquia (GOAL, 2015).

Resiliencia frente a las amenazas naturales en la parroquia San Lorenzo, cantón Guaranda provincia Bolívar

El estudio realizado tiene como objetivo general diagnosticar la resiliencia de amenazas naturales para lo cual identificaron las amenazas naturales, calcularon el nivel de resiliencia, plantearon ideas de proyectos para mejorar la resiliencia. El trabajo realizado por los estudiantes de la Universidad Estatal de Bolívar fomenta un precedente de trabajar y estudiar la resiliencia con un enfoque de gestión de riesgos. (Gaibor & Pilco, 2021)

Mediante la realización de encuestas se obtuvo el nivel la resiliencia e identificaron la susceptibilidad de heladas, sismos y movimientos por medio de Sistemas de Información Geográfica. Para identificar medidas de mitigación ante eventos adversos apoyándose en la identificación de fortalezas y debilidades y saber desde que punto mejorar su resiliencia ante eventos adversos. (Gaibor & Pilco, 2021)

El aporte que tendrá dicha tesis al presente trabajo es plantear un camino a seguir para realizar estudios de resiliencia sin embargo abarcar muchas temáticas por lo cual se tratará que realizar una investigación más particular que general en el campo de la resiliencia sísmica. (Gaibor & Pilco, 2021)

Estudio de microzonificación sísmica y geotécnica de la ciudad de Esmeraldas según la Norma Ecuatoriana de la Construcción 2015

El presente trabajo tuvo como finalidad de identificar las fallas geológicas en determinado sitio de estudio. Para comprender los niveles de sismicidad se elaboró un catálogo de fallas geológicas en un radio de 20 km de distancia del área de estudio, hacia las fallas geológicas estudiadas, que comprenden varios segmentos de fallas geológicas, las mismas que, si entran en un proceso de activación, son capaces de deformar la superficie del terreno y generar sismos de nivel moderado a altos, en magnitudes M_w (Momento magnitud). Los terrenos también pueden ser medidos por su magnitud, intensidad macrosómica y aceleración Peak Ground Acceleration (PGA) (Chunga & Pozo, 2017).

El presente trabajo se utilizará la fórmula de magnitud sísmica mismo que será aplicado en Salinas por considerarlo una herramienta útil y practica para la obtención de resultados en la presente investigación.

2.3. MARCO CONCEPTUAL

2.3.1. Amenaza sísmica

Es la cuantificación de las acciones sísmicas o de los fenómenos físicos asociados a un sismo que pueden producir efectos adversos al hombre y sus actividades. Parámetro que cuantifica la ocurrencia de futuras sísmicos y las acciones (IG-EPN, 2021).

Sismología

La sismología, mecanismo en el foco y liberación de energía, pone en manifiesto los procesos dinámicos que suceden en la tierra. El estudio de la propagación de ondas producidas por los terremotos nos da información sobre su estructura interior, las regiones que la forman y la distribución en ellas de la densidad y de las constantes elásticas (IGN, 2014).

Terremotos

Un terremoto también llamado seísmo, sismo o temblor de tierra, es una sacudida del terreno que se produce por el choque de las placas tectónicas y por la liberación de energía en un curso de una manera reorganizada brusca de materiales de la corteza terrestre al superar el estado de equilibrio mecánico. Los más importantes y frecuentes se producen cuando se libera energía potencial elástica acumulada en la deformación gradual de las rocas continuas al plano de una falla activa, pero también puede ocurrir por otras causas, por ejemplo, en torno a procesos volcánicos, por hundimiento de cavidades cársticas o por movimientos de ladera (Defensa Civil, 2018, pág. 2)

Intensidad

La intensidad permite describir de manera sucinta los efectos de un temblor. Por otra parte, los daños causados por un temblor se concentran en las cercanías de la fuente, la distribución de intensidades permite estimar el epicentro de un temblor. La escala es de gran medida subjetiva y nos permite una comparación adecuada de los sismos (Zuñiga, 2011, pág. 22)

Foco hipocentro - epicentro

El hipocentro es el lugar en el interior de la tierra donde se origina el primer movimiento de un sismo y genera la propagación de sus ondas elásticas. Mientras que el Epicentro es el punto sobre la superficie de la tierra directamente sobre el hipocentro, desde donde surge las ondas sísmicas superficiales. (Magallón & Segura, 2012).

Escala de magnitud sísmica de Richter Magnitud Local (ML)

La presente tabla explica el nivel de magnitud y los efectos que se estima de presentarse un terremoto.

Tabla 4

Escala de magnitud sísmica de Richter.

Magnitud Escala de Richter	Efectos del terremoto
Menos de 3,5	Generalmente no se siente, pero es registrado.
3,5 -5,4	A menudo se siente, pero solo causa daños.
5,5 – 6,0	Ocasiona daños ligeros a edificios
6,1 – 6,9	Puede ocasionar daños severos en áreas donde vive mucha gente
7,0 – 7,9	Terremoto mayor. Causa graves daños.
8 o mayor	Gran terremoto. Destrucción total a comunidades cercanas.

Elaborado por: Borja, M. & Vásquez, J., 2022

Fuente: (Defensa Civil, 2018)

Escalas de Intensidad de Mercalli

La presente tabla describe la intensidad según Mercalli y la percepción de la misma.

Tabla 5*Escalas de intensidad de Mercalli.*

Grados de Intensidad		Descripción
I	Muy Débil	No se advierte, sino por pocas personas y en condiciones de perceptibilidad especialmente favorables.
II	Débil	Se percibe solo por algunas personas en reposo, particularmente aquellas que se encuentran en los pisos superiores de los edificios.
III	Leve	Se percibe en los interiores de los edificios y casas
IV	Moderado	Los objetos colgantes oscilan visiblemente. La sensación percibida es semejante a la que produciría el paso de un vehículo pesado. Los automóviles detenidos se mecen.
V	Poco Fuerte	La mayoría d las personas lo perciben aun en el interior. Los líquidos oscilan dentro de sus recipientes y pueden llegar a derramarse. Los péndulos de los relojes alteran su ritmo o se detienen. Es posible estimar la dirección principal de movimiento sísmico
VI	Fuerte	Lo perciben todas las personas. Se siente inseguridad para caminar. Se quiebran los vidrios de las ventanas, la vajilla y los objetos frágiles. Los muebles se desplazan o se vuelcan. Se hace visible el movimiento de los árboles, o bien, se les oye crujir.
VII	Muy Fuerte	Los objetos colgantes se estremecen. Se experimenta la dificultad de mantenerse de pie. Se produce daños de consideración en estructuras de albañilería mal construidas o mal proyectadas. Se dañan los muebles. Caen trozos de mampostería, ladrillos, parapetos, cornisas y diversos elementos arquitectónicos. Se producen olas en los lagos.
VIII	Destructivo	Se hace difícil e inseguro el manejo de vehículos. Se produce daños de consideración y aun el derrumbe parcial en infraestructuras de albañilería bien construidas. Se quiebran las ramas de los árboles. Se produce cambios en las corrientes de agua y en la temperatura de vertientes y pozos.

IX	Muy destructivo	Pánico generalizado. Todos los edificios sufren grandes daños. Las casas sin cimentación se desplazan. Se quiebran algunas canalizaciones subterráneas de tierra se fisura.
X	Desastroso	Se destruye gran parte de las estructuras de albañilería de toda especie. El agua de los canales, ríos y lagos sale proyectada a las riberas.
XI	Muy Desastroso	Muy pocas estructuras de albañilería quedan en pie. Los rieles de las vías férreas quedan fuertemente deformados. Las cañerías subterráneas quedan completamente fuera de servicio.
XII	Catastrófico	El daño es casi total. Se desplazan grandes mazas de roca. Los objetos saltan al aire. Los niveles y perspectivas quedan distorsionados.

Elaborado por: Borja, M. & Vásquez, J., 2022

Fuente: (Defensa Civil, 2018)

2.3.1.1. Tectónica de placas

La parte más superficial de la tierra está dividida en un número de bloques o mosaicos a los que se denomina “Placas Tectónicas”. Dichos bloques tienen un espesor que van de los 15 a los 50 km aproximadamente y componen lo que ha dado en llamar la “Litósfera”. La Litósfera es la parte más rígida del “casarón” de la Tierra y comprende tanto a la corteza como una parte (la más superficial) del Manto. La capa de la Tierra que se encuentra inmediatamente debajo de la Litósfera es la Astenósfera, la cual no es rígida. Las placas tectónicas se mueven arrastradas por el material que las suprayace tiene velocidades del orden de cm / año (Zuñiga, 2011, pág. 3).

Tipos de Bordes de placas

Se dice que las placas son rígidas por que la moverse interaccionan entre si sin deformarse mayormente excepto sus bordes, donde las deformaciones son importante. Las placas **divergen** (se separan), **convergen** (se juntan) o se deslizan lateralmente unas sobre otras dando como resultado, sobre sus límites o bordes, la mayor parte de la actividad volcánica y sísmica de la Tierra, así como el origen de los sistemas montañosos (Servicio Geológico Mexicano, 2017).

a) Bordes Divergentes o dorsales oceánicas

También llamados (**bordes Constructivos**). Las placas se separan una de la otra debido a movimientos que las alejan. Cuando dos placas oceánicas se separan, la corteza adelgaza y se fractura a medida que el magma, derivado de la fusión parcial del manto, asciende a la superficie, se cuela en las fracturas verticales y fluye sobre el suelo marino, al llegar a la superficie sufre cambios y forman una nueva corteza oceánica. Los lugares donde se crea nueva corteza oceánica se llaman centros de “expansión” así como a las zonas de separación se le conoce como valles Rift o rift. La creación de nueva corteza es el resultado natural de la tectónica de placas (Servicio Geológico Mexicano, 2017).

Figura. 3

Borde constructivo o dorsal oceánicas



Fuente: SMG. Servicio Geológico Mexicano, 2017

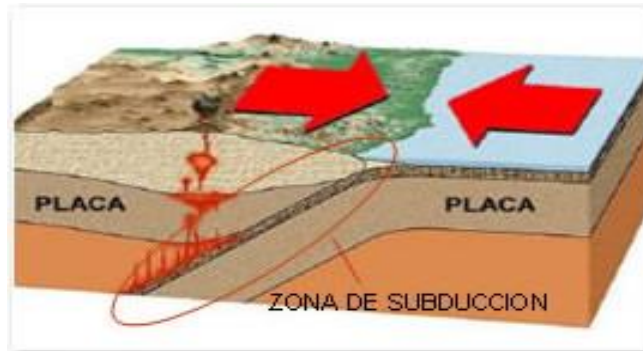
b) Bordes Convergentes o zonas de subducción

Conocidos como (bordes destructivos). En donde dos placas chocan, por tener movimientos con direcciones opuestas, la más densa se hunde debajo de la menos densa a lo largo que se le conoce como “zona de subducción” la placa que subduce se va hacia el interior del manto, calentándose y fundiéndose parcialmente generan magma que asciende a la superficie (Servicio Geológico Mexicano, 2017).

Una zona de subducción se caracteriza por deformación, vulcanismo, formación de montañas, metamorfismo, actividad sísmica y depósitos minerales importantes.

Figura. 4

Bordes Destructivos o zonas de Subducción



Fuente: SMG. Servicio Geológico Mexicano, 2017

Se conoce tres modelos de límites en placas convergentes según la composición de las placas que interaccionan.

c) Oceánico -oceánico

En la colisión de dos placas oceánicas una de ellas, la del borde más denso, se desliza por debajo de la otra (Subduce), ocasionan deformación por debajo de la subducción y originan un hueco denominado “fosa o trinchera oceánica” el magma producido por la placa, que entra y llega al manto, produce volcanes sobre la placa superior; estos volcanes pueden seguir en crecimiento superan el nivel del mar y forman arcos de islas o un arco insular volcánico. (Isla del Japón y las Filipinas) (Servicio Geológico Mexicano, 2017).

Figura. 5

Tipo de placa Convergente oceánico - oceánico



Fuente: SMG. Servicio Geológico Mexicano, 2017

d) **Oceánico- Continental**

En este caso, la corteza oceánica que es más densa se subduce debajo de la continental, que flota por ser más ligera, regresan al manto donde las altas temperaturas la funden. Las placas no se deslizan suave y continuamente una sobre otra, existen gran fricción debido a las fuerzas de compresión que actúan en el contacto entre las dos uniéndose temporalmente, de manera que su movimiento relativo hace que ambas se deforman y parte de la deformación es permanente, contribuyen a la formación de cadenas de volcanes llamados montañas de arco o arco volcánico. (Faja Volcánica Transmexicana y los Andes) (Servicio Geológico Mexicano, 2017).

Figura. 6

Tipo de placa convergente oceánico- continental



Fuente: SMG. Servicio Geológico Mexicano, 2017

e) **Continental – Continental**

También llamada (Obducción). El caso de una colisión continente contra continente tiene resultados distintos a los de los casos anteriores. Como ambas son demasiado livianas para hundirse en el manto no se produce el proceso de subducción correcto, como el movimiento debe ser absorbido de alguna manera, esto se lleva a cabo mediante la deformación en sentido vertical de ambas placas, que quedan unidas por una zona de saturada, formándose un cinturón montañoso interior y sufren, además, numerosos sismos. Este proceso es muy importante, pues es el que ha dado lugar a las cadenas montañosas más altas de la Tierra y es un proceso muy activo en la actualidad. (Los Alpes, Los Montes Urales y Montes Himalaya) (Servicio Geológico Mexicano, 2017).

Figura. 7

Tipo de placa convergente continental- continental



Fuente: SMG. Servicio Geológico Mexicano, 2017

f) Bordes Transformantes o fallas transformantes

Estos límites ocurren cuando dos placas se deslizan en sentido opuesto, de forma más o menos paralela a la dirección del movimiento de la placa, dan por resultado una zona rocosa muy fracturada que a menudo une secciones de cordilleras o trincheras. En caso no hay creación ni destrucción de litósfera, pero la zona idónea de sufrir numerosos sismos superficiales debido al rozamiento. (Falla de San Andrés, California) (Servicio Geológico Mexicano, 2017).

Figura. 8

Bordes Transformantes o fallas transformantes



Fuente: SMG. Servicio Geológico Mexicano, 2017

2.3.1.2. Fallas geológicas

En geología, una falla es una fractura o zona de fracturas a lo largo de la cual ha ocurrido un desplazamiento relativo de los bloques paralelos a la fractura.

Una falla es una discontinuidad que se forma debido a la fractura de grandes bloques de rocas en la Tierra cuando las fuerzas tectónicas superan la resistencia de las rocas. El movimiento causante de esta dislocación puede tener diversas direcciones; vertical, horizontal o una combinación de ambas. Como consecuencia del movimiento provocados por las fallas existe un desplazamiento elevado de las montañas, esto puede ser de millones de metros como resultado de los procesos devenidos durante largos periodos de tiempo (INPRES, 2009, pág. 1).

La zona de ruptura tiene una superficie generalmente bien definida denominada plano de falla y su formación va acompañada de un deslizamiento tangencial de las rocas respecto a ese plano. Cuando la actividad en una falla es repentina y brusca, se puede producir un gran terremoto, provocan incluso la ruptura en la superficie terrestre. Lo que genera y se evidencia en la superficie del terreno es una forma topográfica, llamada escarpa de falla estos vestigios de la falla en la superficie tienden a desaparecer por acción de la erosión, provocadas por la lluvia y el viento y por la presencia de vegetación o actividad humana (INPRES, 2009, pág. 1).

a. Fallas activas e inactivas

Fallas activas son consideradas ya sea cuando ha tenido movimientos históricos, por ejemplo, en los últimos 10,000 años o bien en su pasado geológico reciente, considerado los últimos 500,000 años. Si bien las fallas que sufren desplazamientos cuando sucede un terremoto son activas, no todas las fallas activas generan terremotos, algunas son capaces de moverse de manera asísmica, es decir, sin estar asociadas a ninguna actividad sísmica (INPRES, 2009, pág. 2).

Una falla se activa cuando exista depósito de algún desplazamiento en un paso reciente, si bien no hay una regla fija regla sobre que escala de tiempo geológico se debe considerar la actividad de una falla geológica; lo cual se define tres clases de fallas activas.

Partes de una falla geológica

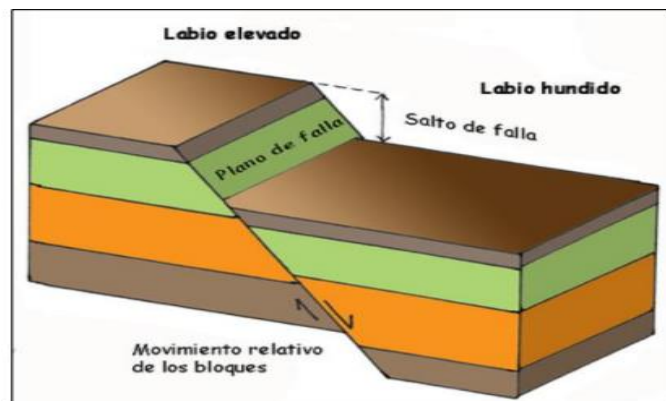
a. Plano de falla: Es la superficie sobre la que se ha producido el movimiento, horizontal, vertical u oblicuo. Si las fracturas son frágiles, tienen superficies lisas y pulidas por efecto de abrasión. Durante el desplazamiento de las rocas fracturadas se pueden desprender fragmentos de diferentes tamaños (Astronomía , 2018).

b. Labios de una falla: Son dos bordes o bloques que se han desplazado. Cuando se produce un desplazamiento vertical, los bordes reciben el nombre de labio hundido (o interior) y labio elevado (o superior), dependen de la ubicación de cada uno de ellos respecto a la horizontal relativa. Cuando esta inclinado, uno de los bloques se desliza sobre el otro. El bloque que se queda por encima del plano de la falla se llama “Techo” y el otro que queda por debajo se llama “Muro” (Astronomía , 2018).

c. El Salto de falla: Es la distancia vertical entre dos estratos que originalmente formaban una unidad, medida entre los bordes del bloque elevado y el hundido. Esta distancia puede ser tan solo unos pocos milímetros (cuando se produce la ruptura). Este último caso suele ser el resultado de un largo proceso geológico en el tiempo (Astronomía , 2018).

Figura. 9

Partes de una falla



Fuente: Astronomía; Tectónica de placas

Tipos de fallas geológicas

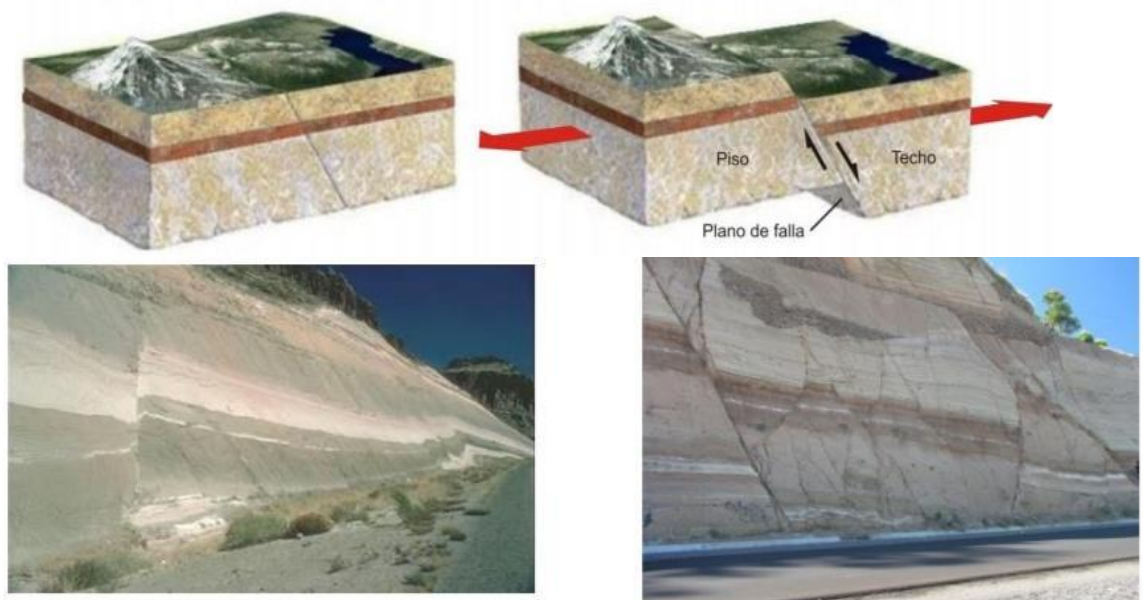
Existen varios tipos de fallas, pero se puede decir que existen tres tipos de fallas principales según la dirección del desplazamiento de las rocas.

A. Falla normal

Este tipo de fallas se genera por tensión horizontal. Las fuerzas inducidas en la roca son perpendiculares al acimut de la falla (línea de ruptura superficial), y el movimiento es predominante vertical respecto al plano de la tierra, el cual típicamente tiene un ángulo de 60 grados respecto a la horizontal. El bloque que se encuentra por encima del plano de la falla se denomina techo, y se desliza hacia abajo; mientras que el bloque que se encuentra por debajo del plano de la falla se denomina piso, y asciende (INPRES, 2009, pág. 3).

Figura. 10

Fallas Normal



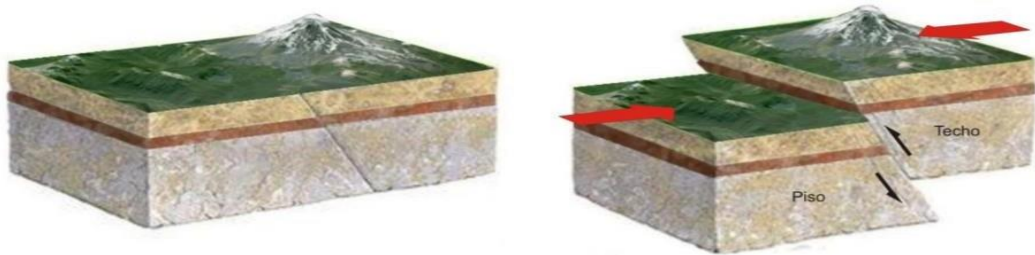
Fuente: Instituto Nacional de Prevención Sísmica – INPRES, 2009

B. Falla Inversa

Este tipo de fallas se genera por compresión horizontal. El movimiento es preferentemente horizontal y el plano de falla tiene típicamente un ángulo de 30 grados respecto a la horizontal. El bloque del techo se encuentra sobre el bloque del piso. Cuando las fallas inversas presentan un buzamiento (inclinación) inferior a 45 grados, estas también toman el nombre de cabalgamiento (INPRES, 2009, pág. 4).

Figura. 11

Falla Inversa



Fuente: Instituto Nacional de Prevención Sísmica – INPRES, 2009

C. Falla de desgarre o de desplazamiento de rumbo

Según (INPRES, 2009). Estas fallas se desarrollan a lo largo de planos verticales y el movimiento de los bloques es horizontal, son típicas de límites transformantes de placas tectónicas. Se distinguen dos tipos de fallas de desgarre.

Figura. 12

Falla de desgarre o de desplazamiento de rumbo



Fuente: Instituto Nacional de Prevención Sísmica – INPRES, 2009

a. Laterales de derecha o dextral: Son aquellas donde el movimiento relativo de los bloques es hacia la derecha.

b. Laterales izquierdas o sinestral: El movimiento es opuesto a las anteriores. También conocidas como fallas transversales. (INPRES, 2009, p. 4).

2.3.1.3. Zonación Morfoestructural -Método determinístico

Los nudos estructurales son diseñados por el método de zonación morfo-estructural el cual es basado en el concepto de que la corteza está constituida por bloques de diferentes escalas y a su vez es separada por límites móviles. Estos límites móviles son definidos como fallas activas. Para el estudio de zonación morfo-estructural (Chunga k. , 2010).

Tres tipos de morfo-estructura son distinguidas por la zonación morfo-estructural: (1) Bloques de diferentes escalas, (2) zonas delimitando los bloques llamados lineamientos estructurales, (3) sitios donde las zonas de límites son interceptadas, llamadas nudos estructurales (intersección de fallas geológicas (Chunga k. , 2010).

Fallas Geológicas que atraviesan Salinas

Según (Egues, 2018) las Fallas Activas Sismográficas en el Sur del Ecuador menciona las fallas geológicas que atraviesan por la parroquia Salinas.

Falla Río Salinas: Esta estructura es visible a lo largo del Río Salinas, la cual parece tener control en la Cuenca de Guaranda, en su morfología muestra pequeñas lomas alineadas, principalmente hacia el margen Oriental del río, y la presencia de pequeños escarpes al pie de las mimas; así como también al parecer, el principal drenaje del Río Salinas es controlado por esta falla. Tiene una longitud aproximada de 10 km y en el área urbana 3,7 Km de incidencia con un rumbo N30°E (Carrillo, 2013, pág. 72).

Reporte de sismos relacionados a la falla río Salinas

Tabla 6*Reportes de sismos durante los años 2010 al 2013 en la parroquia Salinas.*

Fecha	Magnitud	Profundidad Km	Longitud	Latitud	Zona de Falla
09/11/2010	ND	12	79,057	1,6	Rio Salinas
11/01/2011	3,5	48,2	79,051	1,48	Rio Salinas
20/03/2012	2,7	25,9	79,061	1,655	Rio Salinas
11/09/2012	3,0	133,5	79,069	1,655	Rio Salinas
30/09/2012	3,0	86,5	79,072	1,494	Correlacionada a la del Rio Salinas
29/09/2012	3,3	95,0	78,89	1,534	
31/03/2013	2,5	0,0	78,89	1,545	
12/04/2013	3,1	0,0	78,987	1,556	Correlacionada con la falla Salinas y borde oriental de la cordillera de los Andes

Elaborado por: Borja, M. & Vásquez, J., 2022

Factores a tener en cuenta al momento de identificar las características sísmicas presentes en el del lugar donde vivimos

2.3.2. Edafología del suelo

Alfisoles

Son suelos minerales con buen grado de desarrollo edafogénico que tiene un horizonte superficial claro (epipedón ócrico) sobre un horizonte enriquecido con arcilla (horizonte argílico o nátrico o kándico) producto de la transformación de arcilla del horizonte superficial. Tienen una saturación de bases mayor al 35 % y generalmente se desarrollan sobre relieves muy antiguos o en paisajes jóvenes pero que han permanecido estables, esto es, libres de

erosión y otras perturbaciones edáficas, cuando menos a lo largo del milenio (SIGTIERRAS, 2017).

Andisoles

Son suelos generalmente negros que se desarrollan a partir de depósitos volcánicos (ceniza volcánica, piedra pómez, lava) o en materiales piroclásticos. Manifiestan de poca a moderada evolución. Presentan un apreciable contenido (arcillas amorfas). Generalmente, si están cercanos a los volcanes, su textura es gruesa y si están alejados de ellos, la textura es más fina como limosa o franco limoso (SIGTIERRAS, 2017).

Aridisoles

Son suelos minerales jóvenes y poco evolucionados que se encuentran en áreas secas, muy secas, y cálidas; presentan un epipedón ócrico por debajo del cual aparecen diversos horizontes de diagnóstico en función de las condiciones y de los materiales originales. Estos suelos se distinguen de los demás ordenes de suelo principalmente por el régimen de humedad arídico o tórrico (SIGTIERRAS, 2017).

Entisoles

Son aquellos suelos que se caracterizan por ser los de más baja evolución, con muy poca o ninguna evidencia de formación de horizontes edafogénicos; tal vez porque su tiempo de desarrollo ha sido muy corto o muy lento, o se encuentra en fuertes pendientes que aceleran los procesos de erosión o en áreas susceptibles a inundaciones. También suelen aparecer en zonas de barrancos con aluviones constantes que no permiten el desarrollo en profundidad (SIGTIERRAS, 2017).

Inceptisoles

Son aquellos suelos incipientes o jóvenes que están empezando a manifestar el desarrollo de los horizontes pues son ligeramente más desarrollados que los Entisoles. Aquí aparecen suelos con uno a más horizontes de diagnóstico cuya génesis es de rápida formación, con procesos de traslocación de materiales o meteorización extrema. En este orden encontramos suelos con propiedades físicas muy variables, como, por ejemplo: suelos desde mal drenados a bien drenados, texturas de arenosas a arcillas (SIGTIERRAS, 2017).

Molisoles

Son suelos cuya principal característica es la existencia de un horizonte superficial rico en materia orgánica y bases de cambio, de color oscuro y con otras excelentes propiedades físicas favorable para el desarrollo radicular. Estos suelos se desarrollan en una gran variedad de regímenes climáticos desde secos o muy húmedos, y desde cálidos a muy fríos (SIGTIERRAS, 2017).

Oxisoles

Suelos que han sufrido intensos y prolongados procesos de meteorización y lavado, lo que posibilita la formación de estos suelos maduros. Se desarrollan bajo condiciones climáticas en las que la precipitación es mucho mayor que la evapotranspiración (durante algunos periodos del año), por lo cual existe lavado de los productos meteorizarles hacia el interior del perfil del suelo y la acumulación de caolinita y sesquióxidos necesarios para la formación del horizonte óxico característico de este orden. Tiene de color rojo o amarillo debido a la alta concentración de hierro (III) y óxidos e hidróxidos de aluminio (SIGTIERRAS, 2017).

Ultisoles

Son aquellos suelos considerados los” hermanos pequeños “de los Alfisoles, simplemente porque la diferencia entre ambos es el porcentaje de saturación de bases que en los Ultisoles es menor a 35%; esta característica junto a la presencia de un horizonte argílico o kándico y otras propiedades, darán lugar al desarrollo de los estos suelos.

El facto climático es uno de los más importantes, puesto que la precipitación favorece la traslocación del material de una parte del perfil a zonas inferiores y mantienen el porcentaje de saturación de bases en sus niveles adecuados para pertenecer a este orden (SIGTIERRAS, 2017).

Vertisoles

Suelos minerales poco desarrollados, generalmente negros que presentan caras de fricción y / o agregados en forma de cuña y un alto contenido de arcillas expandibles (> 30%), conocidas como montmorillonitas, la mismas que en época lluviosa se inunda fácilmente debido a su hinchamiento e impermeabilidad, y en época seca se contrae presentando grietas verticales que permanecen abiertas por lo menos 90 días consecutivos (SIGTIERRAS, 2017).

2.3.3. Vulnerabilidad

Condiciones determinadas por factores o procesos físicos, sociales, económicos y ambientales que aumenta la susceptibilidad de una persona, comunidad, bienes o los sistemas a los efectos de las amenazas naturales (SNGRE, 2018).

Vulnerabilidad Sísmica. Se denomina vulnerabilidad al grado de daño que sufre una estructura debido a un evento sísmico de determinadas características. Estas estructuras se pueden calificar en “más vulnerables “o “menos vulnerables “ante un evento sísmico. Se debe tener en cuenta que la vulnerabilidad sísmica de una estructura es la propiedad intrínseca a sí misma, y, además es dependiente de la peligrosidad del lugar ya que se ha observado en sismos anteriores que edificaciones de un tipo estructural similar sufren daños diferentes, tienen en cuenta que se encuentran en la misma zona sísmica. Existen estructuras que pueden ser más vulnerables, pero no estar en riesgo ni que se encuentran en un lugar con un determinado peligro sísmico. (Bautista & Pari, 2015).

2.3.3.1. Vulnerabilidad Sísmica estructural

Se refiere a que tan susceptibles a ser afectados o dañados, son los elementos estructurales de una edificación frente a las fuerzas sísmicas inducidas en ella y actuando en conjunto con las demás cargas habidas en dichas estructuras (Bautista & Pari, 2015).

Elementos estructurales. Los elementos estructurales son aquellas partes que se mantienen la estructura de una edificación, encargados de resistir y transmitir a la cimentación y luego al suelo; las fuerzas causadas por el peso del edificio y su contenido, así como las cargas provocadas por los sismos. Entre estos elementos se encuentran las columnas, vigas, placas de concreto, muros de albañilería de corte, Etc. Debido a ellos como se dirá que un buen diseño estructural es la clave para la integridad del edificio sobrevivirá aun ante un destre natural severo como son los terremotos (Bautista & Pari, 2015).

Ordenamiento territorial

Tiene la función pública de establecer el marco referencial para las distintas actividades humanas ya sean; asentamientos humanos, actividades productivas o de protección de los recursos naturales. Este instrumento orienta e implementa la gestión territorial a escala nacional con el propósito de corregir los desbalances territoriales (CEPAL, 2001).

Norma Ecuatoriana de Construcción

La Norma de Construcción Ecuatoria es una serie de normativas de cumplimiento obligatorio a nivel nacional en la que se establece requisitos de seguridad y calidad que deben cumplir en todas las edificaciones en construcción. La Norma Ecuatoriana de Construcción (2015) en actualización con el Código Ecuatoriano de la Construcción, respalda los nuevos estudios de sismicidad de la EPN-IGN, amplía el contenido del documento como clasificación de suelos y estudios geotécnicos, correlación con los diferentes tipos de estructuras (Hormigo, acero, mampostería, madera) y así ampliar los criterios de habitabilidad y funcionalidad en las edificaciones (MIDUVI, 2015).

2.3.3.2. FEMA – 154

La evaluación Rápida de peligro sísmico está orientada en el FEMA 154 (Federal Emergency Management Agency) la misma que fue desarrollada para evaluar los daños que tiene como objetivo realizar una base de datos de las edificaciones, al realizar esta evaluación se verifica si cumple con todos los parámetros la cual indica si se debe o no reforzar las edificaciones. La metodología tiene un índice de ponderación, el cual si es $> 0 = 2$, la edificación no necesita reforzamiento, pero si el índice es < 2 es posible que la edificación colapsase. Está metodología tiene un formato donde describe cada edificación con las siguientes características.

El siguiente formato utiliza un sistema de puntuación basada en el tipo de estructura con los siguientes parámetros (MIDUVI, 2016).

Tipología del sistema estructural

- Altura en la edificación
- Irregularidad en planta
- Código de la Construcción
- Tipo de suelo

La Evaluación Visual Rápida de Vulnerabilidad se presenta 13 tipos de estructuras que se observa en la mayoría del territorio ecuatoriano para la evaluación del sistema estructural.

Tipología del sistema estructural

Madera (W1)

Elementos estructurales como vigas, columnas, bastidores, armaduras de madera o laminadas (MIDUVI, 2016).

Mampostería sin refuerzo (URM)

Muros de paredes portantes de ladrillo, adobe, bloque, bahareque sin refuerzo de barras de acero (MIDUVI, 2016).

Mampostería Reforzada (RM)

Muros de paredes portantes de bloque o ladrillo con varillas de acero de refuerzo horizontal y vertical (MIDUVI, 2016).

Mixto acero con hormigón o mixta madera con hormigón (MX)

Combinación de elementos estructurales vigas y columnas de diferentes materiales (MIDUVI, 2016).

Pórtico de hormigón armado (C1)

Elemento estructural vigas y columna de hormigón armado (MIDUVI, 2016).

Pórticos de hormigón Armado con muros estructurales (C2)

Elementos estructurales vigas, columnas y muros de hormigón armado a todo lo alto de la edificación (MIDUVI, 2016).

Pórticos de hormigón armado con mampostería confinada sin refuerzo (C3)

Elementos estructurales- vigas de hormigón armado y muros portantes de mampostería sin varillas de acero (MIDUVI, 2016).

Hormigón armado prefabricado (PC)

Panales portantes de hormigón armado prefabricado o elementos estructurales vigas y columnas de hormigón armado, prefabricado y ensamblada en obra (MIDUVI, 2016).

Pórtico acero laminado (S1)

Elementos vigas y columnas conformadas con perfiles estructurales laminados en caliente o secciones armadas de placas laminadas en caliente. Las fallas más comunes frente a un sismo se producen en sus conexiones (MIDUVI, 2016).

Pórtico de acero laminado con diagonales (S2)

Pórtico de acero laminado en caliente y diagonales rigidizadores de acero a todo lo alto de la edificación (MIDUVI, 2016).

Pórtico de acero doblado en frío (S3)

Elementos vigas y columnas conformadas por secciones de acero de lámina delgada doblada en frío (MIDUVI, 2016).

Pórtico de acero laminado con muros estructurales de hormigón armado (S4)

Pórticos de acero laminado en caliente con muros estructurales de hormigón armado a todo lo alto de la edificación (MIDUVI, 2016).

Pórtico de acero con paredes de mampostería (S5)

Pórtico de acero laminado en caliente con paredes divisorias de bloque de hormigón.

Altura de la edificación

Baja altura (menor a 4 pisos)

No se considera que las edificaciones de 1 a 3 pisos generen grandes riesgos frente a un sismo leve. Es por eso que el valor es cero en todos los tipos de sistema estructural (MIDUVI, 2016).

Mediana altura (4 a 7 pisos)

Si la edificación tiene de 4 a 7 pisos se considera de mediana altura. Se marcará con un círculo al valor de este modificador (MIDUVI, 2016).

Gran altura (mayor a 7 pisos)

Si la edificación tiene 8 pisos o más se considera de gran altura. Se marcará con un círculo al valor de este modificado (MIDUVI, 2016).

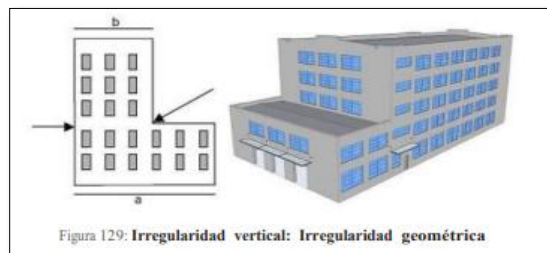
Irregularidad de la edificación

Irregularidad vertical

Irregularidad geométrica: Cuando la dimensión en planta del sistema resistente en cualquier piso es mayor que 1,3 veces que la dimensión en un piso (MIDUVI, 2016).

Figura. 13

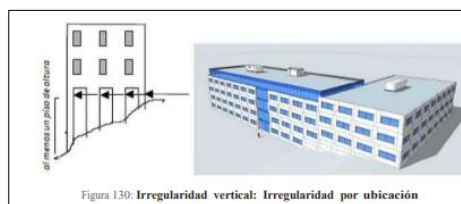
Irregularidad vertical; Irregularidad geométrica



Irregularidad por ubicación: Si la edificación se encuentra en una colina empinada, tal que a lo largo de la pendiente exista al menos un piso de altura (MIDUVI, 2016).

Figura. 14

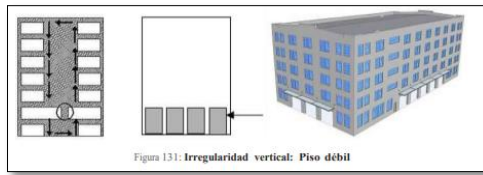
Irregularidad vertical; Irregularidad por ubicación



Piso debil: Si la rigidez de un piso es drásticamente menor que la mayoría de los demás pisos. Disminución en mampostería portante o muros estructurales (MIDUVI, 2016).

Figura. 15

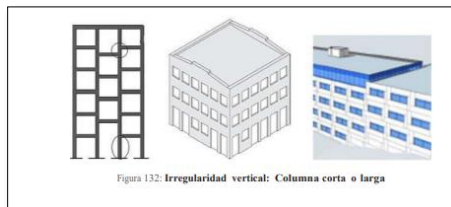
Irregularidad vertical; Piso debil



Columna corta o larga: La edificación presenta columnas cortas o demasiado largas (comúnmente mazzanines) (MIDUVI, 2016).

Figura. 16

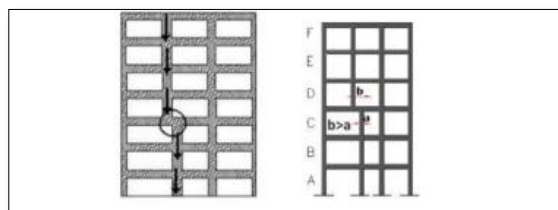
Irregularidad vertical; Columna corta o larga



Ejes verticales discontinuos o muros soportados por columnas: La edificación es irregular cuando existe desplazamientos de alineamientos de elementos verticales y estos desplazamientos son más grandes que la dimensión del elemento (MIDUVI, 2016).

Figura. 17

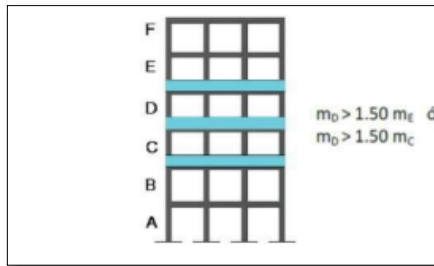
Irregularidad vertical; Ejes verticales discontinuos o muros soportados por columnas



Distribución de masa: La estructura es irregular cuando la masa de cualquier piso es mayor que 1,5 veces que la masa de uno de los pisos adyacentes con excepción del piso de cubierta que sea más liviano que 1 pisos inferior (MIDUVI, 2016).

Figura. 18

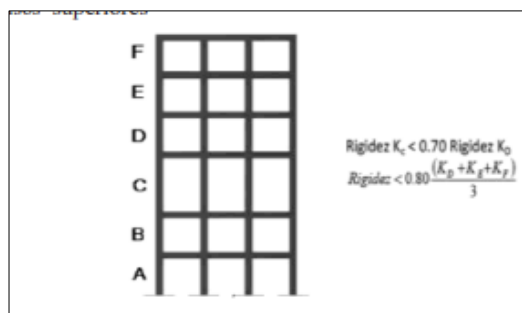
Irregularidad vertical; Distribución de masa



Piso flexible: La estructura de la edificación es irregular cuando la rigidez lateral de un piso es menor que el 70% de la rigidez lateral del piso superior o menor que el 80% promedio lateral de tres pisos (MIDUVI, 2016).

Figura. 19

Irregularidad vertical; Piso flexible:



Adiciones: La estructura de la edificación es irregular cuando existe adiciones, fuera del diseño original (MIDUVI, 2016).

Figura. 20

Irregularidad vertical; Adiciones



Irregularidad en planta

Forma: La estructura es irregular cuando su configuración en planta presenta las formas L, T, I, U, E o en forma de cruz, sin juntas de construcción (MIDUVI, 2016).

Figura. 21

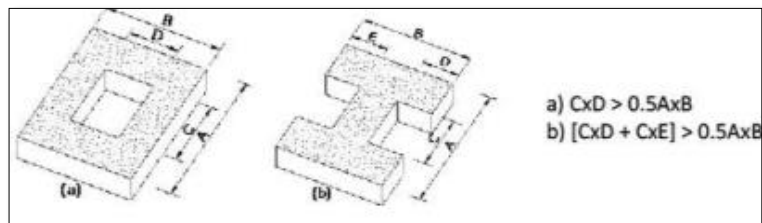
Irregularidad en planta; Forma



Discontinuidad en el sistema de pisos: Es irregular cuando el sistema de piso tiene discontinuidades apreciables o variaciones significativas en su rigidez, causadas por aberturas, entradas o huecos con áreas mayores al 50 % del área total (MIDUVI, 2016).

Figura. 22

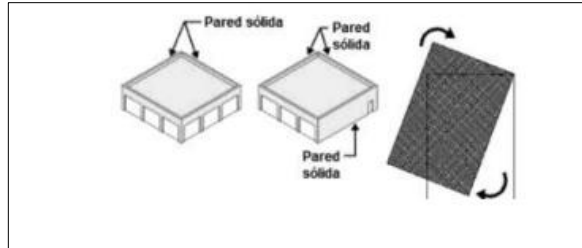
Irregularidad en planta; Discontinuidad en el sistema de pisos:



Torsional: Es irregular cuando presenta una buena resistencia en una dirección, pero en la otra no existe rigidez en planta (MIDUVI, 2016).

Figura. 23

Irregularidad en planta; Torsional



Código de la construcción

Pre- código (construido antes de 1977) o auto construido

Este modificador se utilizará cuando una edificación haya sido construida antes de 1977(primer código ecuatoriano) o cuando muestre la edificación que ha sido construida sin un profesional. (MIDUVI, 2016).

Construido en etapa de transición (entre 1997 y 2001)

Este modificador se utilizará cuando la edificación haya sido construida entre los años 1997 y 2001 (MIDUVI, 2016).

Post código moderno (construido a partir de 2001)

Este modificador se utilizará cuando la edificación haya sido construida después del 2001, año que hace referencia del diseño sísmico en Ecuador (MIDUVI, 2016).

Tipo de suelo

Tipo de suelo C

Perfiles de suelos muy densos o roca blanda, con velocidad de onda cortante de suelo entre los 3060 y 760 m/s ($360 \text{ m/s} > V_s > 180 \text{ m/s}$) o con suelos que cumplan con cualquier de estos dos criterios: número medio de golpes del ensayo de penetración estándar mayor o igual a 50 ($N > 50$) y la resistencia al corte no drenado sea mayor o igual a 100 kPa ($S_u > 100$) (NEC, 2015).

Tipo de suelo D

Perfiles de suelos rígidos con velocidad de onda de suelos mayores o iguales que 180 m/s pero menores que 360 m/s ($306 \text{ m/s} > V_s > 180 \text{ m/s}$) o con suelos que cumplan con cualquiera de estas dos condiciones: número medio de golpes del ensayo de penetración estándar mayores o iguales a 15 pero menores que 50 ($50 > N > 15$) y la resistencia al corte no drenado sea mayor o igual a 50 kPa pero menor a 100 kPa ($100 \text{ kPa} > S_u > 50 \text{ kPa}$) (NEC, 2015).

Tipo de suelo E

Perfiles con velocidad de onda cortante de suelo menores a 180 m/s ($V_s < 180 \text{ m/s}$) o perfiles que contienen un espesor total H mayor a 3 metros de arcillas blandas con: índice de plasticidad mayor a 20 ($IP > 20$), contenido de agua mayor o igual al 40% ($w > 40\%$) y resistencia al corte no drenado menor a 50 kPa ($S_u < 50 \text{ kPa}$) (NEC, 2015).

2.3.4. Resiliencia

Es la capacidad que tiene un sistema, una comunidad o una sociedad expuesto a una amenaza para resistir, absorber, adaptarse, transformarse y recuperarse de sus efectos de manera oportuna y eficiente, en particular mediante la preservación y la restauración de sus estructuras y funciones básicas mediante la gestión de riesgos. Proviene del vocablo latín “resilio”, que significa volver atrás, volver de un salto, resaltar, rebotar, resurgir en situaciones de riesgo (UNISDR , 2017).

La resiliencia es comunitaria puede obtenerse como un producto de la solidaridad social que se hace evidente en los esfuerzos colectivos de algunos pueblos a la hora de enfrentar situaciones de emergencia (Moreno, 2010).

Los pilares fundamentales de este enfoque son:

- Autoestima colectiva: Referida a la satisfacción con la pertenencia a la comunidad.
- Identidad cultural: Incorporación de costumbres, valores que se convierten en componentes, inherentes al grupo.

- **Humor social:** Capacidad de algunos grupos o colectivos para encontrar la comedia en la propia tragedia. Es la capacidad de expresar con elementos cómicos la situación estresante que logra un efecto tranquilizador.
- **Honestidad colectiva o estatal:** Manejo decente y transparente de los asuntos públicos (*Moreno, 2010*).

Las 4R de la resiliencia

Las cuatro características de la resiliencia se llaman las 4R. La resiliencia es multidisciplinaria y necesita de cooperación de las diferentes disciplinas para obtener resultados exitosos. Sin colaboración y contribuciones multidisciplinarias, no puede haber una infraestructura resiliente éxitos o eficiente.

1) **Robustez:** Capacidad de mantenerse funcionando las operaciones y funciones críticas frente a la crisis. Esto incluye en sí el diseño de la infraestructura (edificios de oficinas, generación de energía, estructuras de distribución, puentes, presas, diques) o en redundancia y sustitución del sistema (transporte, red eléctrica, redes de comunicaciones) (NIAC, 2008).

2) **Ingenio:** Tener la capacidad de prepararse hábilmente, responder, gestionar una crisis o dificultad a medida que se desarrolla. Incluyen la identificación de cursos y la planificación de la continuidad; capacitación, gestión de la cadena de suministro; priorizar acciones para controlar y mitigar los daños y la comunicación eficaz las decisiones (NIAC, 2008).

3) **Recuperación rápida:** Tiene como objetivo la capacidad de regresar y /o reconstruir los ordenamientos normales de la manera más rápida y eficiencia posible después de una interrupción. Los componentes de la recuperación rápida incluyen planes de contingencia cuidadosamente redactados, operaciones de emergencia competentes y los medios para llevar a las personas y los recursos adecuados a los lugares correctos (NIAC, 2008).

4) **La redundancia:** Tiene como propósito clave que existe recursos de respaldo para apoyar los comienzos, en caso de falla que también deben considerarse la planificar la resiliencia (NIAC, 2008).

Enfoques que deben tener las ciudades Resilientes

Los principales enfoques para una resiliencia comunitaria.

- a) **Autoestima Colectiva:** Es la satisfacción de pertenencia con la comunidad.
- b) **Identidad Cultural.** Incorpora costumbres, valores lo mismos que se convierten en componentes, inherentes al grupo.
- c) **Humor Social:** Capacidad que tienen grupos colectivo para encontrar el fingimiento de su propia tragedia. Es la forma o capacidad que tienen para expresarse con elementos burlescos en situaciones estresantes para lograr un efecto tranquilizante.
- d) **Honestidad Colectiva o Estatal:** Es el manejo transparente de los asuntos públicos. (Moreno, 2010)

2.3.4.1. Resiliencia comunitaria

Es la condición colectiva para sobreponerse a desastres y situaciones masivas de adversidad y construir sobre ellas. Muchas comunidades se ponen a combatir las adversidades y son capaces de superar las dificultades, mientras que otras se llenan de abatimiento y desesperación. Estas diferencias de afrontamiento solo se pueden explicar por la existencia de diferente tipo social, cultural, relaciones grupales previas o condiciones sociopolíticas diferentes (Uriarte Arciniega, 2010).

Resiliencia frente a los desastres

Según G- SCIENCE define a la resiliencia como la destreza que tiene un sistema y sus componentes para anticipar, amortiguar, adaptar y recuperarse de los efectos de un desastre de forma oportuna y eficaz. La resiliencia es capacidad que debe desarrollarse en instituciones de todos los niveles y sectores de la sociedad. La resiliencia reforzada trae muchos beneficios, contribuyen a disminuir el número de muertes, lesiones, pérdidas económicas ocasionadas por emergencias relativamente frecuencias al tiempo que se aumenta la resiliencia para enfrentar desastres futuros. Los elementos para desarrollar la resiliencia incluyen (G- SCIENCE, 2012).

➤ Evaluación y monitoreo sistemáticos de los riesgos de desastres: Investigaciones para mejorar nuestras de apertura de las causas subyacentes, los sistemas mejorados de alerta y la concientización de los riesgos por parte de la sociedad y de todos los niveles de gobierno.

- Establecer una cultura que incentive y fomente la aceptación de responsabilidades de las comunidades, incluyen el sector privado y organizaciones civiles para la planeación y cooperación en la preparación, respuesta y recuperación.
- Planear a largo plazo, inversión y fortalecimiento de medidas de mitigación o preventivas como el uso del suelo y otros códigos de zonificación y construcción.
- Cooperación internacional en materia de planeación anticipada y respuesta rápida, así como de investigación y evaluación de los factores de riesgo (G- SCIENCE, 2012).

2.3.4.2. Componentes para el desarrollo de la resiliencia

Según G SCIENCE 2011 existe una importante labor en la comunidad internacional en particular dentro de la plataforma global para la Reducción del Riesgo de Desastres y el Marco de Acción del Hyogo de 10 años, adoptado por 168 países en 2005. El Consejo Internacional para la ciencia (ICSU) puso en marcha un programa de 10 años de investigación integrada sobre los Riesgos de Desastres. La adopción del enfoque de sistemas y la identificación de soluciones multidisciplinarias, son los elementos clave para el desarrollo de la resiliencia (G- SCIENCE, 2012).

Gobernabilidad

La gobernabilidad es caracterizada por una interacción de cooperación entre el Estado y los actores no estatales. Para lograr un desarrollo sostenible es fundamental contar con un entorno favorable y una gobernanza eficaz del riesgo de desastre la misma que facilite una coordinación de las actividades de RRD y resiliencia (CGLU, 2020).

Un sistema de gobernanza fuerte dispone de marcos, legales y políticas, así como mecanismos institucionales de coordinación caracterizada por un buen liderazgo. Las competencias y responsabilidades bien definidas y la disponibilidad de los recursos suficientes, integra en la gestión de procesos, si bien es necesario contar con un entorno favorable, autoridades responsables también se requiere de una amplia participación de todos los sectores e instituciones (CGLU, 2020).

Evaluación de riesgo

La evaluación de riesgos es un proceso que ayuda a determinar la naturaleza y el alcance del riesgo, mediante análisis de amenazas y evaluación de las condiciones de vulnerabilidad existentes que podrían resultar, en daños a las personas expuestas y a los bienes, servicios, medios de subsistencia y medio ambiente. En una evaluación completa de riesgos no se evalúa la magnitud y probabilidad de las pérdidas, sino que también explica las causas y el impacto de esas pérdidas. La Evaluación de riesgos es parte fundamental en los procesos de toma de decisiones y adopción de políticas lo que requieren de colaboración de las distintas partes de la sociedad (PNUD, 2010).

Una evaluación de riesgo consta de los siguientes pasos.

Paso 1. Comprender de la situación actual, de las necesidades y carencias, evalúa lo que ya existe, evitar la duplicación de esfuerzos y aprovechar la información y las capacidades existentes.

Paso 2. Evaluación de riesgos identifica a la naturaleza, localización, intensidad y probabilidad de las amenazas principales que prevalecen en una comunidad o sociedad.

Paso 3. Evaluación de la exposición establece que la población y sus bienes se encuentran en situaciones de riesgo y delinear las zonas propensas a desastres.

Paso 4. Análisis de vulnerabilidad determina la capacidad de los elementos que están en riesgo para soportar los escenarios de riesgos.

Paso 5. Análisis de impacto/ pérdidas estima las pérdidas potenciales en la población expuesta, bienes, servicios, medios de subsistencia y ambiente, evalúa su posible impacto en la sociedad.

Paso 6. Perfiles de riesgo y evaluación identifica alternativas de reducción de riesgos que sean costo – efectivas de acuerdo a las preocupaciones socioeconómicas de una sociedad y sus capacidades para reducir el riesgo.

Paso 6. Formulación o revisión de estrategias y planes de acción de RRD incluye el establecimiento de prioridades, la asignación de recursos (financiero o humanos) y la puesta en marcha en programas de RRD (PNUD, 2010).

Conocimiento y educación

La educación tiene prioridad e importancia porque si el ser humano no desarrolla o adquiere conciencia, conocimiento, comportamientos y participación en cuanto a los riesgos de desastres se presenten, no serán capas de prevenirlos. La educación cumple un papel fundamental en facilitar y lograr una cultura de prevención, y que la población y las comunidades se preparen para los desastres (Reyes Flores, 2006).

La colocación de la educación en riesgos de desastres en los planes de estudio, incentiva y promueve la concientización y comprensión del entorno inmediato en el que los niños y familias viven y trabajan. La reducción de riesgos empieza desde la escuela tiene como objetivo informar y movilizar a los gobiernos, comunidades e individuos para garantizar que la reducción de riesgo de desastres se integre plenamente a los planes de estudio (ONU, 2015).

Gestión de riesgo y reducción de la Vulnerabilidad

La reducción del riesgo de desastres (RRD) busca reducir los daños ocasionados por las amenazas, tales como los terremotos, sequias, inundaciones y ciclones, a través de una ética de prevención. La reducción de riesgos de desastres es el concepto y practica de reducirlos a través de esfuerzos sistemáticos para analizar y disminuir los factores que causan los desastres, incluyen disciplinas tales como la gestión, mitigación y preparación en caso de desastres, pero la RRD también forma parte del desarrollo sostenible (UNDRR, 2017).

Preparación y Respuesta

Se define como un estado declarado de atención, con el fin de tomar las debidas precauciones específicas, debido a la aprobable ocurrencia de un evento (SNGRE, 2018).

Etapas a consideración en la fase de preparación y respuesta.

Fase 1. Activación y despliegue de recursos y capacidades basada en la evaluación de la situación y priorización de requerimientos para la activación, solicitud de despliegue, registro y asignación de recursos y capacidades (SNGRE, 2018).

Fase 2. Acción de primera respuesta Acciones fundamentales del proceso de administración de emergencias y desastres. Se materializa con prioridad las labores de Búsqueda, Rescate, además de ayuda humanitaria.

Fase 3. Desmovilización manera que se despliega de manera gradual y sistematiza el despliegue de recursos y capacidades y su respectiva coordinación.

Fase 4. Medidas de rehabilitación acciones orientadas a la recuperación y establecimiento gradual de las condiciones de vida, infraestructura esencial y seguridad de las zonas afectadas.

Fase 5. Priorización y asignación de recursos en rehabilitación determinado a través de la evaluación de los daños y necesidades (SNGRE, 2018).

2.3.4.3. Resiliencia frente a los desastres

Según G- SCIENCE define a la resiliencia como la destreza que tiene un sistema y sus componentes para anticipar, amortiguar, adaptar y recuperase de los efectos de un desastre de forma oportuna y eficaz. La resiliencia es capacidad que debe desarrollarse en instituciones de todos los niveles y sectores de la sociedad. La resiliencia reforzada trae muchos beneficios, contribuyen a disminuir el número de muertes, lesiones, pérdidas económicas ocasionadas por emergencias relativamente frecuencias al tiempo que se aumenta la resiliencia para enfrentar desastres futuros. Los elementos para desarrollar la resiliencia incluyen (G- SCIENCE, 2012).

Componentes para el desarrollo de la resiliencia

Según G SCIENCE 2011 existe una importante labor en la comunidad internacional en particular dentro de la plataforma global para la Reducción del Riesgo de Desastres y el Marco de Acción del Hyogo de 10 años, adoptado por 168 países en 2005. En Concejo Internacional para la ciencia (ICSU) puso en marcha un programa de 10 años de investigación integrada sobre los Riesgos de Desastres. La adopción del enfoque de sistemas y la identificación de soluciones multidisciplinarias, son los elementos clave para el desarrollo de la resiliencia (G- SCIENCE, 2012).

Vigilancia continua de riesgos y evaluación periódica de desarrollo de capacidades

Es difícil estar preparados ante desastres que no se logra siquiera imaginar. Las regiones, los países y la comunidad internacional, deben desarrollar constantemente estrategias para la identificación y evaluación de los riesgos de desastres que enfrentan y reducir así su exposición. El monitoreo es calve en este sentido.

Manejo de los sistemas de salud pública

Cuando un evento no tiene que ver con los servicios de salud pública, las grandes crisis de índole social pueden rápidamente dar paso a una gran variedad de riesgos, incluso brotes de epidemias. Los sistemas de salud pública deben ser fortalecidos y mantenerse, para evitar un desastre en el sector de la salud, especialmente en poblaciones vulnerables, deben ser una parte integral en (y un incentivo adicional para) la construcción de sistemas sólidos de salud pública. Aplicando las mismas consideraciones a los sistemas de cultivo y salud animal, por su enorme impacto sobre la salud alimentaria y la economía. Los gobiernos deben evaluar periódicamente que están preparados en el ámbito de la salud pública regional, nacional e internacional.

Aplicaciones de la tecnología avanzada de la información (IT)

La información de la tecnología, incluye la geoespacial, son importantes para el monitoreo, identificación y alerta de desastres inminentes en la evaluación de su ubicación, naturaleza y alcance de los daños, número de muertes y de lesionados para poder enviar, coordinar esfuerzos de asistencia. Los países deben evaluar las posibles ventajas de los sistemas de tecnología de la información especializados, para dar respuesta en casos de emergencia. De cualquier manera, la práctica sistematiza (juegos de respuesta ante emergencia) con todos los jugadores clave, y los programas activos de participación pública y de educación, son fundamental para el uso eficaz de estos sistemas (G- SCIENCE, 2012).

Planeación, ingeniería e implementación de los estándares para minimizar la vulnerabilidad

Las pérdidas por desastres pueden disminuirse mediante la mejora de códigos de construcción de edificios, carreteras, sistemas eléctricos, sistemas de agua y otras infraestructuras mediante la zonificación con el objeto de reducir los índices de vulnerabilidad. Además de planear la protección de las poblaciones y la infraestructura moderna, también el patrimonio cultural y natural requiere protección ya que su pérdida es irreversible. Es fundamental la investigación constante de diseños innovadores de ingeniería y materiales y la difusión de información sobre técnicas y materiales disponibles. Para poder ser eficaces, los gobiernos deben vigilar el fortalecimiento de los estándares.

Integración de la capacidad de resiliencia en los programas de asistencia al desarrollo

Los programas de asistencia al desarrollo pueden contribuir para que los países desarrollen su propia capacidad de resiliencia, a nivel local y nacional. Para que funcione, la asistencia

debe llegar a quienes más lo necesiten para poder reducir las vulnerabilidades futuras. La educación pública y el compromiso, las lecciones aprendidas de los desastres anteriores y la capacidad de comunicación son especialmente importantes en el caso de las poblaciones y zonas vulnerables. (G- SCIENCE, 2012).

2.4. MARCO LEGAL

2.4.1. Constitución de la República del Ecuador

Art. 375

El Estado, en todos sus niveles de gobierno, garantiza el derecho al hábitat y a la vivienda digna, para lo cual:

1. Generará la información necesaria para el diseño para el diseño de estrategias y programas que comprendan las relaciones entre vivienda, servicios, espacios y transporte públicos, equipamiento y gestión del suelo urbano.
2. Mantendrá un catastro nacional integrado georreferenciado, de hábitat y vivienda.
3. Elaborará, implementará y evaluará políticas, planes y programas de hábitat de acceso universal a la vivienda, a partir de los principios de universalidad, equidad e interculturalidad, con enfoque en la gestión de riesgos.
4. Mejorará la vivienda precaria, dotará de alberges, espacios públicos y áreas verdes, y promoverá el alquiler en régimen especial (Constitucion de la Republica del Ecuador, 2008)

En artículo 375 menciona que el estado deberá garantizar el derecho de un hábitat y vivienda segura. El Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial Salinas y el personal técnico de trabajo deberá evaluar las infraestructuras más vulnerables que afectan a la sociedad y así poder implementar medidas y buscar soluciones, además de gestionar o facilitar una infraestructura en casos de una emergencia sísmica.

2.4.2. Gestión del riesgo

Art. 389.- El estado protegerá a las personas, las colectividades y la naturaleza frente a los efectos negativos de los destres de origen natural o antrópico mediante la prevención ante el riesgo, la mitigación de desastres, la recuperación y el mejoramiento de las condiciones sociales, económicas y ambientales, con el objetivo de minimizar la condición de vulnerabilidad. (Constitucion de la Republica del Ecuador, 2008)

El sistema nacional descentralizado de gestión de riesgos este compuesto por las unidades de gestión de riesgo de todas las instituciones públicas y privadas en los ámbitos local, regional y nacional. El Estado ejercerá la rectoría a través del organismo técnico establecido en la ley.

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

2. Generar, democratizar el acceso y difundir información suficiente y oportuna para gestionar adecuadamente el riesgo.

3. Asegurar que todas las instituciones públicas y privadas incorporen obligatoriamente, y de forma transversal, la gestión de riesgos en su planificación y gestión.

4. Fortalecer en la ciudadanía en las entidades públicas y privadas capacidades para identificar los riesgos inherentes a sus respectivos ámbitos de acción, informar sobre ellos, e incorporar acciones tendientes a reducirlos.

5. Articular las instituciones para que coordinen acciones a fin de prevenir y mitigar los riesgos, así como para enfrentarlos, recuperar y mejorar las condiciones anteriores ante la ocurrencia de una emergencia o desastre.

6. Realizar y coordinar las acciones necesarias para reducir vulnerabilidades y prevenir, mitigar atender y recuperar eventuales efectos negativos derivados de desastres o emergencias en el territorio nacional.

7. Garantizar financiamiento suficiente y oportuno para el funcionamiento de Sistema, y coordinar la cooperación internacional dirigida a la gestión de riesgo (Constitucion de la Republica del Ecuador, 2008).

Art. 390.- Los riesgos se gestionarán bajo el principio de descentralización subsidiaria, que implicará la responsabilidad directa de las instituciones dentro de su ámbito geográfico. Cuando sus capacidades para la gestión del riesgo sean suficientes. Las instancias de mayor ámbito territorial y mayor capacidad técnica y financiera brindaran el apoyo necesario con respecto a su autoridad en el territorio y sin relevarlos de sus responsabilidades. (Constitucion de la Republica del Ecuador, 2008)

2.4.3. De la Inversión pública y sus instrumentos

Art. 64.- Preeminencia de la producción nacional e incorporación de enfoques ambientales y de gestión de riesgos. En el diseño e implementación de los programas y proyectos de inversión pública, se promoverá la incorporación de acciones favorables al ecosistema,

mitigación, adaptación al cambio climático y a la gestión de vulnerabilidades y riesgos antrópicos y naturales. (Ministerio de Finanzas , 2012)

2.4.4. Plan de creación de oportunidades 2021-2025

Objetivo 9. Garantizar la seguridad ciudadana, orden público y gestión de riesgos:

Busca fortalecer la gestión de riesgos identificando los riesgos que afecten al territorio ecuatoriano, coordinar acciones de prevención pertinentes a prevenir, enfrentar y mitigar los riesgos (Secretaría Nacional de Planificación, 2021).

9.3 Impulsar la reducción de riesgos de desastres y atención oportuna a emergencias ante amenazas naturales o antrópicas en todos los sectores y niveles territoriales.

B6. Garantizar que en el proceso de clasificación y subclasificación del suelo se incorpore de manera transversal la gestión de riesgo, así como variables de conservación ambiental.

E1. Mejorar e impulsar el conocimiento del riesgo de desastres en todo el territorio nacional, con la participación de la academia e instituciones técnico- científicas, para la toma de decisiones que promuevan un desarrollo sostenible.

F9. Fortalecer la resiliencia ante los efectos del cambio climático y los eventos adversos de la naturaleza.

G3. Incluir la variable de gestión de riesgos de desastres en todos los niveles de acción en territorio.

G10. Desarrollar e implementar sistemas de alerta para gestionar los riesgos de desastres en todos los niveles territoriales.

G11. Incorporar en el ordenamiento del territorio medidas para la implementación de programas de relocalización y reubicación de asentamientos humanos en zonas de riesgo no mitigable (Secretaría Nacional de Planificación, 2021).

2.5. GLOSARIO DE TÉRMINOS

Amenaza: Se refiere, a un fenómeno o actividad humana que podría ocasionar lesiones o en algunos casos la muerte, daños a los bienes materiales y a la propiedad pública (UNISDR, 2009).

Arcillas: Son rocas sedimentarias con características plásticas lo que significa que al ser humedecidas pueden ser moldeadas fácilmente (SOWERS & SOWERS, 1978).

CCARA: Proyecto para la Evolución y la mitigación del riesgo sísmico en el Caribe y Centroamérica (Villar, Monsouri, & Toquica, 2019).

Cizalla o desplazamiento: Es el esfuerzo que soporta una pieza cuando sobre ella actúa fuerzas perpendiculares contenidas en la propia superficie de actuación, hacen que las partículas del material tienda resbalar o desplazarse las una sobre las otras (Federación de Enseñanza de Andalucía, 2011).

Compacidad de suelo: Se define como el grado de compactación de los suelos no cohesivos, son una propiedad importante relacionada con la resistencia, deformidad y estabilidad firme. (Blazquez, 2014)

Comprensión: Es el esfuerzo al que está sometido un cuerpo por la aplicación de fuerzas que actúan en el mismo sentido, y tienen a acortarlo (Federación de Enseñanza de Andalucía, 2011)

Comunidad: Es el conjunto de personas que viven juntas y comparten las mismas reglas e intereses (Uriarte Arciniega, 2010).

Edafología: Es la ciencia que se encarga de analizar y comprender la característica de los suelos (SIGTIERRAS, 2017).

Factor Z: Es un factor de conversión que ajusta las unidades de medida de las unidades verticales (o de elevación) cuando estas son diferentes a las unidades de coordenadas (X, Y) horizontales de la superficie de entrada (Sanhueza & Estrada, 2014).

FEMA 154: “Federal Emergency Management Agency” (MIDUVI, 2016).

GOAL: “Metal” Organización humanitaria internacional (GOAL, 2015).

Granulometría: Es la medición de los granos de una formación sedimentaria (SOWERS & SOWERS, 1978).

Magnitud momento (Mw): Mide el tamaño del evento sísmico en términos de la energía liberada (Chunga & Pozo, 2017).

Microsismo: Son movimientos que se producen en el suelo, que se caracteriza por pequeñas rupturas en la tierra y se ubican cerca de la superficie (Defensa Civil, 2018).

NEC: Normativa Ecuatoriana de la Construcción (NEC, 2015).

Shapes: El archivo shape es un formato específico que permite guardar datos de sistemas de Información Geográfica.

Sismorresistencia: Es la ciencia que se encarga de que las estructuras (edificios, casa entre otros) sean capaces de soportar la acción de las fuerzas causadas por los sismos (NEC, 2015).

Suelo firme: Resistencia de los suelos a la deformación y a la ruptura (SOWERS & SOWERS, 1978).

Tracción: Es el esfuerzo al que está sometido un cuerpo por aplicación de dos fuerzas que actúan en sentido opuesto, y tienden a estirarlo (Federación de Enseñanza de Andalucía, 2011).

Vulnerabilidad: Se denomina a las condiciones o procesos físicos, sociales económicos y ambientales que aumenta la susceptibilidad de una persona o comunidad (SNGRE, 2018).

Zonación Morfoestructural: Identificación de las fallas geológicas con las que se trabajara (Chunga & Pozo, 2017).

2.6. HIPÓTESIS Y VARIABLES

2.6.1. Hipótesis General

La Amenaza sísmica incide sobre la resiliencia comunitaria en el casco urbano de la parroquia Salinas.

2.7. SISTEMA DE VARIABLES

2.7.1. Variable Independiente: Amenaza Sísmica

2.7.2. Variable Dependiente: Resiliencia Comunitaria

2.7.3. Operacionalización de Variables

Tabla 7

Variable Independiente

Variable	Definición Conceptual	Componente	Dimensiones /Indicador	Escala del Indicador		Instrumento de recolección de datos	
Amenaza sísmica	Es la cuantificación de las acciones sísmicas o de los fenómenos físicos asociados a un sismo que pueden producir efectos adversos al hombre y sus actividades.	Sismicidad (fallas geológicas)	Aceleración sísmica máxima en roca	Intermedia	0,15	Cartografía digital, utilización de sistemas de información geográfica, basados en la Normativa De Construcción Ecuatoriana (Peligro sísmico y diseño sismo resistente)	
				Alta	0,25 – 0,40		
				Muy alta	≥ 0.50		
			Tipo de falla	Normal	Tracción		Cartografía digital, utilización de sistemas de información geográfica (ARCGIS Y SURFER) basados el
				Inversa	Comprensión		
				Cizalla	Desplazamiento		
			Longitud de la falla (Km)	Longitud de la falla identificada por medio de la cartografía digital.			

			Distancia de la falla al ciudad. (Km)	Distancia de la falla a la zona de estudio identificada por medio de la cartografía digital.	libro Microzonificación sísmica y Geotécnica de la ciudad de Esmeraldas según la Norma Ecuatoriana de la Construcción 2015)
	(Características del tipo de suelo)	Edafología		Se identifica la composición y naturaleza del suelo por medio de cartografía digital.	Cartografía digital Visitas de campo
		Resistencia del suelo	Termino usado	Ensayo de campo (Según Cooling, Skempton y Glossop)	Vistas de campo, toma de muestras basados en el libro Introducción a la mecánica de suelos y cimentaciones. (SOWERS & SOWERS, 1978
			Muy blando	Se escurre entre los dedos al cerrar la mano	
			Blando	Se amasa fácilmente con los dedos.	
			Firme	Se amasa con fuerte presión en los dedos.	
			Resistente	Se deprime con fuerte presión de los dedos.	

				Duro	Se hiende ligeramente con la punta de un lápiz.	
			Compacidad	Termino usado	Ensayo de campo	Vistas de campo, toma de muestras basados en el libro Introducción a la mecánica de suelos y cimentaciones. (SOWERS & SOWERS, 1978)
		Suelta		Una barra de acero de 12.5 mm (media pulgada) 1/ 2 de diámetro que penetra fácilmente empujada con la mano.		
		Firme		Una barra de acero de 12.5 mm (media pulgada) 1/ 2 de diámetro que penetra fácilmente hincada con un martillo de 5 libras.		
		Compacta		Una barra de acero de 12.5 mm (media pulgada) 1/ 2 de diámetro que penetra 30 cm hincada un martillo de 5 libras.		

			Identificación por el tamaño de los granos.	Nombre	Ejemplo vulgar	Vistas de campo, toma de muestras basados en el libro Introducción a la mecánica de suelos y cimentaciones. (SOWERS & SOWERS, 1978)
		Boleo		Mayor que una pelota de baloncesto		
		Canto rodado		Toronja		
		Grava gruesa		Naranja		
		Grava fina		Uva		
		Arena gruesa		Sal mineral		
		Arena mediana		Azúcar		
		Arena fina		Azúcar en polvo		

Elaborado por: Borja, M. & Vásquez, J., 2022

Tabla 8
Variable Dependiente

Variable	Definición	Componente	Dimensiones /indicador	Escala /Indicador	Instrumento de recolección de información
Resiliencia Comunitaria	Es la capacidad que tiene un sistema, comunidad o sociedad expuesto a una amenaza para resistir, adaptarse y recuperarse de sus efectos de forma oportuna y eficiente mediante la preservación y la restauración de sus estructuras y funciones mediante la gestión de riesgos	Gobernanza	Se pretende identificar la percepción que tiene la comunidad sobre el accionar de sus autoridades en temáticas de resiliencia sísmica.	Casi siempre Siempre A veces Casi nunca Nunca	Encuesta aplicada a los habitantes del casco Urbano de la parroquia Salinas
		Área Evaluación de riesgos	Se pretende identificar la percepción que tiene los habitantes del casco urbano de la parroquia Salinas, sobre trabajar y comprender temáticas de gestión de riesgo sísmico.	Casi siempre Siempre A veces Casi nunca Nunca	Encuesta aplicada a los habitantes del casco Urbano de la parroquia Salinas
		Área Conocimiento y Educación	Se pretende identificar el nivel actual de conocimientos con el que cuenta el casco urbano de la parroquia Salinas ante la	Casi siempre Siempre A veces Casi nunca Nunca	Encuesta aplicada a los habitantes del casco Urbano de la parroquia Salinas

			posibilidad de que ocurra un evento adverso.		
		Área Gestión de Riesgo y Reducción de vulnerabilidad.	Pretende identificar el nivel de preparación y recursos con el que cuenta la parroquia para hacer frente un evento adverso.	Casi siempre Siempre A veces Casi nunca Nunca	Encuesta aplicada a los habitantes del casco Urbano de la parroquia Salinas
		Conciencia y promoción de la seguridad sísmica	Evalúa el nivel de promoción que tiene las temáticas de gestión de riesgos visto de la perspectiva de las principales autoridades de la parroquia Salinas.	Alto Moderado Bajo Casi nunca	Encuesta aplicada a las autoridades del casco Urbano de la parroquia Salinas
		Acuerdos Legales e Institucionales	Evidencia la existencia o inexistencia de tratados o acuerdos interinstitucionales, que traten temáticas de gestión de riesgo sísmico.	Alto Moderado Bajo Casi nunca	Encuesta aplicada a las autoridades del casco Urbano de la parroquia Salinas
		Capacitación social y servicios básicos.	Identifica los servicios que existe a favor de mejorar la calidad de vida de los habitantes de la parroquia Salinas.	Alto Moderado Bajo Casi nunca	Encuesta aplicada a las autoridades del casco Urbano de la parroquia Salinas

		Planificación, regulación de la mitigación del riesgo	Evidencia el avance de planes, programas y proyectos que se enfoquen en la mitigación del riesgo sísmico.	Alto Moderado Bajo Casi nunca	Encuesta aplicada a las autoridades del casco Urbano de la parroquia Salinas
		Preparativos, respuesta y recuperación.	Identifica los recursos que estarían a disposición por partes de las autoridades para atender un evento adverso de carácter sísmico.	Alto Moderado Bajo Casi nunca	Encuesta aplicada a las autoridades del casco Urbano de la parroquia Salinas
		Servicios y resiliencia de la infraestructura pública.	Evidencia las mejoras que han planteado las autoridades para mejorar la calidad de vida y la resiliencia de la comunidad a la que representan.	Alto Moderado Bajo Casi nunca	Encuesta aplicada a las autoridades del casco Urbano de la parroquia Salinas
		Vulnerabilidad Físico -estructural de las viviendas	Tipología del sistema estructural de la vivienda	Madera Mampostería sin refuerzo Mampostería reforzada Mixta acero - hormigón o	¿Cuál es la tipología del sistema estructural de su vivienda

				mixta madera – hormigón. Pórtico hormigón armado Pórtico H. armado con muros estructurales Pórtico H. armado con mampostería sin refuerzo H. Armado prefabricado Pórtico acero laminado Pórtico acero laminado con diagonales Pórtico acero doblado en frío	
--	--	--	--	---	--

				<p>Pórtico acero laminado con muros estructurales de hormigón armado.</p> <p>Pórtico acero con paredes mampostería.</p>	
			Altura de la Edificación	<p>Bajo altura (menor a 4 pisos)</p> <p>Mediana altura (4 a 7 pisos)</p> <p>Gran altura (mayor a 7 pisos)</p>	¿De cuántos pisos es la altura de su vivienda?
			Irregularidad de la edificación	<p>Irregularidad vertical</p> <p>Irregularidad en planta</p>	¿Cuál es la forma de construcción de su vivienda?
			Código de la construcción	Pre -código (construido antes	

				de 1977 o auto construido) Construido en etapa de transición (1977 y 2001) Pre -código moderno (construido a partir de 2001	¿En qué año ha sido construido su vivienda?
			Tipo de suelo	Tipo de suelo C Tipo de suelo D Tipo de suelo E	¿Conoce cuál es el qué tipo de suelo en la que está construida su vivienda?

Elaborado por: Borja, M. & Vásquez, J., 2022

CAPÍTULO III

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1. NIVEL DE INVESTIGACIÓN

Tipo

Metodología a utilizar será una metodología cualitativa y cuantitativa

Se trabajará con estas metodologías ya permite cuantificar de manera numérica las cualidades e información recabada, sacando provecho de las dos metodologías, que al trabajar en conjunto logran una mejor triangulación de información

Nivel descriptivo

Busca conocer o responder las siguientes preguntas quien, que, donde, cuando sin llegar a modificar las variables de estudio. Dicho nivel es aplicable al presente trabajo ya que las variables de estudio (vulnerabilidad sísmica) no se puede modificar, misma que va acompañada del nivel de resiliencia comunitaria que al tratar de identificar la realidad actual se trabaja solo con datos reales obtenidos al momento de levantar información es decir tampoco son modificables.

Diseño transversal

Se escogió un diseño transversal ya que el presente trabajo se lo realizara en un tiempo específico previamente determinado, a diferencia del diseño longitudinal que se lo trabaja y revisa en el transcurso de varios periodos de tiempo observando cambios en el objeto de estudio.

3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA

Población

En el presente proyecto de investigación será dirigido a la cabecera parroquial, la misma que cuenta con 1132 habitantes, lo cual se tomó como población referencial de 301 familias, datos obtenidos del Subcentro de Salud del Casco Urbano de la parroquia Salinas (Subcentro de Salud de la Parroquia Salinas, 2022)

Muestra

Como ya se conoce el tamaño de la población del casco urbano de la parroquia Salinas, la muestra se obtendrá de la fórmula estadística para la población finita, con un nivel de confianza del 95% valor Z (1.96), y un error de muestreo del 5 % (0.05). La fórmula es la siguiente.

$$n = \frac{N * Z^2 p * q}{e^2 (N - 1) + Z^2 p * q}$$

Donde:

n = Tamaño de la muestra

N = Tamaño de la población = 301

e = Error de muestreo = 5 % (0.05)

Z = Valor Z nivel de confianza = 95% (1.96)

p = Proporción esperada = (0.5)

q = Proporción de la población referencial = (0.5)

$$n = \frac{301 * 1.96^2 * 0,5 * 0,5}{0.05^2 (301 - 1) + 1.96^2 * 0,5 * 0,5}$$

$$n = \frac{301 * 3.84 * 0,25}{0,0025 (300) + 3.84 * 0.25}$$

$$\frac{288.96}{1.71}$$

n= 169 jefes de hogar

A partir de los resultados obtenidos de la fórmula estadística, se realizará 169 encuestas las cuales van dirigidas a los jefes de hogar de cada familia, con la finalidad de obtener el análisis del nivel de resiliencia de los habitantes del casco urbano de la parroquia Salinas y la vulnerabilidad estructural de las viviendas. También se medirá el nivel de respuesta a los tomadores de decisiones para lo cual no se tomó la muestra.

3.3. TÉCNICA E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

3.3.1. Técnica de la observación de campo y análisis documental.

Se adquirirá información de fuentes primarias y secundarias, las mismas que nos permitirá recolectar información y determinar la incidencia sísmica actual de resiliencia del casco urbano de la parroquia Salinas, para establecer propuestas a las autoridades y dar solución a la problemática de la investigación.

Instrumentos:

Revisión bibliográfica, artículos científicos, PDOT de Salinas (Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial), documentos de sitios web, mapas, fotografías y Sistemas de Información Geográfica (Arcgis 10.5), SURFER.

Técnica de encuesta:

La encuesta es una técnica de recolección de datos la cual nos permitirá conocer de forma directa los pensamientos de cada uno en la parroquia, asimismo se conocerá las características de resiliencia de la población.

Instrumentos: Cuestionario estructurada con preguntas cerradas.

3.4. TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS.

3.4.1. OBJETIVO 1: Identificar las características sísmicas del casco urbano de la parroquia Salinas

3.4.1.1. Aceleración sísmica en roca (PGA)

El valor Z representa la aceleración máxima en roca (PGA), expresada como la aceleración de la gravedad (MIDUVI, 2014).

Se buscará cartografía digital que haga referencia a la aceleración sísmica presente en el casco urbano de la parroquia Salinas para lo cual se realizará el siguiente proceso

- Búsqueda bibliografía referente a la aceleración en roca en las plataformas digitales oficiales del Ecuador como NEC (Norma Ecuatoriana de la Construcción)- Peligro Sísmico Diseño sismorresistente.
- Obtención de la cartografía digital de aceleración sísmica realizada por la Normativa de Construcción Ecuatoriana, 2015 (SHPs)
- Identificación de la aceleración en roca del casco urbano de la parroquia Salinas por medio de la herramienta (ARCGIS).
- Visualización de la información recabada al utilizar Sisemas de Información Geográfica (ARCGIS).
- Análisis de la información obtenida.

Para identificar la aceleración sísmica en la parroquia Salinas se utilizó, el Sistema de Información Geográfico (ARCGIS), en el cual se realizó un clip para cortar la zona de estudio con el mapa de Aceleración máxima en roca (PGA) general del Ecuador. Mediante el cual se conocerá de manera acertada el nivel de aceleración sísmica de la parroquia Salinas.

A continuación, se mostrará los niveles de aceleración de gravedad del Ecuador, los mismos que son, de referencia para la realizar el mapa de aceleración sísmica de la parroquia Salinas en corroboración con la NEC (Norma Ecuatoriana de la Construcción).

Tabla 9

Tabla de aceleración de la gravedad.

Aceleración en proporciones de la aceleración de la gravedad	
	0,15 g
	0,25 g
	0,30 g
	0,35 g
	0,40 g
	≥ 0,50 g

Elaborado por: Borja, M. & Vásquez, J., 2022

Fuente: (MIDUVI, 2014)

La siguiente tabla muestra en nivel de cada zona sísmica con su valor de factor Z y la característica del peligro sísmico.

Tabla 10

Tabla de factor Z y características del peligro sísmico.

Zona sísmica	I	II	III	IV	V	VI
Valor factor Z	0,15	0,25	0,30	0,35	0,40	≥0,50
Caracterización del peligro sísmico	Intermedia	Alta	Alta	Alta	Alta	Muy alta

Elaborado por: Borja, M. & Vásquez, J., 2022

Fuente: (MIDUVI, 2014)

3.4.1.2. Caracterización de fallas Geológicas en la parroquia Salinas

Para analizar mejor la dinámica de una falla geológica, esta se define como aquel plano a lo largo del cual dos bloques se desplazan de la línea de falla que es la intersección del plano con la superficie del terreno. Cuando existen muchos planos de fallas en un espacio limitado, se

pueden denominar “zona de fallas” (Chunga & Pozo, 2017). El desplazamiento del plano de falla puede ser representado en dos componentes.

El componente horizontal o cizalla (fallas “strik slip”); y el componente vertical a lo largo de la inmersión (dip-slip, inversa o normal). Una falla con mayor componente vertical es conocida como falla inversa o normal en relación de la dirección del movimiento relativo y el tipo de esfuerzo, sea tracción o compresión. Falla normal donde el plano de falla buza hacia el bloque hundido (hangingwall); falla inversa (con inclinación del plano de falla $> 45^\circ$) y corrimiento (con inclinación del plano de falla $< 45^\circ$), donde el plano de la falla buza en dirección opuesta referido al bloque hundido. (Chunga, Ochoa, Mulas, Toulkeridis, & Menendez, 2017)

Para comprender los niveles de sismicidad se elaboró un catálogo de fallas geológicas en un radio de 20 km de distancia del casco urbano de la parroquia Salinas, hacia las fallas geológicas estudiadas, que comprenden en 6 segmentos de fallas geológicas, las mismas que, si entran en un proceso de activación, son capaces de deformar la superficie del terreno y generar sismos de nivel moderado a altos, en magnitudes de 6,37 a 7,01 Mw (Momento magnitud).

Esta base de datos comprende las fallas geológicas cartografiadas que interactúan con el casco urbano de la Parroquia Salinas y las de sus alrededores con un radio de 20 km a la redonda de nuestro sitio de estudio. La siguiente información geológica ha sido obtenida gracias al estudio de “Caracterización de fallas geológicas capaces de generar terremotos corticales en la costa Norte del Ecuador”. Elaborado por Dr. Kervin Chunga geólogo. (Chunga k. , 2010)

Los parámetros precisos para seleccionar cada una de las fallas geológicas son muy importantes para calcular, la distancia horizontal desde la falla activa hasta el sitio de desplazamiento. De acuerdo a los principios geológicos establecidos por (Wells & Coppersmith, 1994) y (Leonard, 2010), el tamaño y la forma de la ruptura en el plano de falla son dependiente de la magnitud del terremoto, con eventos más grandes y rompen porciones más grandes y más anchas del plano de la falla. En este análisis todas las fallas identificadas para el proyecto de estudio son consideradas activas (Chunga k. , 2010)

Para la estimación de máxima magnitud se compara la longitud de la ruptura de la falla y su profundidad asociada, se estima máximas para cada una de las 6 fallas geológicas individualizadas en el estudio de la parroquia Salinas, y el máximo desplazamiento vertical

basados en relaciones empíricas de magnitud – terremoto ruptura / desplazamiento de falla geológicas propuestas por (Wells & Coppersmith, 1994)

Para estimar la máxima magnitud es a través de una comparación de la longitud de la ruptura de la falla y su magnitud asociada; estos datos de fallas son comparados con otras fallas que se han activado anteriormente en condiciones geológicas similares, se confirma lo anteriormente mencionado, se estima las magnitudes para cada una de las fallas corticales individualizadas en este estudio y el máximo desplazamiento vertical basadas en relaciones empíricas de regresión de magnitud -terremoto- ruptura /desplazamiento de falla geológica, propuesta por (Wells & Coppersmith, 1994)

- Magnitud estimada: $M_w = 5,08 + 1,6 \times \log (L_f)$
- Desplazamiento de la falla en metros: $\exp^{-1.38 + 1.02 \times \log (L_f)}$.
- Donde L_f , es la longitud de la falla capaz.

- (Leonard, 2010) propone modificaciones y correcciones a la fórmula precedentes para estimar máximas magnitudes.

$$M_w = a \times \log (L_f) + b ; \text{ Siendo los coeficientes de } a = 1,52 \text{ y } b = 4,33$$

(Wesnousky, 2008) propone la relación de escala de terremotos para cada tipo de fallas capaces, tales como:

$$\text{Fallas cizallas; } M_w = 5,56 + 0,87 \times \log (L_f)$$

$$\text{Fallas normales; } M_w = 6,12 + 0,47 \times \log (L_f)$$

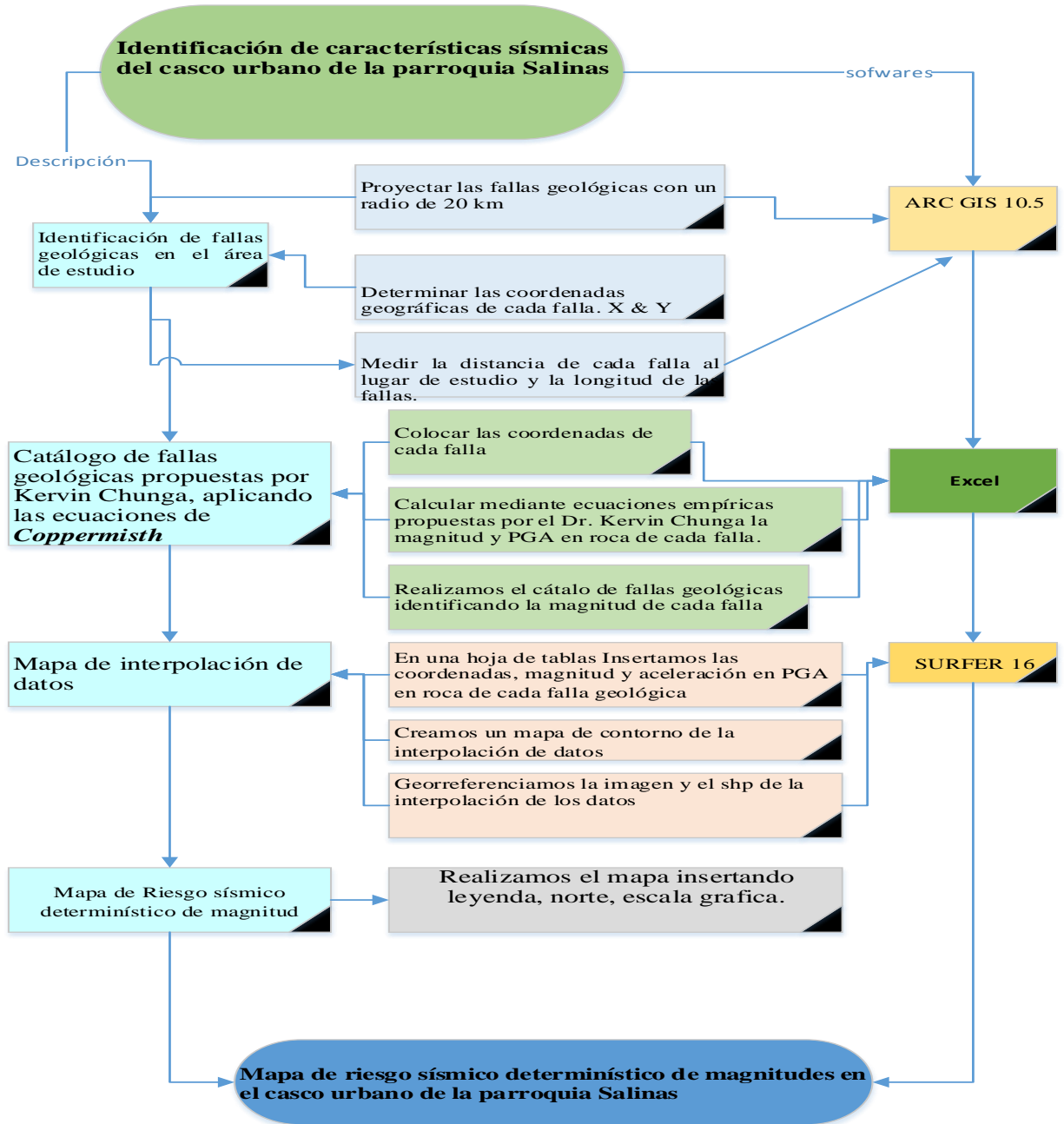
$$\text{Fallas inversas; } M_w = 4,11 + 1,88 \times \log (L_f)$$

Estas ecuaciones de regresión indican que no todos los tipos de fallas de una misma dimensión pueden generar sismos de un mismo valor de grado de magnitud (Wesnousky, 2008).

Para los niveles de confiabilidad de cada una de las fallas, han sido aplicadas desde análisis sismológicos como (registros de sismos delineados a lo largo de una estructura sismogénicas) y morfológicos (escarpes de fallas y discontinuidad de relieves), clasificándole en tres categorías: I (cierto); II (deducible); III (incierto o hipoteco) (Chunga k. , 2010).

Figura. 24

Flujograma de recolección de datos de las características sísmicas del casco urbano de la parroquia Salinas



Elaborado por: Borja, M. & Vásconez, J., 2022

3.4.1.3. Identificar el tipo de suelo en donde se asienta el casco urbano de la parroquia Salinas

a) Identificación y descripción de los suelos

La presente metodología se identificará las características visibles y palpables del suelo a ser estudiado las cuales luego del levantamiento de información nos mostraran una idea más clara de las propiedades con las que cuenta. (Sowers & Sowers, 1978)

Variables a tomar en cuenta y el método de cálculo

a) Resistencia del suelo

Tabla 11

Resistencia de suelo

Término usado	Ensayo de campo
Muy blando	Se escurre entre los dedos al cerrar la mano
Blando	Se amasa fácilmente con los dedos
Firme	Se amasa con fuerte presión de los dedos
Muy resistente	Se deprime con fuerte presión de los dedos
Dura	Se hiende ligeramente con la punta del lápiz

Elaborado por: Borja, M. & Váscquez, J., 2022

Fuente: (SOWERS & SOWERS, 1978)

b) Compacidad

➤ La compacidad es tan importante para los suelos no cohesivos. Para la extracción de estos datos se utilizará el procedimiento que explicaremos a continuación

➤ Se determinará que el suelo es suelto si con una barra de acero de 12,5 mm (1/2 plg) de diámetro penetra fácilmente empujada con la mano esto nos dará un resultado de una compacidad relativa se determina que es un suelo con características de 0 a 50%. (Sowers & Sowers, 1978)

➤ Se determinará que se trata de un suelo firme si una barra de acero de 12,5 mm (1/2 plg) penetra fácilmente hincada con un martillo de 2,3 kg se identificara que tiene una compacidad de 50 a 70%. (Sowers & Sowers, 1978)

➤ Será un suelo compacto cuando una barra de acero de 12,5 mm (1/2 plg) penetra treinta centímetros hincada con un martillo de 2,3 kg misma que tendrá una compacidad de 70 a 90%. (Sowers & Sowers, 1978)

➤ Se determina un suelo muy compacto en el caso que una barra de acero de 12,5 mm (1/2plg) penetra solo unos centímetros hincada con un martillo de 2,3 kg la misma que tendrá una compacidad de 90 a 100%. (Sowers & Sowers, 1978)

c) Identificación del tamaño de los granos

➤ Con la finalidad de identificar en tamaño de los granos por los que está compuesto el suelo del casco urbano de la parroquia Salinas se basó en las siguientes características.

➤ Se considerará un Boleo si tiene un tamaño mayor a una pelota de básquet.

➤ Tendrá el nombre de canto rodado si tiene el tamaño de una Toronja.

➤ Será grava gruesa si tiene el tamaño de un limón o una naranja.

➤ Será grava fina si tiene el tamaño de una alverja.

➤ Será arena gruesa si tiene el tamaño comparable a sal mineral.

➤ Será considerada arena mediana si sus granos se pueden comparar con la sal de mesa.

➤ Será considerada arena fina si tiene una consistencia parecida a la del azúcar en polvo.

3.4.2. OBJETIVO 2: Evaluar la vulnerabilidad sísmica de las viviendas y el estado de resiliencia de las personas que habitan en el casco urbano de la parroquia Salinas

3.4.2.1. Realizar un diagnóstico para conocer el estado actual de resiliencia personal ante un evento sísmico utilizando la herramienta GOAL

Guía Metodología. - Herramienta para Medir la Resiliencia Comunitaria ante Desastres GOAL 2015 (Organización Humanitaria Internacional)

Para calcular el nivel de Resiliencia se utilizará la “Herramienta para Medir la Resiliencia Comunitaria ante desastres” elaborada por GOAL 2015; la cual busca en medir en nivel de Resiliencia Comunitaria ante desastres, mediante una encuesta la misma que se divide en dos categorías. A: Contexto general de la parroquia la misma que recolecta información de datos socio- económicos, demográficos la identificación de grupos vulnerables e información de las principales amenazas sísmicas que han afectado al casco urbano de la parroquia Salinas. Categoría B: Evaluación de características de resiliencia comunitaria ante desastres la misma que consta de 5 áreas temáticas las cuales se describe: Gobernanza, Evaluación de Riesgo, Conocimiento y Educación, Gestión de Riesgos y Reducción de la Vulnerabilidad y Preparación y Respuesta. Esta metodología se caracteriza por medir el nivel de resiliencia comunitaria teniendo una escala de clasificación del 1 al 5 (siendo 1 mínima resiliencia y 5 máxima resiliencia) al finalizar la encuesta se determinará el nivel de resiliencia comunitaria del casco urbano de la parroquia Salinas. (GOAL, 2015).

Dicha metodología estará sujeta a modificación siempre respetando su ponderación las mismas que serán enfocadas a la resiliencia sísmica para la obtención de mejores resultados que se ajuste a lo buscado en la presente investigación de manera coherente.

Nivel y categorización de la metodología GOAL (Organización Humanitaria Internacional)

Tabla 12*Tabla de ponderación para calcular el nivel de Resiliencia comunitaria*

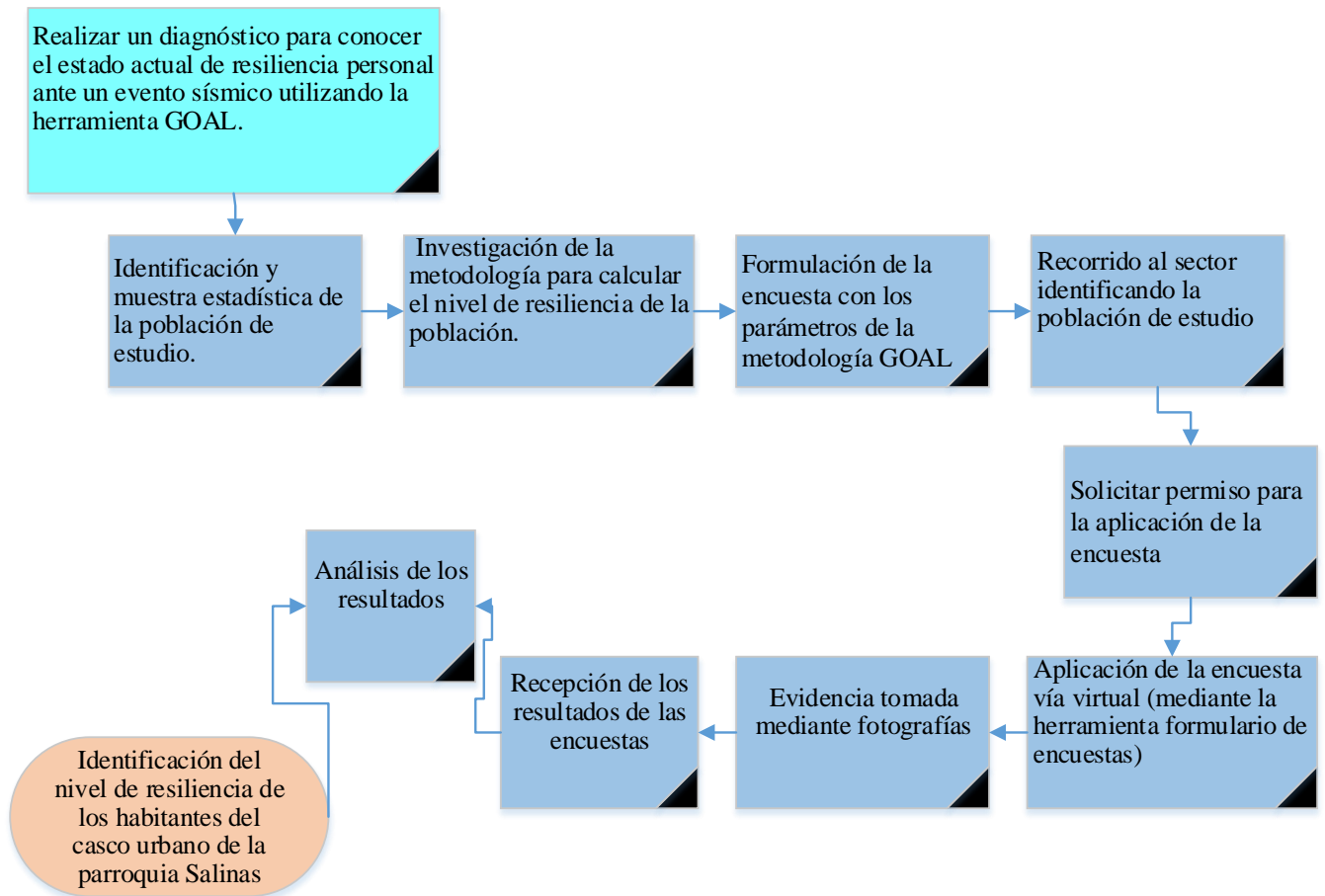
Nivel	Categoría	Descripción
1	Mínima Resiliencia	Poca conciencia del problema o poca motivación para abordarlo. Acciones limitadas a respuesta durante crisis.
2	Baja Resiliencia	Conciencia del problema y anuencia a abordarlo. Capacidad para actuar (conocimiento y habilidades, recursos humanos, materiales y otros) permanece limitada. Intervenciones tienden a ser únicas, fragmentadas a corto plazo.
3	Media Resiliencia	Desarrollo e implementación de soluciones. Capacidad de actuar esta mejorada y es substancial. las intervenciones son más numerosas y de largo plazo
4	Resiliencia	Coherencia e integración. Intervenciones son amplias. Cubriendo los mayores aspectos del problema y están ligadas a una estrategia coherente de largo plazo
5	Alta Resiliencia	Existe una “cultura de seguridad” entre los accionistas donde la RRD está incluida en toda política importante, planeación, prácticas, actitudes y comportamientos

Elaborado por: Borja, M. & Vásquez, J., 2022**Fuente:** (GOAL, 2015)

Para medir el nivel de resiliencia de las autoridades aparte de la Metodología GOAL 2015, se recibió aportes de un trabajo realizado por “Evaluación participativa del riesgo sísmico y la resiliencia en San José de Costa Rica”; la misma que evalúa la Preparación y respuesta ante desastres del casco urbano de la parroquia Salinas.

Figura. 25

Flujograma de recopilación para conocer el estado de resiliencia comunitaria.



Elaborado por: Borja, M. & Vásquez, J., 2022

3.4.2.2. Aplicación de la metodología Inspección y evaluación sísmica simplificada de estructuras existentes Pre- evento para identificar la vulnerabilidad sísmica

Inspección y evaluación sísmica simplificada de estructuras existentes Pre- evento

Para evaluación de peligro sísmico está basada en la metodología FEMA-154 misma que fue desarrollada por profesionales en construcción. Para la obtención de mejores resultados se acatará una serie de pasos antes de la evaluación como lo es una planificación de trabajo previa donde se identificará la zona de evaluación y la impresión de los formularios. (Duarte, y otros, 2016)

1) Identificación del sistema estructural

Al ser una evaluación visual rápida para identificar la vulnerabilidad ante sismos supone que el profesional será capaz de determinar el sistema estructural de la vivienda de estudio existen trece tipos de estructuras que se presentan en la mayoría del territorio ecuatoriano de las cuales explicaremos a continuación con su respectivo código y ponderación. (Duarte, y otros, 2016)

2) Tipos de estructuras con su respectiva ponderación

Tabla 13

Tipos de estructuras con ponderación.

TIPOLOGIA DEL SISTEMA ESTRUCTURAL					
Madera	W1 4,4	Pórtico hormigón Armado	C1 2,5	Pórtico Acero Laminado	S1 2,6
Mampostería sin refuerzo	URM 1,8	Pórtico H. Armado con muros estructurales	C2 2,8	Pórtico Acero Laminado con diagonales	S2 3
Mampostería reforzada	RM 2.8	Pórtico H. Armado con mampostería confinada sin refuerzo	C3 1.6	Pórtico Acero Doblado en trio	S3 2
				Pórtico Acero Doblado con muros estructurales de hormigón armado	S4 2,8
Mixta acero- hormigón o mixta madera – hormigón	MX 1,8	H. Armado prefabricado	PC 2,4	Pórtico Acero con paredes mampostería	S5 2

Elaborado por: Borja, M. & Vásconez, J., 2022

3) Metodología y ponderación a utilizar

➤ Identificación del tipo de estructura y su respectiva ponderación

Se realizará esta acción acorde a las características de los materiales del que está constituida la vivienda y las estructuras que se presentan en la misma.

Tabla 14*Ponderación para cada tipo de estructura.*

PUNTAJES BASICOS, MODIFIADORES Y PUNTAJES													
Tipología del sistema estructural	W1	URM	RM	MX	C1	C2	C3	PC	S1	S2	S3	S4	S5
Puntaje Básico	4,4	1,8	2,8	1,8	2,5	2,8	1,6	2,4	2,6	3	2	2,8	2

Elaborado por: Borja, M. & Vásquez, J., 2022

➤ **Contabilizar el número de pisos con los que cuenta la vivienda**

En el presente cuadro se pondera acorde al número de pisos misma que ira de la mano con el tipo de estructura y la altura de el mismo la calificación que brinda este ítem siempre será positiva o cero

Tabla 15*Ponderación para el número de pisos.*

ALTURA DE LA EDIFICACION													
Baja altura (menor a 4 pisos)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mediana altura (4 a 7 pisos)	N/A	N/A	0,4	0,2	0,4	0,4	0,2	0,2	0,2	0,4	N/A	0,4	0,4
Gran altura (mayor a 7 pisos)	N/A	N/A	N/A	0,3	0,6	0,8	0,3	0,4	0,6	0,8	N/A	0,8	0,8

Elaborado por: Borja, M. & Vásquez, J., 2022

➤ **Identificar si existe irregularidad en la construcción**

La presente tabla pondera de manera negativa, si la construcción cuenta con algún tipo de irregularidad ya sea vertical u horizontal o ambas al mismo tiempo.

Tabla 16

Ponderación de la irregularidad de la edificación.

Irregularidad de la edificación													
Irregularidad vertical	-2,5	-1	-1	-1,5	-1,5	-1	-1	-1	-1	-1,5	-1,5	-1	-1
Irregularidad en planta	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5

Elaborado por: Borja, M. & Vásquez, J., 2022

➤ **Código de construcción utilizado para realizar la construcción**

Se identificará el año en que fue construida la vivienda de esto dependerá si se le da una calificación positiva o negativa

Tabla 17

Ponderación para el código de construcción

Código de la construcción													
Pre- código (construido antes de 1977) o auto construido	0	-0,2	-1	-1,2	-1,2	-1	-2	-0,8	-1	-0,8	-0,8	-0,8	2
Construido en etapa de transición	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

(1977 y
2001)

Post - código
moderno
(construido a
partir de
2001)

1 N/A 2,8 1 1,4 2,4 1,4 1 1,4 1,4 1 1,6 1

Elaborado por: Borja, M. & Vásquez, J., 2022

➤ **Identificación del tipo de suelo C, D o E**

El presente ítem a ser evaluado permite identificar el tipo de suelo con el que cuenta el casco urbano de la parroquia Salinas elección que fue realizada con visitas acampo en el cual se escogió trabajar con el tipo de suelo E que es el de menor calidad que si bien los suelos no presentan características homogeneizadas nos da una idea clara para clasificar el suelo.

Tipo de suelo C: Suelos con características de roca blanda, que según la presente metodología tienen las mejores cualidades para construir.

Tipo de suelo D: Suelos con características media de firmeza que si bien no existe la presencia de roca presenta menor plasticidad.

Tipo de suelo E: Es el suelo que menor calificación tiene en la metodología se caracteriza por un alto nivel de plasticidad que va acompañado de arenas finas con una compacidad firme.

Tabla 18

Ponderación para cada tipo de suelo.

Tipo de suelo													
Tipo de suelo C	0	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4
Tipo de suelo D	0	-0,6	-0,6	-0,6	-0,6	-0,6	-0,4	-0,6	-0,6	-0,6	-0,6	-0,6	-0,4
Tipo de suelo E	0	-0,8	-0,4	-1,2	-1,2	-0,8	-0,8	-1,2	-1,2	-1,2	-1,2	-1,2	-0,8

Elaborado por: Borja, M. & Vásquez, J., 2022

➤ **Calificación:**

Para la calificación se sumará los puntos positivos y se restará los negativos dando como resultado las siguientes ponderaciones según sea el caso.

Tabla 19

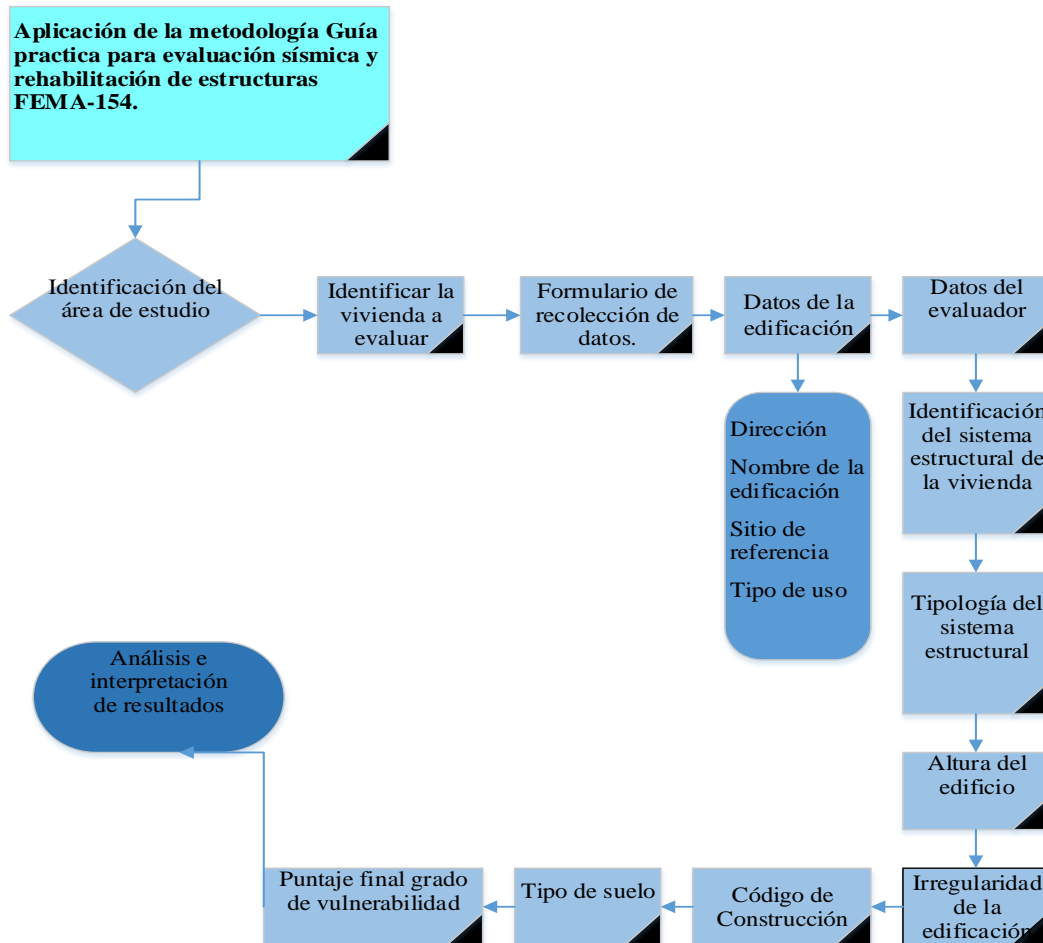
Ponderación final para calcular el nivel de vulnerabilidad estructural.

S < 2,0	Alta Vulnerabilidad, requiere evaluación especial
2,0 a 2,5	Media Vulnerabilidad
> 2,5	Baja Vulnerabilidad

Elaborado por: Borja, M. & Vásquez, J., 2022

Figura. 26

Flujograma para la replicación de información para la evaluación de vulnerabilidad estructural



Elaborado por: Borja, M. & Vásconez, J., 2022

3.4.2.3. Evaluación Participativa del Riesgo Sísmico y Resiliencia

Se pretende adaptar a la realidad y necesidad de la comunidad del casco urbano de la parroquia Salinas lo que generará propuestas aplicables antes durante y después de un evento adverso fortaleciendo así la resiliencia.

“La evaluación participativa del riesgo y la resiliencia sísmica”; es un proyecto para la Evaluación y Mitigación del Riesgo sísmico en el Caribe y Centroamérica (CCARA), este proyecto contempla una visión holística de la evaluación de riesgo. La cual implica no solo en estimar las pérdidas humanas, económicas como consecuencia de un terremoto, sino también en identificar las condiciones de vulnerabilidad de las comunidades que influye en el impacto

y la capacidad de recuperación por parte de las comunidades. (Villar, Monsouri, & Toquica, 2019)

Las dimensiones para evaluar la resiliencia que integra la Reducción de Riesgo de Desastres (RRD) están integradas en seis áreas claves las mismas que serán aplicadas para medir nivel de resiliencia y toma de decisiones: concientización y promoción, capacidad social, acuerdos legales e institucionales, planificación; regulación e incorporación de la mitigación del riesgo, Preparativos; respuesta y recuperación, Servicios críticos y resiliencia de la infraestructura pública.

Para cada indicador se estableció un esquema de respuestas para ser monitoreado en el proceso relacionado con la comprensión de los problemas de la resiliencia.

Tabla 20

Evaluación Participativa del Riesgo Sísmico y la Resiliencia

Ponderación	Categoría	Descripción
1	Casi nunca	“Poca o ninguna conciencia”. Este nivel representa poca o ninguna conciencia entendimiento e integración del riesgo de desastres dentro de una comunidad
2	Bajo	“Conciencia de las necesidades”. En este nivel se refiere a una etapa temprana de concientización y transversalización del riesgo. La comunidad tiene nivel de conciencia, y hay apoyo para la reducción de desastres por los gobernantes.
3	Moderado	“Compromiso”. Esta categoría se refiere a un alto compromiso con la Reducción del Riesgo de Desastres (RRD), sin embargo, las políticas y los sistemas aún no han sido plenamente establecidos.

4	Alto	“Integración total”. Este nivel se refiere a una situación en la que la reducción de riesgo y la resiliencia se absorben completamente en los procesos de planificación y desarrollo, así como en los servicios básicos.
---	------	--

Elaborado por: Borja, M. & Vásquez, J., 2022

3.4.3. OBJETIVO 3: Generar propuestas para trabajar temáticas de amenaza sísmica y resiliencia comunitaria en el casco urbano de la parroquia Salinas.

En el presente objetivo al identificar el nivel resiliencia sísmica que tienen las principales autoridades del casco urbano de la parroquia Salinas y las acciones que estas realizan, para este fin comprendiendo dicha realidad sugeriremos acciones que el Gobierno local podría tomar para mejorar la resiliencia sísmica de la parroquia Salinas.

3.4.3.1. Guía de actividades comunitarias

Por medio de la guía proporcionada por la Cruz Roja Ecuatoriana en el año 2019 se buscó como apoyar y facilitar la planificación de actividades comunitarias que contribuyan a mejorar la resiliencia sísmica en el casco urbano de la parroquia Salinas.

- **Organización y participación comunitaria**

En este ítem la presente guía busca actividades a las que se puedan integrar la comunidad de manera general, tratando de generar soluciones sostenibles que perduren en el tiempo.

- **Preparación prevención y promoción**

Se busca trabajar en temáticas que abarquen la prevención en este caso particular se lo puede enfocar a la sismicidad y en la búsqueda de actividades que mitiguen el riesgo.

- **Respuesta en emergencia**

Se pretende trabajar en acciones aplicables en la primera respuesta busca la participación de la comunidad.

CAPÍTULO IV

4. RESULTADOS Y OBJETIVOS PLANTEADOS

4.1. OBJETIVO 1: Identificar las características sísmicas del casco urbano de la parroquia Salinas

4.1.1. Zona Sísmica de la Parroquia Salinas

“Mediante el Código de Construcción del 2013; se determinó que la parroquia Salinas se registra dos zonas de amenaza sísmica, como puede verse en el siguiente cuadro y mapa”. (PDyOT, 2015, p. 28)

Tabla 21

Zonas sísmicas de la Parroquia Salinas

Zonas sísmicas	Área (Ha)	Porcentaje
Zona III de Alta Intensidad Sísmica	35,8281	77%
Zona IV de Muy Alta Intensidad Sísmica	12,5631	23%
Total	46,530	100%

Elaborado por: Borja, M. & Vásquez, J., 2022

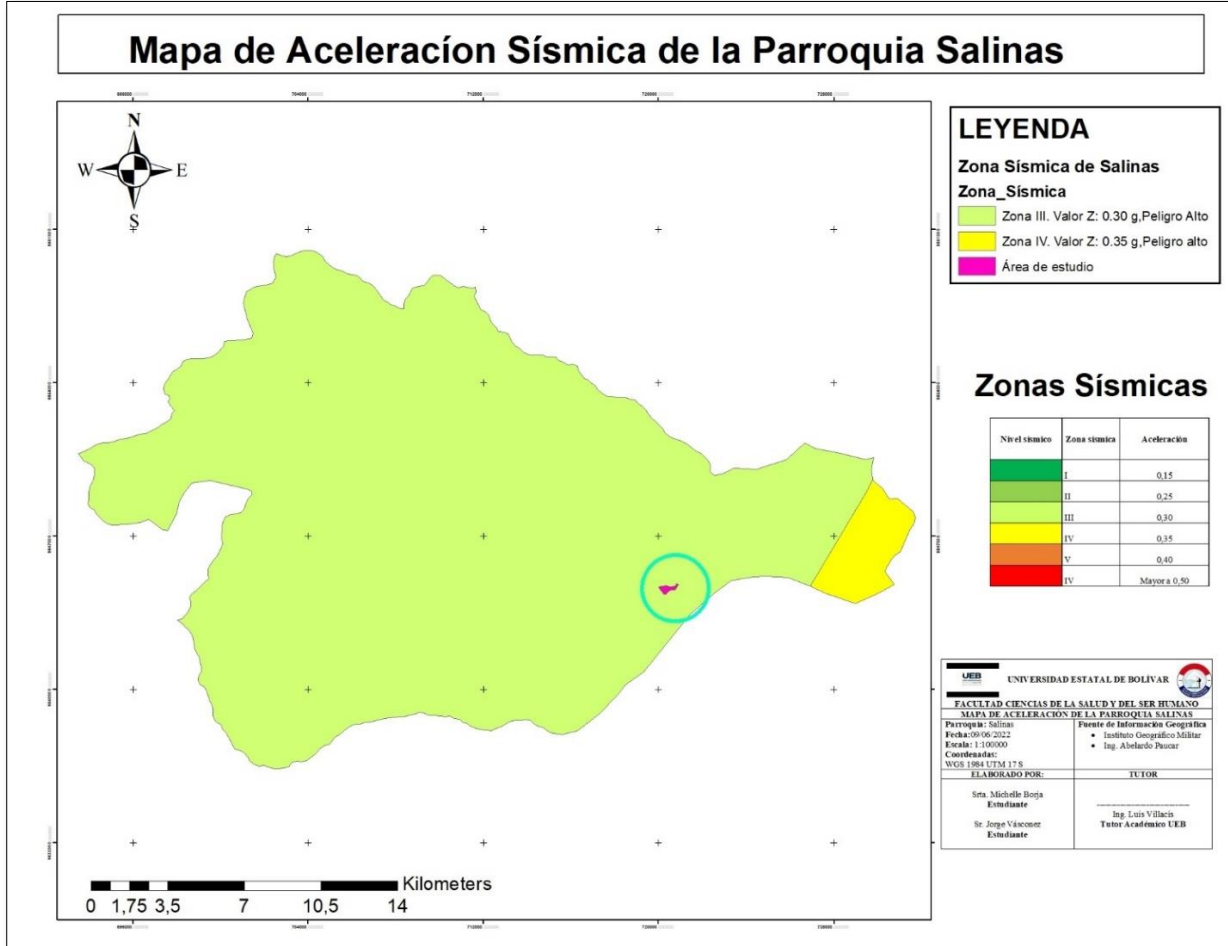
Fuente: (GAD Salinas, 2015)

La cual se identifica como Zona IV de muy alta intensidad sísmica, representa el 23 % del territorio, donde se puede mostrar aceleraciones en roca de 0,4g., que es la máxima en el país; la segunda identificada constituye a la Zona III de alta intensidad sísmica con el 77 % de la parroquia (GAD Salinas, 2015, pág. 78).

El Mapa de aceleración sísmica es una medida manejada en terremotos que en corroboración con la NEC (Norma Ecuatoriana de la Construcción), muestra que la parroquia Salinas se encuentra en una zona sísmica nivel III y una aceleración en roca de 0,3g lo que se identifica con alta intensidad.

Figura. 27

Mapa de Aceleración Sísmica de la Parroquia Salinas



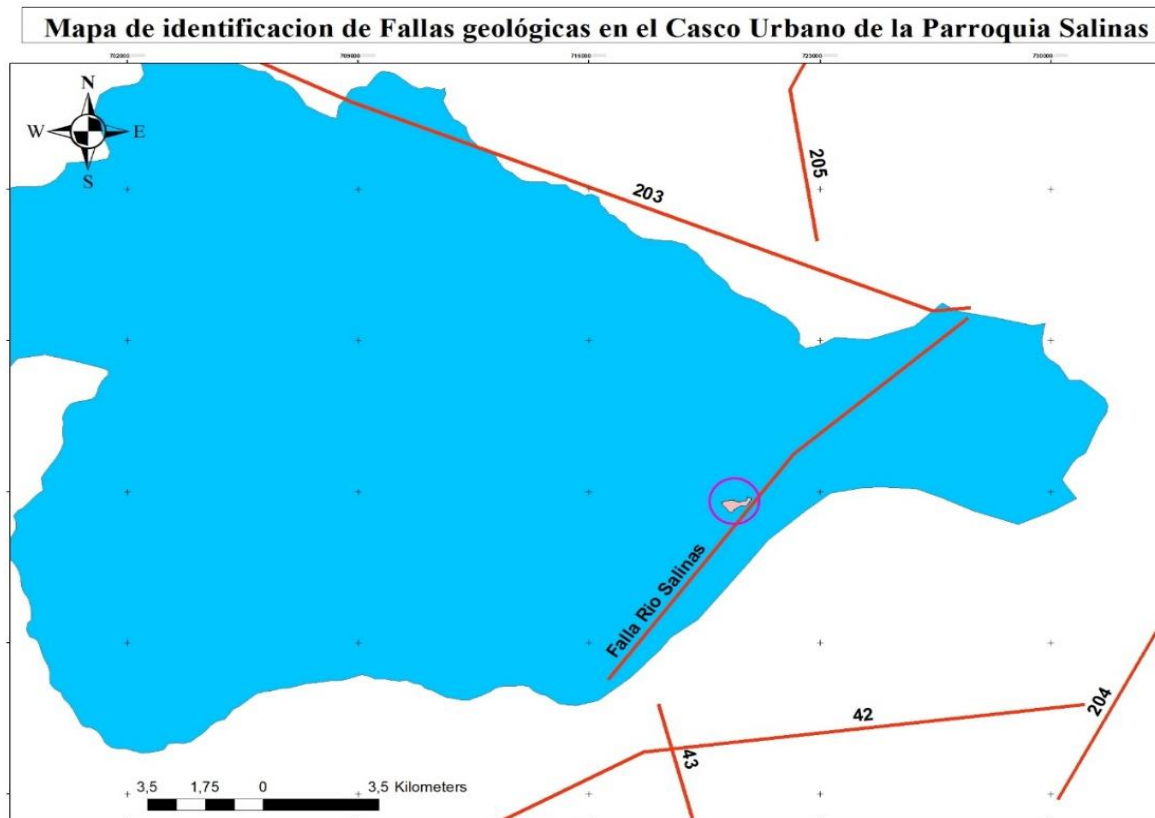
Elaborado por: Borja, M. & Vásconez, J., 2022.

4.1.2. Identificar las fallas geológicas que podrían afectar el casco urbano de la parroquia salinas.

Para la presente área de estudio del casco urbano de la parroquia Salinas se seleccionó 6 fallas geológicas activas en un radio de 20 km, así seleccionar las más cercanas al sitio de estudio. Las que son identificadas como Falla rio Salinas, 205, 204, 203, 43 y 42. Las mismas que se obtuvieron del estudio realizado por Chunga (2010).

Figura. 28

Identificación de fallas geológicas en la parroquia Salinas



Elaborado por: Borja, M. & Vásquez, J., 2022

4.1.3. Elaboración de mapas de riesgo sísmico determinístico de magnitud del casco urbano de la parroquia Salinas

Catálogo de fallas sísmicas y máximas Magnitud (Mw)

Para el área de estudio en el casco urbano de la parroquia Salinas se seleccionó 6 fallas activas con un radio de 20 km, las mismas que la activarse sísmicamente podría causar daños, pérdidas humanas y materiales, con magnitudes estimadas de 6,37 y 7,01 Mw (Momento magnitud) cercanas a la fuente sísmica. Las siguientes fallas de estudio han sido esquematizadas desde modelos digitales de terreno y datos proporcionados por el IGM (Instituto Geográfico Militar), las estimaciones de Mw son resultados del estudio para la elaboración de tesis.

Tabla 22*Catálogo de fallas geológicas sísmicas del casco urbano de la parroquia Salinas, estimado en Mw*

Falla capaz	Tipo	Long. de falla (Km)	Distancia falla - ciudad (km)	Azimut	Rake	Ancho de falla	Posición estructural de falla	Máximo desplaz. (m) desde relaciones empíricas propuestas por Well & Coppermish, 1994	Magnitud estimada desde tipo de falla propuesta por Wesnousky (2008)	Niveles de confiabilidad desde análisis sísmológicos y morfológicos
F212 Falla Rio Salinas	Inversa	16	0,48	134	-90	8	righ-lateral	0,86	6,37	Cierta
F205	Cizalla dextral	12	10	28	-90	7	Hanging wall	0,76	6,50	Deducida
F204	Cizalla dextral	24	13,5	58	90	9	Hanging wall	1,03	6,76	Deducida
F203	Inversa	30	8,25	60	90	9	righ-lateral	1,14	6,89	Deducida
F43	Inversa	23	7,25	118	5	9	righ-lateral	1,01	6,67	Deducida
F42	Inversa	35	8,5	77	-175	10	righ-lateral	1,22	7,01	Deducida

Elaborado por: Borja, M. & Vásquez, J., 2022

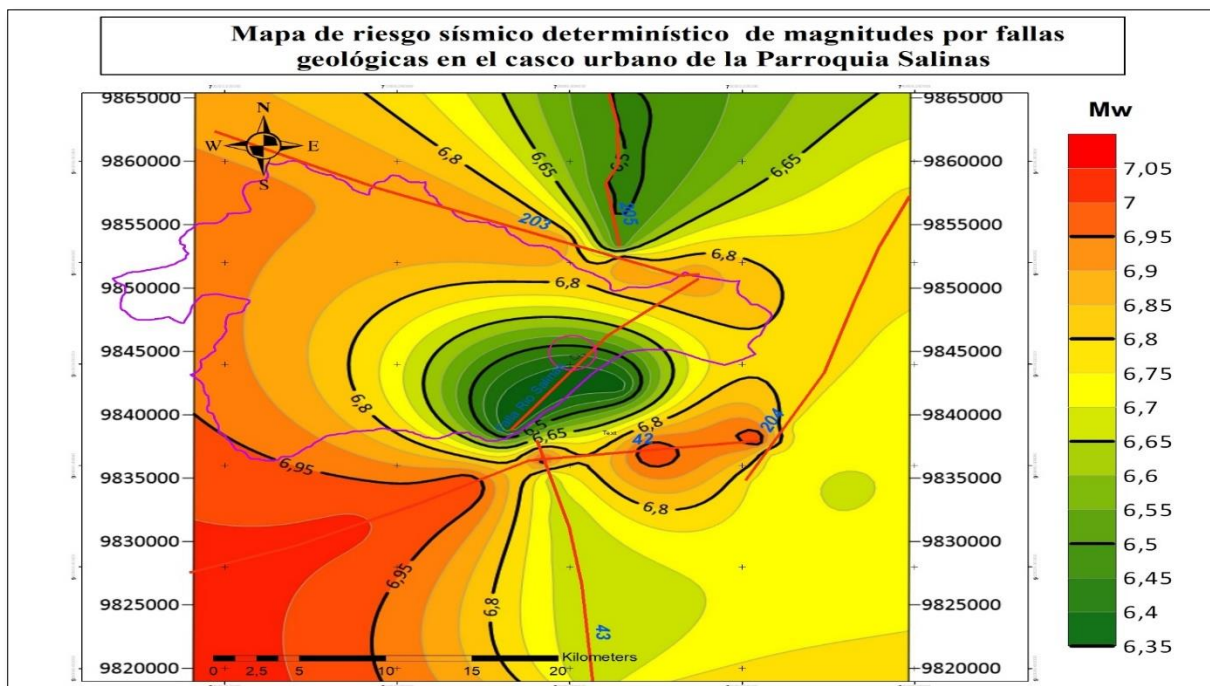
A continuación, se detalla las características de las fallas geológicas que al activarse pueden dar lugar a un sismo.

Las fallas identificadas en el área de estudio están descritas por Falla Rio Salinas, F205, F204, F203, F43, F42. Una de las fallas que pasan por debajo del centro poblado de la parroquia Salinas es la Falla del Rio Salinas ya que se encuentran ubicada a 0,48 m de distancia del lugar de estudio, que puede ocasionar sismos de magnitud de 6,37. Al mismo tiempo las fallas F203, F42 que están ubicadas a menos de 20 km tienen una estimación de magnitud de 6,89 y 7,01 Mw, las misma al activarse tienen un nivel de peligrosidad alta.

Con la metodología determinística de peligrosidad sísmica, se identificó las fallas con nivel alto de magnitud sísmica. Las Fallas geológicas tanto la del Rio Salinas como F203 y F42 tienen magnitudes de 6,1 a 7,1 Mw. Las mismas que pueden ocasionar daños severos al activarse, así generar sismos de gran magnitud que generan graves daños en áreas donde existen gran población de habitantes. La identificación de las fallas nos ayudara a dar respuesta en sitio.

Figura. 29

Mapa de riesgo sísmico determinístico de magnitudes por fallas geológicas en el casco urbano de la parroquia Salinas



Elaborado por: Borja, M. & Vásquez, J., 2022

4.1.4. Caracterización de los suelos de la parroquia Salinas

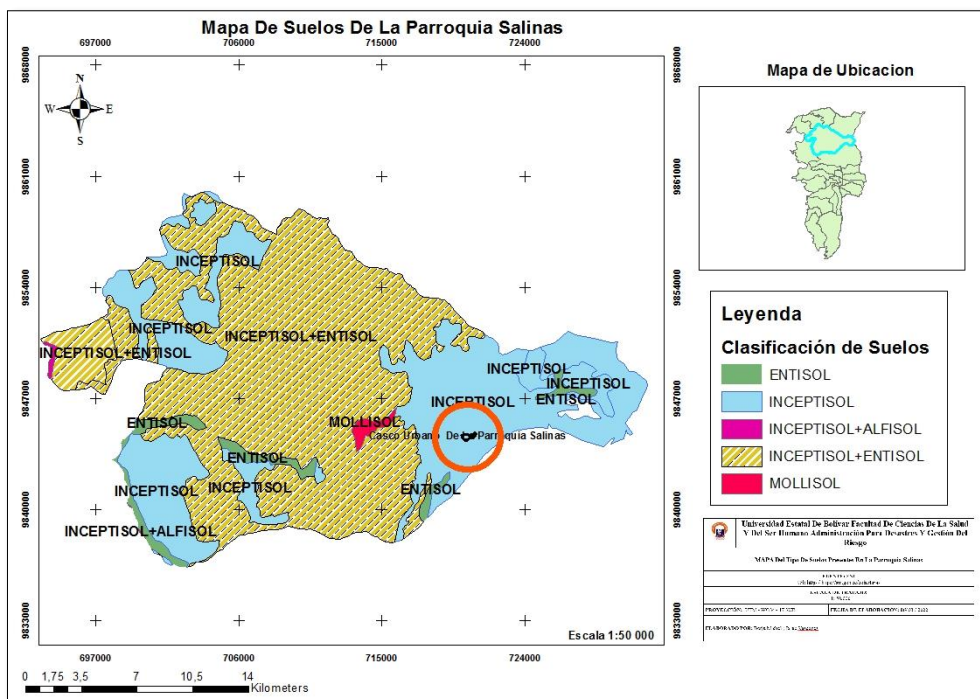
Identificar el tipo de suelo en donde se asienta el casco urbano de la parroquia Salinas

En la parroquia Salinas se identificó suelos con características volcánicas relativamente nuevos en los que se puede evidenciar Entisoles, Inceptisoles, Molisoles y Alfisoles, concretamente la zona de estudio está constituida por un suelo Inceptisol, el cual tiene unas características de suelo joven rico en materia orgánica con características de arcillas blandas que por el momento no tienen identificado claramente su horizonte, una de las características de este tipo de suelo es que al ser caracterizados como nuevos tienen un amplio uso para la agricultura.

Las características que presenta este tipo de suelo al momento de realizar construcciones se las percibe como arcillas firmes que acompañadas de un buen trabajo ingenieril no presentan mayores daños o afectaciones al momento de realizar una construcción.

Figura. 30

Mapa de Suelos de la parroquia del casco urbano de la parroquia Salinas



Suelo presente en el casco urbano de la parroquia Salinas

La siguiente tabla presenta toma de muestras de los diferentes puntos del casco Urbano de la parroquia Salinas en el que se identificó las características y el tipo de suelo.

Tabla 23




Tipo de suelo presente en el casco urbano de la parroquia Salinas.

Suelo presente en el casco Urbano de la parroquia salinas	
Orden	Características
INCEPTISOL	Suelos jóvenes con un desarrollo escaso son suelos que retienen agua y humedad

Elaborado por: Borja, M. & Vásconez, J., 2022

Tabla 24

Análisis de los suelos presentes en el casco urbano de la parroquia Salinas

Corroboración en campo	
<p>Foto 1</p> <p><i>Características del tipo de suelo del Casco Urbano de la parroquia Salinas.</i></p> 	<p>En la imagen uno se observó la presencia de horizontes que aún no están muy definidos, característica que forma parte de los Inceptisoles.</p>
<p>Foto 2</p> <p><i>Características del tipo de suelo.</i></p> 	<p>En la imagen 2 se identificó características de suelo tipo orgánico y la presencia de arcillas firmes.</p>
<p>Foto 3</p> <p><i>Suelo con presencia de turbas que interactúan con suelo arcillosos</i></p> 	<p>En la imagen tres se observó la presencia de turbas que interactúan con arcillas en distintas medidas a lo largo del sitio de estudio.</p>

Elaborado por: Borja, M. & Vásquez, J., 2022



Para identificar la resistencia y compacidad del tipo de suelo del casco urbano de la parroquia Salinas se realizó una toma de muestras y puntos. Con la finalidad de obtener datos verificables de manera técnica.





Para conocer la resistencia del tipo de suelo se realizó, toma de muestras de suelo de diferentes lugares del casco urbano de la parroquia Salinas, las mismas que deben cumplir con diferentes parámetros técnicos encontrados en el libro "Introducción a la mecánica de suelos Cimentaciones" (SOWERS & SOWERS, 1978), en el cual se realizan algunos ejercicios técnicos y prácticos que buscan identificar las características del suelo como lo es su plasticidad, resistencia y compresibilidad teniendo una idea clara del tipo de suelo en donde se va a construir, a continuación presentamos los datos encontrados en la parroquia Salinas.

La siguiente tabla determina la resistencia del suelo dando como resultado características blandas en su composición ya que se pueden amasar fácilmente con las yemas de los dedos.

Tabla 25

Toma de muestras en los diferentes puntos del casco urbano de la parroquia salinas.

Puntos de las muestras	Sitio	Ensayos de campo	Termino usado	Resistencia del suelo	Descripción	Fotografía
Punto 1	Cancha de la parroquia Salinas	Muestras de suelo.	Suelo Blando	0,25–0,50 kg/cm ²	Se amasa fácilmente con los dedos	
Punto 3	Escaleras del Mercado de Salinas	Muestras de suelo.	Suelo Blando	0,25–0,50 kg/cm ²	Se amasa fácilmente con los dedos	

Punto 5	Parada de camionetas salida a Simiatug.	Muestras de suelo.	Suelo Muy Blando	0-0,25 kg/cm ²	Se escurre entre los dedos al cerrar la mano		
Punto 6	Al frente del Colegio Monseñor Leónidas Proaño	Muestras de suelo.	Suelo Blando	0,25-0,50 kg/cm ²	Se amasa fácilmente con los dedos		

Elaborado por: Borja, M. & Vásquez, J., 2022

Tabla de Resistencia del suelo

Con la toma de muestras en diferentes lugares del casco Urbano de la parroquia Salina se concluyó que el nivel de resistencia del tipo de suelo del casco urbano de la parroquia Salinas es blando, con una resistencia de 0,25–0,50 kg/cm² el mismo que da como resultado que se amasa fácilmente.

Tabla 26



Resultado de la resistencia del suelo del casco urbano de la parroquia Salinas.



Término usado	Resistencia	Ensayo de campo
Blando	0,25–0,50 kg/cm ²	Se amasa fácilmente con los dedos

Elaborado por: Borja, M. & Váscquez, J., 2022

Tabla 27

Puntos de referencia de toma de puntos para analizar la resistencia del suelo del casco urbano de la parroquia Salinas.

Puntos de las muestras	Sitio	Ensayos de campo	Termino usado	Compacidad relativa del suelo	Descripción	Fotografía
Punto 2	Frente al Mercado de Salinas	Barra de acero 12,5 mm (1/2plg)	Firme	50 – 70 %	Una barra de acero de 12,5 mm (1/2plg) de diámetro se penetra fácilmente hincada con un martillo de 2,3 kg (5 lb)	
Punto 4	Escaleras del Mercado de Salinas	Barra de acero 12,5 mm (1/2plg)	Firme	50 – 70%	Una barra de acero de 12,5 mm (1/2plg) de diámetro se penetra fácilmente hincada con un martillo de 2,3 kg (5 lb)	

Punto 7	Atrás del Colegio Monseñor Leónidas Proaño	Barra de acero 12,5 mm (1/2plg)	Firme	50 – 70%	Una barra de acero de 12,5 mm (1/2plg) de diámetro se penetra fácilmente hincada con un martillo de 2,3 kg (5 lb)	
Punto 8	Al frente de la Embutidora privada.	Barra de acero 12,5 mm (1/2plg)	Firme	50 – 70%	Una barra de acero de 12,5 mm (1/2plg) de diámetro se penetra fácilmente hincada con un martillo de 2,3 kg (5 lb)	

Elaborado por: Borja, M. & Vásquez, J., 2022

Con los ensayos realizados en los diferentes lugares del casco urbano de la parroquia Salinas se concluyó que la compacidad del suelo de la parroquia Salinas es firme teniendo una compacidad relativa de 50 – 70% la misma que se realiza con. Una barra de acero de 12,5mm (1/2plg) de diámetro se penetra fácilmente hincada con un martillo de 2,3 kg (5 lb) dando como resultado un suelo firme.

Tabla 28

Resultado de la compacidad del suelo del casco urbano de la parroquia Salinas.

Termino usado	Compacidad relativa	Ensayo de campo
Firme	50 – 70%	Una barra de acero de 12,5mm (1/2 plg) de diámetro se penetra fácilmente hincada con un martillo de 2,3 kg (5 lb)

Elaborado por: Borja, M. & Vásquez, J., 2022


Con el siguiente levantamiento de información se identificó que el casco urbano de la parroquia Salinas podría tener una afectación sísmica que bordea el rango de 6,5 a 6,7 de magnitud lo que ocasionaría daños en la zona de estudio. Se Identificó el tipo de suelo se destaca que el área de Salinas, consta de Inceptisoles los que, visto en campo, consta de turbas, arcillas firmes que si bien no son los suelos más aptos para la construcción brindan seguridad si van acompañados construcciones formales es decir evitar construcciones que no tenga una asistencia técnica calificada.

Con la información recabada se obtuvieron datos relevantes, en lo que respecta a sismicidad y la calidad de suelo donde se asienta el casco urbano de la parroquia Salinas, lo que evidencia características sísmicas de peligrosidad, sustentada en los factores encontrados como lo son una magnitud y aceleración sísmica considerable a las mismas se les acompaña una calidad de suelo constituido por turbas y arcillas blandas.

Clasificación unificada de suelos

Tabla 29

Resultados finales de la compacidad y resistencia del suelo del casco urbano de la parroquia Salinas

División principal	Descripción del suelo	Fotografía
<p>Grano fino (más del 50% en peso más fino que el tamiz N° 12</p> <p>Baja compatibilidad</p>	<p>Limos, arenas muy finas limosas o arcillosas, Arcillas de baja plasticidad, arcillas arenosas o limosas. Limos orgánicos y arcillas de baja plasticidad</p>	

Fotos tomadas por: Borja M, Vásquez J

Elaborado por: Borja, M. & Vásquez, J., 2022

4.2. OBJETIVO 2: Evaluar la vulnerabilidad sísmica de las viviendas y el estado de resiliencia de las personas que habitan en el casco urbano de la parroquia Salinas

4.2.1. Realizar un diagnóstico para conocer el estado actual de resiliencia personal ante un evento sísmico utilizando la herramienta GOAL

Gobernanza

1.1. ¿Cree usted que las decisiones tomadas por los líderes resuelven las problemáticas de Gestión de Riesgo que enfrenta el casco urbano de la parroquia Salinas?

Se puede denotar que las personas que viven en el casco urbano de la parroquia Salinas consideran que las decisiones tomadas por sus líderes o representantes de la parroquia carecen de asertividad, al momento de gestionar el riesgo. Si bien los datos obtenidos provocarían un poco de asombro se tiene que contrastar la información con las autoridades con la finalidad de obtener mejores resultados.

Tabla 30

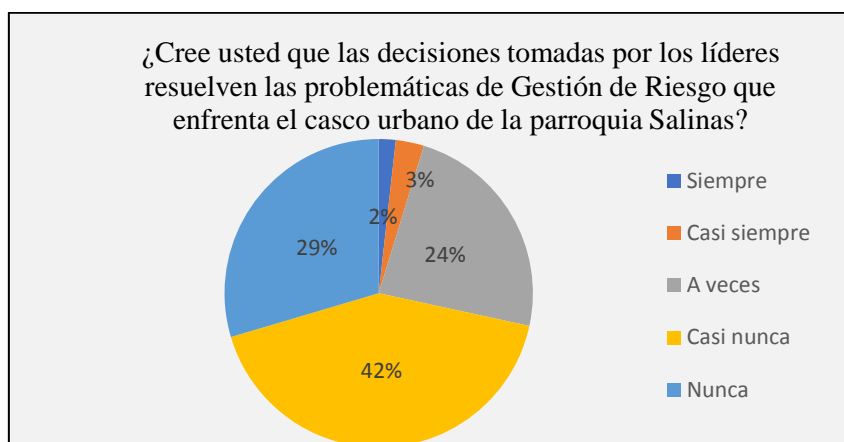
Cree decisiones tomadas por los líderes resuelven las problemáticas de Gestión de Riesgo

Opciones	Frecuencia	%
Siempre	3	2
Casi siempre	5	3
A veces	40	24
Casi nunca	71	42
Nunca	50	30
Total	169	100

Elaborado por: Borja, M. & Vásquez, J., 2022

Gráfico. 1

Cree decisiones tomadas por los líderes resuelven las problemáticas de Gestión de Riesgo.



Elaborado por: Borja, M. & Vásconez, J., 2022

1.1.1. ¿Los líderes responden a las quejas o recomendaciones de la población?

Los habitantes del casco urbano de la parroquia Salinas en su mayoría consideran que sus quejas, observaciones o recomendaciones rara vez son respondidas lo que evidenciaría una deficiente comunicación entre autoridades y habitantes, lo que desencadenaría en un accionar deficiente que no vaya acorde a las necesidades reales que se presentan en el casco urbano de la parroquia Salinas.

Tabla 31

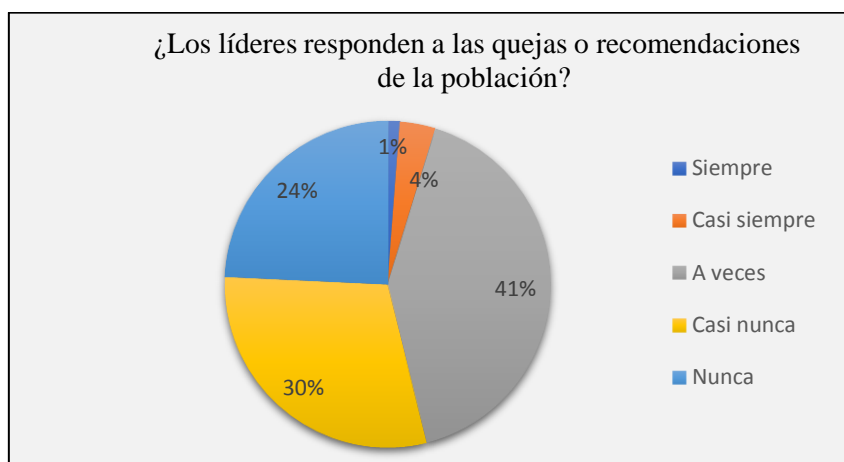
Los líderes responden a las quejas o recomendaciones de la población

Opciones	Frecuencia	%
Siempre	2	1
Casi siempre	6	4
A veces	70	41
Casi nunca	50	30
Nunca	41	24
Total	169	100

Elaborado por: Borja, M. & Vásconez, J., 2022

Gráfico. 2:

Los líderes responden a las quejas o recomendaciones de la población



Elaborado por: Borja, M. & Vásquez, J., 2022

1.2. ¿Son importantes los derechos y obligaciones legales que tiene el GAD parroquial ante la ciudadanía?

Las habitantes del casco urbano de la parroquia Salinas, el mayor porcentaje de encuestados consideran la importancia de los derechos y obligaciones, que tiene el Gobierno local con sus ciudadanos y el menor porcentaje consideran que no tienen importancia, esta pregunta brinda información en la que podemos resaltar habitantes que consideran importante el accionar de sus gobernantes y en un menor porcentaje consideran esta acción de manera irrelevante

Tabla 32

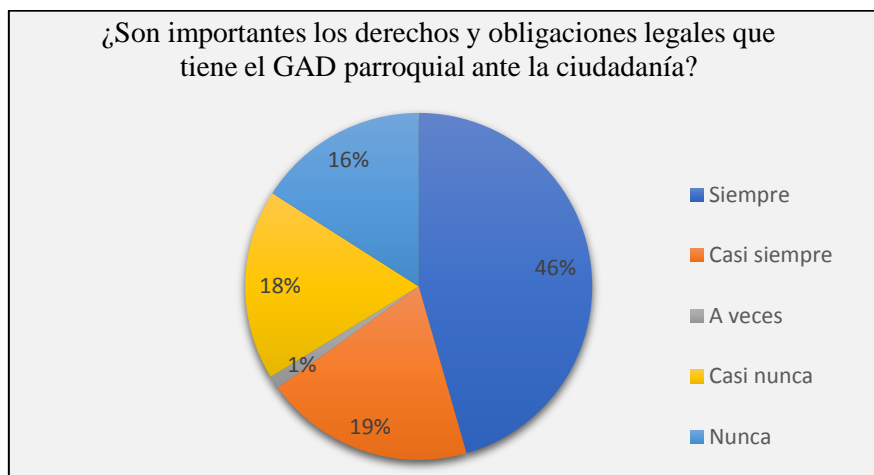
Son importantes los derechos y obligaciones que tiene el GAD parroquial ante la ciudadanía

Opciones	Frecuencia	%
Siempre	77	46
Casi siempre	33	20
A veces	2	1
Casi nunca	30	18
Nunca	27	16
Total	169	100

Elaborado por: Borja, M. & Vásquez, J., 2022

Gráfico. 3:

Son importantes los derechos y obligaciones legales que tiene el GAD parroquial ante la ciudadanía



Elaborado por: Borja, M. & Vásquez, J., 2022

1.3. ¿Piensa usted que es necesario tener una mochila de emergencia?

Si bien el concepto de mochila de emergencia para las personas resulta un poco desconocido, sin embargo, con una pequeña explicación por parte de los encuestadores, pudieron identificar más de la mitad de los pobladores, su grado de importancia al presentarse un evento adverso, se denota en la información recabada que si bien el concepto de gestionar el riesgo para algunas personas es ajeno las acciones y procedimientos que este conlleva y los resultados que se puede obtener generan interés en la comunidad.

Tabla 33

Piensa que es necesario tener una mochila de emergencia

Opciones	Frecuencia	%
Siempre	104	46
Casi siempre	40	20
A veces	4	1
Casi nunca	14	18
Nunca	7	16
Total	169	100

Elaborado por: Borja, M. & Vásquez, J., 2022

Gráfico. 4:

Piensa que es necesario tener una mochila de emergencia



Elaborado por: Borja, M. & Vásquez, J., 2022

1.4. ¿Ha participado usted en talleres o capacitaciones de gestión de riesgo sísmico impartidos por el Gobierno parroquial?

Se apreció que la participación en talleres de gestión de riesgo sísmico, es una deficiencia en la que se tiene que trabajar en el casco urbano de la parroquia Salinas, las misma que se considera como un enfoque en el que se debe trabajar, en la preparación ante un posible evento sísmico.

Tabla 34

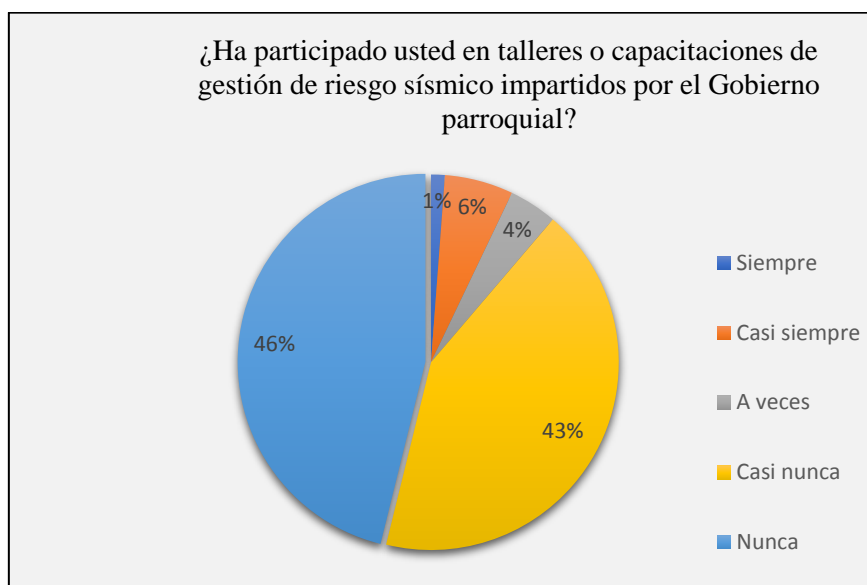
Ha participado usted en talleres o capacitaciones de gestión de riesgo sísmico

Opciones	Frecuencia	%
Siempre	2	1
Casi siempre	10	6
A veces	7	4
Casi nunca	72	43
Nunca	78	46
Total	169	100

Elaborado por: Borja, M. & Vásquez, J., 2022

Gráfico. 5

Ha participado usted en talleres o capacitaciones de gestión de riesgo sísmico



Elaborado por: Borja, M. & Vásquez, J., 2022

1.5. ¿Considera usted que el subcentro de salud de su parroquia Salinas existe buena atención a sus usuarios?

Existe una percepción en el subcentro que va desde una atención buena, a veces es buena o casi nunca la misma que se puede percibir en el nivel de satisfacción, confianza del servicio lo que interpretamos como un grado de efectividad de atención a sus usuarios y en donde se destaca su inconformidad, vale acotar que el subcentro de salud como hace referencia su nombre da servicios de salud básicos ya que no cuenta con especialistas en determinadas áreas de la salud, por este motivo, se consideró que de presentarse un evento adverso de características sísmicas en el casco urbano de la parroquia Salinas, el subcentro de salud no tendría una atención efectiva debido a aspectos externos al trabajo que desempeña es decir no contarían con los recursos adecuados.

Tabla 35

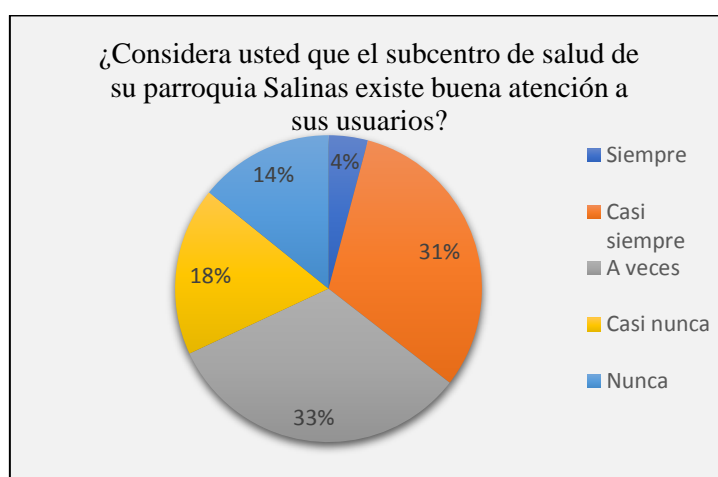
Considera que el subcentro de salud de su parroquia Salinas brinda buena atención a sus usuarios

Opciones	Frecuencia	%
Siempre	7	4
Casi siempre	53	31
A veces	55	33
Casi nunca	30	18
Nunca	24	14
Total	169	100

Elaborado por: Borja, M. & Vásquez, J., 2022

Gráfico. 6

Considera que el subcentro de salud de su parroquia Salinas brinda buena atención a sus usuarios



Elaborado por: Borja, M. & Vásquez, J., 2022

1.6. ¿Con que regularidad la escuela de la comunidad es impactada por alguna emergencia sísmica?

Si bien en esta pregunta destaca el nunca y el casi nunca, en lo que respecta a sismos ocurridos en la escuela la respuesta a veces que nos da los encuestados nos da pie a que la ocurrencia de sismos es dable por lo cual trabajar en temáticas de riesgo sísmico, cobra valor e importancia en el ámbito educativo ya que los sismos de gran magnitud si bien no son constantes, si son dables y se lo puede corroborar con los grandes sismos que habido a lo largo de la historia.

Tabla 36

Con que regularidad la escuela de la comunidad es impactada por algún sismo.

Opciones	Frecuencia	%
Siempre	3	2
Casi siempre	5	3
A veces	43	25
Casi nunca	64	38
Nunca	54	32
Total	169	100

Elaborado por: Borja, M. & Vásquez, J., 2022

Gráfico. 7:

Con que regularidad la escuela de la comunidad es impactada por algún sismo.



Elaborado por: Borja, M. & Vásquez, J., 2022

1.7. ¿Con que frecuencia usted considera la necesidad de contar con un plan Emergencia ante eventos adversos?

Más de la mitad de los pobladores encuestados en el casco urbano de la parroquia Salinas, consideran importante contar con un plan de emergencia ante un evento adverso, se puede resaltar que si bien la mayoría de personas del casco urbano de la parroquia Salinas no cuentan con uno, pero si lo consideran de gran importancia, lo que demuestra una predisposición a gestionar el riesgo en su comunidad y de manera familiar lo que desembocaría en una mejora en su estado de resiliencia actual ante eventos sísmicos.

Tabla 37

Considera la necesidad de contar con un plan Emergencia

Opciones	Frecuencia	%
Siempre	55	33
Casi siempre	48	28
A veces	11	7
Casi nunca	31	18
Nunca	24	14
Total	169	100

Elaborado por: Borja, M. & Vásquez, J., 2022

Gráfico. 8

Considera la necesidad de contar con un plan Emergencia



Elaborado por: Borja, M. & Vásquez, J., 2022

1.8. ¿Considera usted que su parroquia está organizada al presentarse eventos adversos?

Esta pregunta arrojó un resultado ambiguo en lo que se destaca el a veces, casi nunca y el casi siempre, lo que se puede interpretar como la contestación de una pregunta de manera personal, es decir que, las personas contestaron respondiendo a su entorno como lo son la percepción del actuar de sus vecinos, el desenvolvimiento en las mingas que realiza la parroquia y otros eventos de participación comunitaria en el que han actuado.

Tabla 38

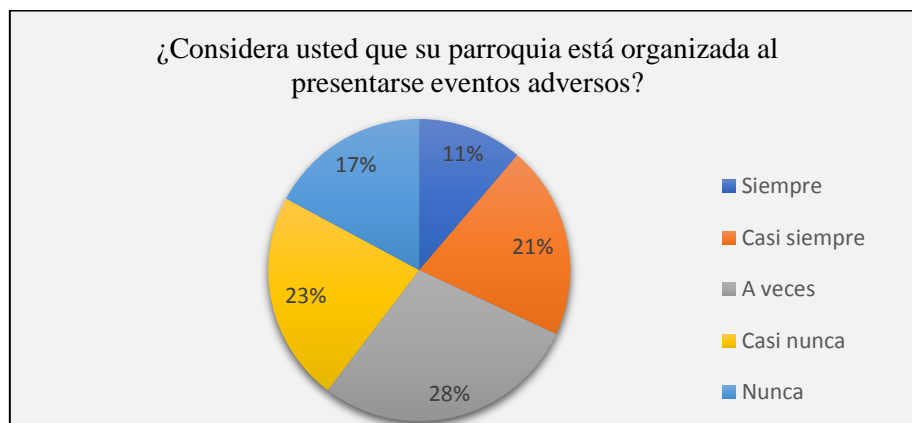
Considera que su parroquia está organizada

Opciones	Frecuencia	%
Siempre	19	11
Casi siempre	35	21
A veces	48	28
Casi nunca	38	22
Nunca	29	17
Total	169	100

Elaborado por: Borja, M. & Vásquez, J., 2022

Gráfico. 9

Considera usted que su parroquia está organizada



Elaborado por: Borja, M. & Vásquez, J., 2022

2. Área Evaluación de riesgos

2.1. ¿Ha considerado alguna vez los daños que podría ocasionar un sismo de gran magnitud en su parroquia?

Las personas encuestadas en el casco urbano de la parroquia Salinas, no consideran los daños que podría ocasionar un sismo en su localidad lo que desencadenaría en una evidente falta de preparación tanto psicológica, material y económica ante la posibilidad de ser abatidos por un sismo de grandes proporciones.

Tabla 39

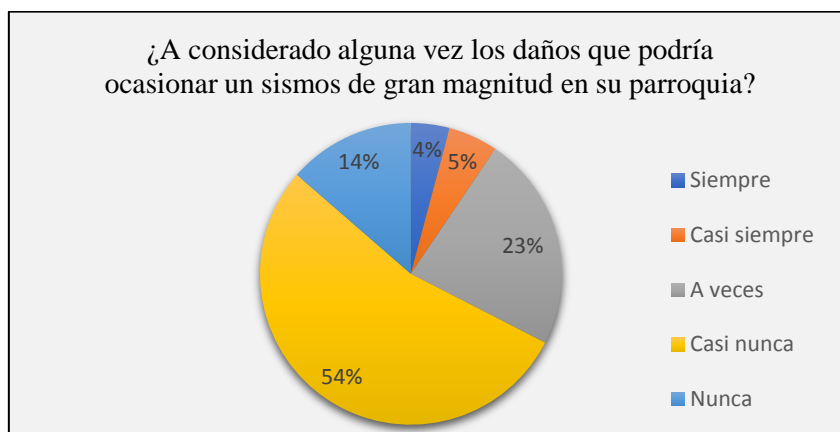
Considera los daños que podría ocasionar un sismo en su parroquia

Opciones	Frecuencia	%
Siempre	7	4
Casi siempre	9	5
A veces	39	23
Casi nunca	91	54
Nunca	23	14
Total	169	100

Elaborado por: Borja, M. & Vásquez, J., 2022

Gráfico. 10

Considera los daños que podría ocasionar un sismo en su parroquia



Elaborado por: Borja, M. & Vásquez, J., 2022

2.2. ¿Se han realizado actividades para reducir la afectación ante una amenaza sísmica?

La respuesta obtenida en este ítem se identificó el poco trabajo realizado en reducción de riesgos sísmicos con un enfoque preventivo y de identificación en el casco urbano de la parroquia Salinas, un factor condicionante para el déficit de dichas actividades puede ser la jerarquización de la gestión del riesgo, con otras actividades que los habitantes consideran de mayor importancia como lo son; medios de vida que en su mayoría son la agricultura y la ganadería dándole más relevancia a las actividades ya mencionadas y pasar a segundo plano temáticas de gestión de riesgo y amenazas sísmicas.

Tabla 40

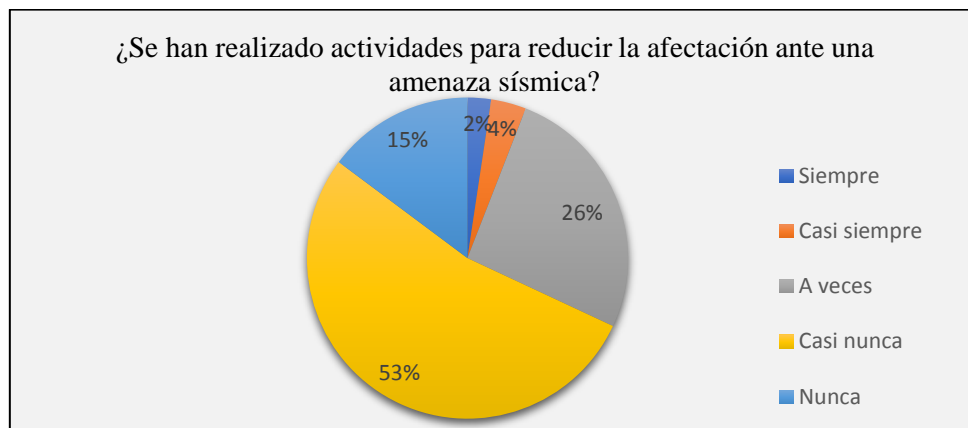
Han realizado actividades para reducir la afectación ante una amenaza sísmica

Opciones	Frecuencia	%
Siempre	4	2
Casi siempre	6	4
A veces	44	26
Casi nunca	90	53
Nunca	25	15
Total	169	100

Elaborado por: Borja, M. & Vásquez, J., 2022

Gráfico. 11

Han realizado actividades para reducir la afectación ante una amenaza sísmica



Elaborado por: Borja, M. & Vásquez, J., 2022

3. Área Conocimiento y Educación

3.1.1. ¿Ha participado usted en asambleas parroquiales que traten temáticas de que hacer en caso de un sismo?

La gran mayoría de encuestados afirmó que existe una participación casi nula en lo que respecta a tratar y resolver temáticas de las acciones a tomar en caso de presentarse un sismo, dicha contestación nos da una idea clara de la deficiente efectividad en las acciones a tomar en caso de que el casco urbano de la parroquia Salinas sufriera un evento sísmico considerable.

Tabla 41

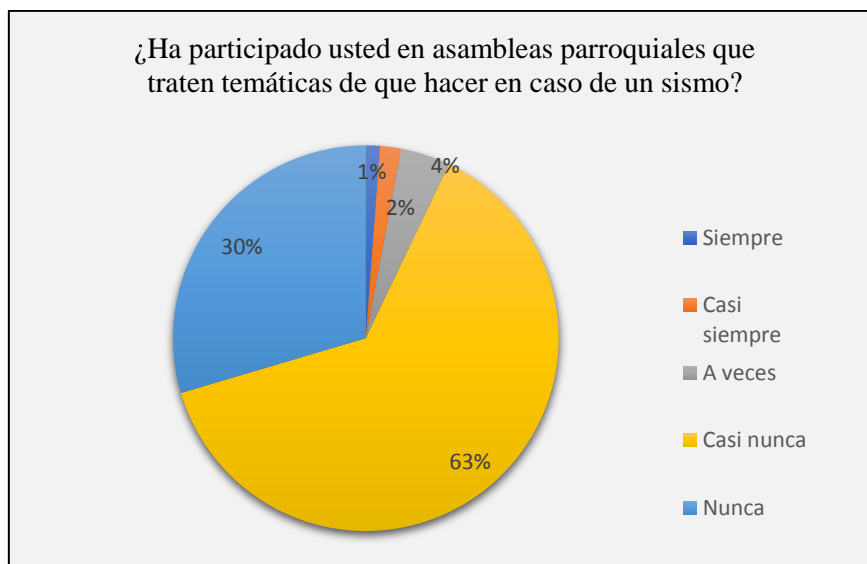
Ha participado usted en asambleas parroquiales que traten temáticas de que hacer en caso de un sismo

Opciones	Frecuencia	%
Siempre	2	1
Casi siempre	3	2
A veces	7	4
Casi nunca	107	63
Nunca	50	30
Total	169	100

Elaborado por: Borja, M. & Vásquez, J., 2022

Gráfico. 12:

Ha participado usted en asambleas parroquiales que traten temáticas de que hacer en caso de un sismo



Elaborado por: Borja, M. & Vásquez, J., 2022

3.2. ¿Tiene la parroquia una noción clara de las medidas que se pueden tomar para reducir el riesgo de desastres en caso de presentarse un evento sísmico de gran magnitud?

El análisis brindó información que denota la poca seguridad que tiene las personas al momento de tomar una decisión o realizar una acción en un evento sísmico, las mismas que podrían ser evidenciadas por el pánico y el corto tiempo de reacción que se tiene al momento de presentarse un evento sismo.

Tabla 42

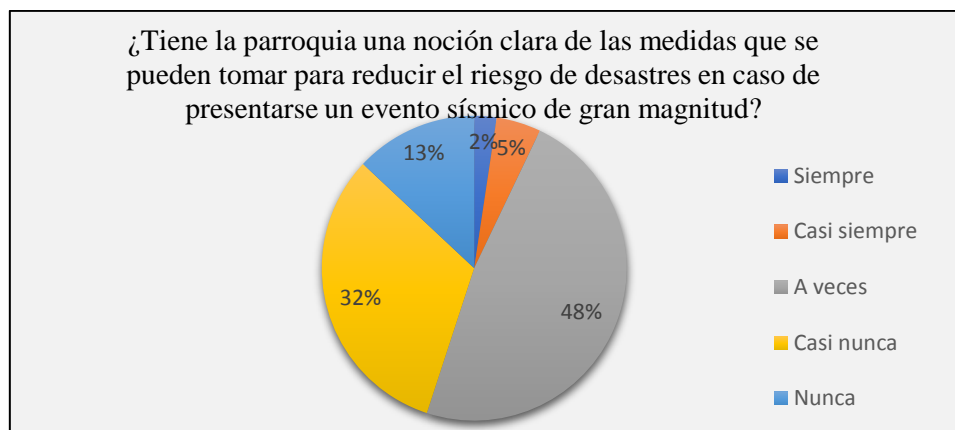
Tiene la noción clara de las medidas que se pueden tomar para reducir el riesgo sísmico.

Opciones	Frecuencia	%
Siempre	4	2
Casi siempre	8	5
A veces	81	48
Casi nunca	54	32
Nunca	22	13
Total	169	100

Elaborado por: Borja, M. & Vásquez, J., 2022

Gráfico. 13

Tiene la parroquia una noción clara de las medidas que se pueden tomar para reducir el riesgo sísmico.



Elaborado por: Borja, M. & Vásquez, J., 2022

3.3. ¿Se está transmitiendo el conocimiento sobre la reducción del riesgo en la temática de amenaza sísmica a los niños a través de las escuelas o por medio tradición oral de una generación a la siguiente?

Los datos que arroja esta pregunta muestran que la transmisión de información de forma oral varía de familia a familia, es decir se ha identificado que algunas personas encuestadas lo realizan casi siempre otras los realizan a veces y otras casi nunca, lo que nos da a notar que la transmisión de información no es la misma en todo el casco urbano de la parroquia Salinas esta varía de familia en familia.

Tabla 43

Se transmite conocimiento sobre la reducción del riesgo en la temática de amenaza sísmica a los niños.

Opciones	Frecuencia	%
Siempre	6	4
Casi siempre	27	16
A veces	40	24
Casi nunca	63	37
Nunca	33	20
Total	169	100

Elaborado por: Borja, M. & Vásquez, J., 2022

Gráfico. 14

Se transmite conocimiento sobre la reducción del riesgo en la temática de amenaza sísmica a los niños.



Elaborado por: Borja, M. & Vásquez, J., 2022

4. Área Gestión de Riesgo y Reducción de vulnerabilidad

4.1. ¿En su hogar existe reservas de agua, alimentos para ser usados en caso de presentarse una emergencia?

Los resultados obtenidos en esta pregunta es una muestra de poca credibilidad que tiene las personas del casco urbano de la parroquia Salinas de ser afectadas por un sismo de gran magnitud ya que contara con reservas de alimento, agua carecen relevancia.

Tabla 44

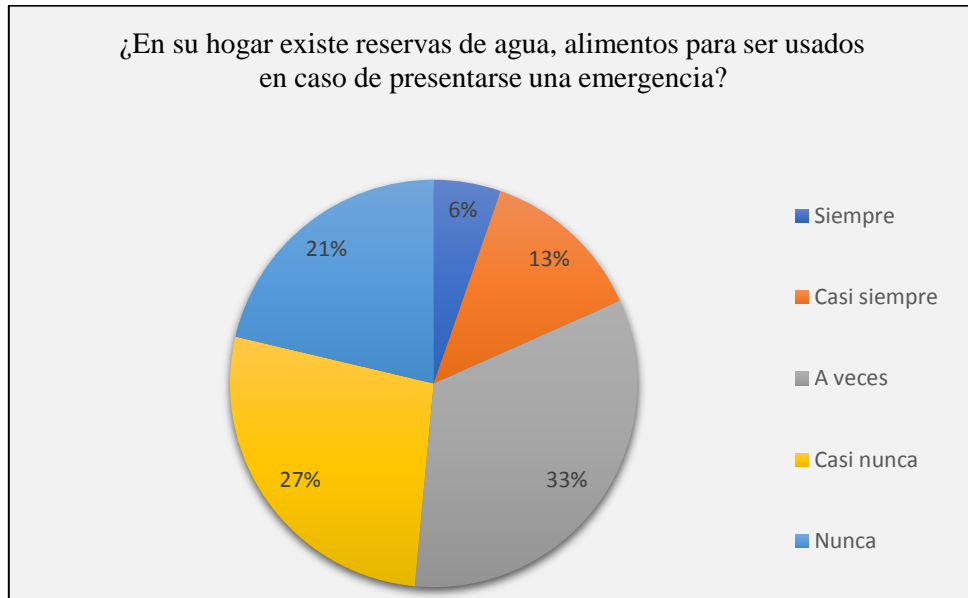
Existe reservas de agua, alimentos para ser usados en caso de presentarse una emergencia

Opciones	Frecuencia	%
Siempre	9	5
Casi siempre	22	13
A veces	56	33
Casi nunca	46	27
Nunca	36	21
Total	169	100

Elaborado por: Borja, M. & Vásquez, J., 2022

Gráfico. 15

Existe reservas de agua, alimentos para ser usados en caso de presentarse una emergencia



Elaborado por: Borja, M. & Vásquez, J., 2022

4.2. ¿Los miembros de la parroquia en general, se ayudan unos a otros en situaciones de emergencia?

El resultado obtenido en la presente pregunta refleja la percepción de ayuda que podría tener cada uno de los encuestados, en caso de que sufriesen alguna situación de emergencia para enriquecer esta percepción, hay que tomar en cuenta las características de la población encuestada como el tamaño del pueblo que se lo consideraría pequeño y lo vivido por uno de los encuestadores que es de la localidad el cual brinda una opinión de que caso de presentarse una emergencia si existiese una colaboración mutua y participativa por parte de los habitantes de la parroquia.

Tabla 45

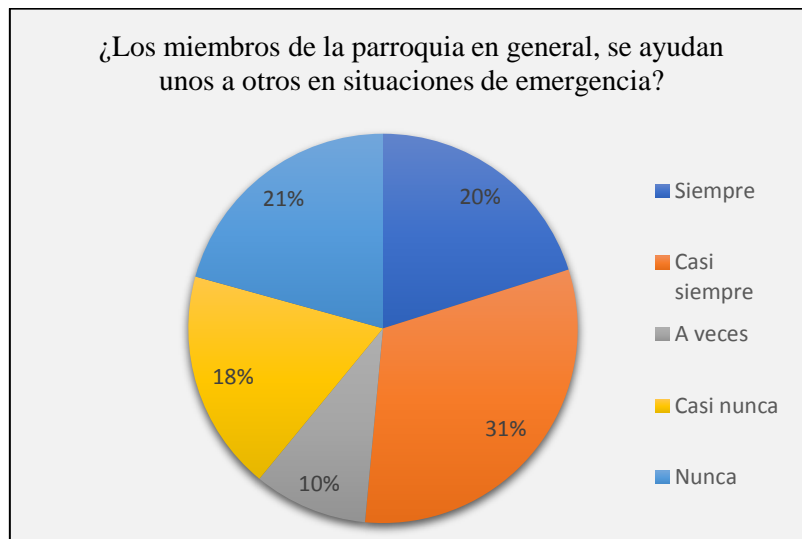
La parroquia en general, se ayudan unos a otros en situaciones de emergencia

Opciones	Frecuencia	%
Siempre	34	20
Casi siempre	53	31
A veces	16	9
Casi nunca	31	18
Nunca	35	21
Total	169	100

Elaborado por: Borja, M. & Vásquez, J., 2022

Gráfico. 16

La parroquia en general, se ayudan unos a otros en situaciones de emergencia



Elaborado por: Borja, M. & Vásquez, J., 2022

4.3. ¿Con que frecuencia usted ha podido observar personas con capacidades especiales que vivan en el casco urbano de la parroquia Salinas?

Se puede identificar que existe un mínimo porcentaje de personas con capacidades especiales en el casco urbano de la parroquia Salinas, más sin embargo en el caso de que si existiese personas con capacidades especiales, se las debe considerar e incluir en todos los aspectos de

planes de emergencia, contingencia que se presenten en la parroquia, mismo que deben tener gran consideración y relevancia por dichas capacidades especiales.

Tabla 46

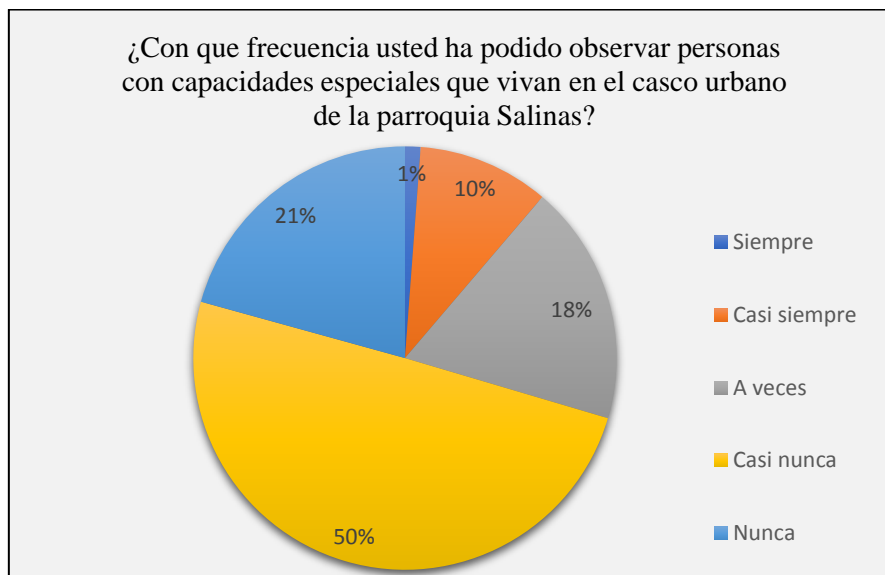
Ha observado personas con capacidades especiales que vivan en el casco urbano de la parroquia Salinas.

Opciones	Frecuencia	%
Siempre	2	1
Casi siempre	17	10
A veces	31	18
Casi nunca	84	50
Nunca	35	21
Total	169	100

Elaborado por: Borja, M. & Vásconez, J., 2022

Gráfico. 17

Ha observado personas con capacidades especiales que vivan en el casco urbano de la parroquia Salinas



Elaborado por: Borja, M. & Vásconez, J., 2022

4.4. Sabe Uds. ¿Como ayudar a una persona con capacidades especiales en caso de presentarse de una emergencia sísmica?

Se evidencia un desconocimiento de acción frente a la ayuda, que se pueda brindar a las personas con capacidades especiales en caso de presentarse un sismo puede provocar que sean propensos a sufrir daños en su integridad por la inminente usencia de conocimientos de las personas que les podrían dar un socorro.

Tabla 46

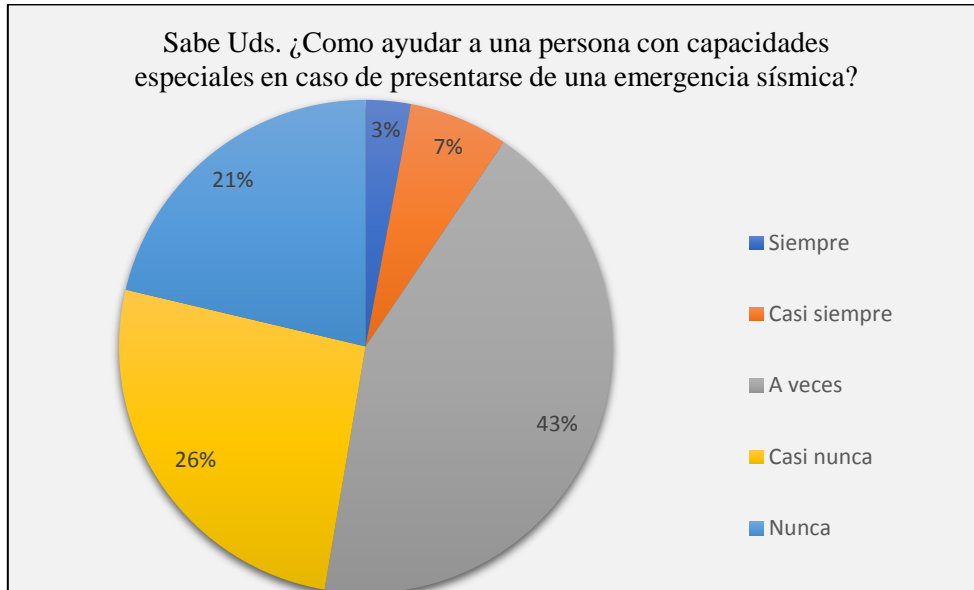
Sabe cómo ayudar a personas con capacidades especiales en caso de presentarse un sismo.

Opciones	Frecuencia	%
Siempre	5	3
Casi siempre	11	7
A veces	73	43
Casi nunca	44	26
Nunca	36	21
Total	169	100

Elaborado por: Borja, M. & Vásquez, J., 2022

Gráfico. 18

Sabe cómo ayudar a personas con capacidades especiales en caso de presentarse un sismo.



Elaborado por: Borja, M. & Vásquez, J., 2022

4.5. ¿Existen servicios comunitarios accesibles y flexibles de ahorros y créditos y/o acceso a servicios de microfinanzas, ya sean formales o informales?

Se puede destacar como fortaleza los resultados obtenidos en este ítem, ya que en más de la mitad de encuestados señalan que si tienen accesibilidad a créditos y ahorros y al destacar a la cooperativa de la localidad como sustento para mantener esta fortaleza.

Tabla 48

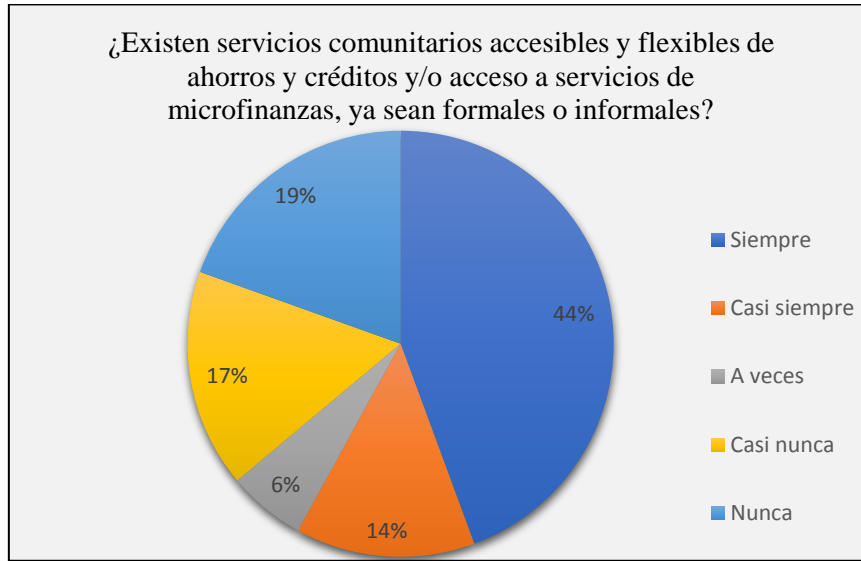
Existen servicios comunitarios accesibles y flexibles de ahorros y créditos

Opciones	Frecuencia	%
Siempre	75	44
Casi siempre	23	14
A veces	10	6
Casi nunca	28	17
Nunca	33	20
Total	169	100

Elaborado por: Borja, M. & Vásquez, J., 2022

Gráfico. 19

Existen servicios comunitarios accesibles y flexibles de ahorros y créditos



Elaborado por: Borja, M. & Vásquez, J., 2022

4.6. ¿Cuenta usted con ahorros que podrían ser utilizados en caso de que se presentara un evento sísmico de gran magnitud?

Contrastando la respuesta obtenida en la presente pregunta con la anterior se evidencia que los pobladores del casco urbano de la parroquia Salinas, tiene accesibilidad a cuentas y ahorros de manera formal, las mismas que no los destinarían en una emergencia con características sísmicas.

Tabla 49

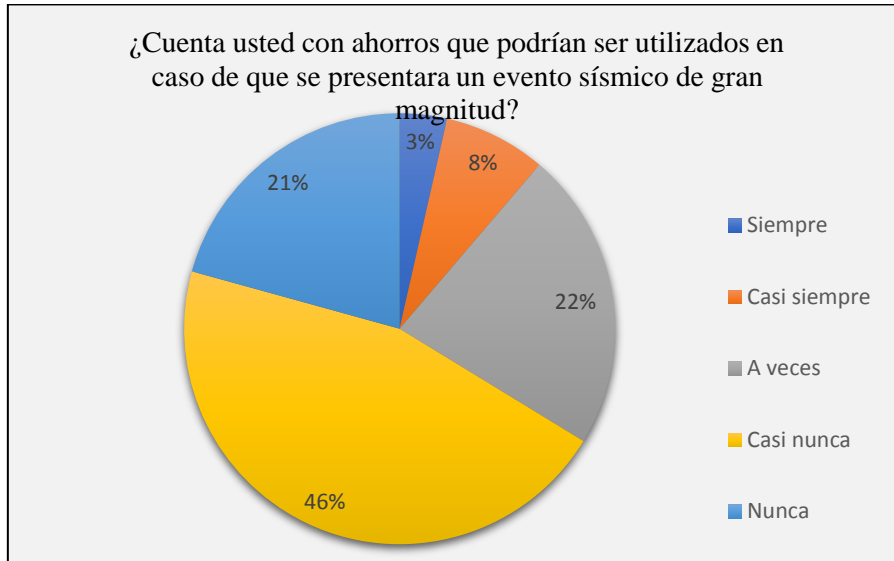
Cuenta con ahorros que podrían ser utilizados en caso de que se presentara un sismo.

Opciones	Frecuencia	%
Siempre	6	4
Casi siempre	13	8
A veces	38	22
Casi nunca	77	46
Nunca	35	21
Total	169	100

Elaborado por: Borja, M. & Vásquez, J., 2022

Gráfico. 20:

Cuenta con ahorros que podrían ser utilizados en caso de que se presentara un sismo.



Elaborado por: Borja, M. & Vásquez, J., 2022

4.7. ¿En caso de presentarse un evento sísmico adverso usted contaría con un familiar que le brindara apoyo económico?

Se evidencio que dicha pregunta es contestada acorde a la realidad de cada uno de los habitantes del casco urbano de la parroquia Salinas, se llega a la conclusión de que, en caso de presentarse un evento sísmico, existiría algunos contrastes en la ayuda que recibirían las familias que moran en la parroquia es decir algunas familias si recibirían ayuda, otras no y algunas no tendrían la certeza de recibirla por parte de sus familiares, amigos o conocidos

Tabla 50

De presentarse un sismo usted contaría con un familiar que le brindara apoyo económico

Opciones	Frecuencia	%
Siempre	10	6
Casi siempre	33	20
A veces	53	31
Casi nunca	43	25
Nunca	30	18
Total	169	100

Elaborado por: Borja, M. & Vásquez, J., 2022

Gráfico. 21

De presentarse un sismo usted contaría con un familiar que le brindara apoyo económico



Elaborado por: Borja, M. & Vásquez, J., 2022

4.8. ¿Considera usted que su vivienda cuenta con características de sismo resistencia?

El concepto de sismo resistencia no está siendo incomprendido en el casco urbano de la parroquia Salinas, evidencia de esto son las construcciones visibilizadas en la parroquia.

Tabla 51

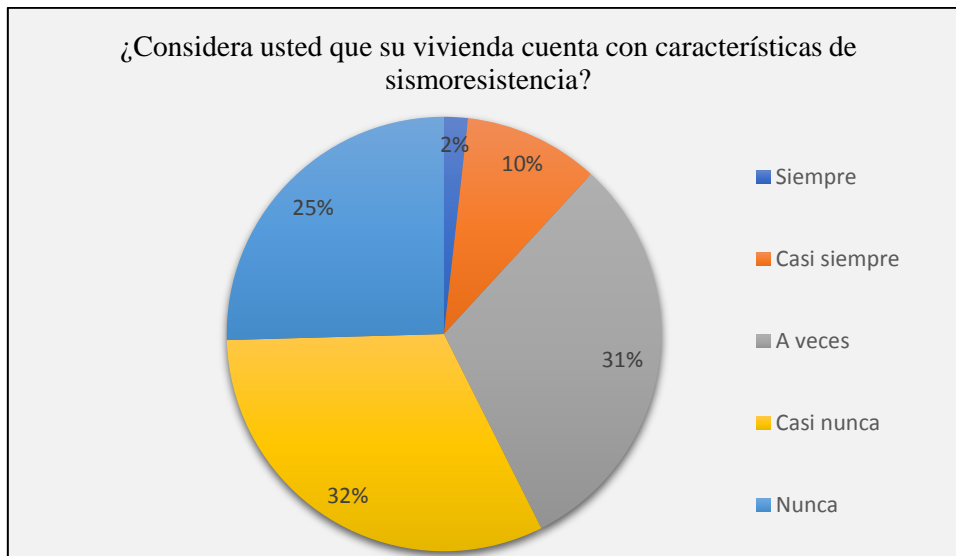
Considera que su vivienda cuenta con características de sismoresistencia

Opciones	Frecuencia	%
Siempre	3	2
Casi siempre	17	10
A veces	52	31
Casi nunca	54	32
Nunca	43	25
Total	169	100

Elaborado por: Borja, M. & Vásquez, J., 2022

Gráfico. 22

Considera que su vivienda cuenta con características de sismo resistencia



Elaborado por: Borja, M. & Vásquez, J., 2022

Análisis general de la encuesta realizada.

Se evidencio que existe una mala relación entre los gobernantes y la población encuestada, en temáticas de gestión del riesgo lo que deriva en una comunicación deficiente entre las partes ya mencionadas, y generar así poca confianza y escasas de acciones que traten de manera preventiva la gestión del riesgo sísmico en el casco urbano de la parroquia Salinas.

El escaso trabajo evidenciado en la gestión de riesgo sísmico, está motivado en la poca visibilización que tienen dichas obras en la comunidad, dando mayor importancia a trabajos que tengan un enfoque en sus medios de vida como lo son la agricultura y la ganadería.

Los resultados obtenidos denotan falencias en la gobernanza y el accionar de las autoridades, para llegar a sus pobladores con propuestas de gestión de riesgo sísmico, razón por la cual es un aspecto negativo para la resiliencia sísmica en el casco urbano de la parroquia Salinas, opinión a la que llegamos luego de haber encuestado a la población.

La percepción y evaluación de riesgos que tienen los encuestados muestran algunos puntos positivos y negativos a considerar, uno de ellos es que perciben la importancia de gestionar el riesgo sísmico, sin embargo esto va de la mano con un desinterés al momento de identificar los riesgos, realizar acciones y una evaluación de su estado actual en lo que respecta a resiliencia sísmica, motivo por el cual trabajar en campañas que contribuyan a fortalecer el interés de las personas en dichas temáticas mejoraría la relación que existe la importancia de la gestión de riesgo sísmico y realizar trabajos que mejoren dicha gestión.

El desconocimiento de una correcta evaluación de riesgos sísmico y sismorresistencia por parte de los pobladores es evidente, destacamos la percepción de importancia que tienen estas temáticas para ellos. En lo que respecta a la calidad de resiliencia sísmica con un enfoque de evaluación es un punto negativo por aspectos mencionados previamente.

La educación de gestión de manera general es prácticamente nula, escasos conocimientos de dichos conceptos se derivan del empirismo o de las vivencias de las personas a lo largo del tiempo, se evidencia el déficit de transmisión de información de manera formal (autoridades) como en el ámbito familiar.

La población tiene un nivel bajo con una ponderación de 2,4 de resiliencia al considerar diferentes aspectos como la percepción de la gobernanza, conocimiento de riesgo sísmico y la

preparación que estos tienen para afrontar la adversidad que estos presentan, por tal motivo se considera que la población no se encuentra preparada para afrontar catástrofes lo cual es un punto negativo para la integridad física, psicológica y material de los habitantes del casco urbano de la parroquia Salinas.

Tabla 52

Ponderación final del nivel de resiliencia comunitaria del casco urbano de la parroquia Salinas.

Área temática	Análisis	Resultado del nivel de resiliencia
Gobernanza	En lo que respecta a resiliencia en el casco urbano de la parroquia Salinas se encuentra a un nivel medio sin embargo buscara la excelencia en Gobernanza siempre es algo que las autoridades trataran de conseguir.	3
Evaluación de riesgos	Al ser el casco urbano de la parroquia Salinas, un área rural la mayoría de los habitantes están más enfocados en temas de agricultura y ganadería, lo cual no le prestan mucha importancia en temáticas de reducción de riesgos sísmicos.	2
Educación y conocimiento	La población del casco urbano de la parroquia Salinas, mencionan que tienen poco conocimiento en esta área, lo que puede ser por no recibir la suficiente información o capacitación para actuar en caso de un evento sísmico ya sea por desinterés de las autoridades o de la misma población, evidenciándose así el déficit de transmisión de conocimientos	2

	en la temática de gestión de riesgos de manera formal (escuela) y manera empírica de pares hijos	
Gestión de riesgo y reducción de la vulnerabilidad	La población de la parroquia Salinas en esta área se identifica con un nivel de resiliencia moderada ya sea por actividades propias que ellos realizan, sin embargo, dichas actividades presentan un impacto bajo por el bajo interés de las personas en estas temáticas y la débil inyección económico que ellos presentan.	3
Preparación y respuesta ante desastres	Se evidencia la carencia de posibles acciones efectivas a tomar en caso de un desastre dato importante a considerar al momento de evaluar la resiliencia sísmica de la parroquia.	2
Nivel Bajo de Resiliencia		2,4

Elaborado por: Borja, M. & Vásquez, J., 2022

4.2.2. Evaluar la vulnerabilidad sísmica de las viviendas

Evaluación de vulnerabilidad sísmica promedio del método FEMA-154

Las construcciones evidenciadas en el casco urbano de la parroquia Salinas en su mayoría están dividida en construcciones mixtas, pórtico de hormigón armado con muros estructurales, si bien las características del tipo de viviendas (C2) teóricamente son consideradas viviendas con características sismorresistentes, sin embargo en su gran mayoría obtienen en su ponderación de alta vulnerabilidad debido a factores propios de su construcción y a las características del sitio en donde están asentadas, las viviendas de construcción mixta presentan un alto grado de Vulnerabilidad que si bien en sus estructuras constan de material resiliente como la madera, la informalidad presente en su realización tiende a mermar su resistencia

Tabla 53

Tipología de características estructurales presentes en las viviendas del casco urbano de la parroquia Salinas.

Tipo de construcciones presentes en el casco Urbano de la Parroquia Salinas		
Características	Cantidad	Porcentaje
MX	96	56,8
C2	69	40,8
C1	4	2,4
Total	169	100,0

Elaborado por: Borja, M. & Vásquez, J., 2022

El presente cuadro identifica que la mayoría de viviendas encontradas en el casco urbano de la parroquia Salinas constan con irregularidad lo que nos da a entender que son estructuras de características simples adaptadas a las necesidades de sus habitantes, sin embargo, las pocas viviendas que constan con irregularidades son relevantes ya que de manera visual y estructural claramente se puede identificar sus deficiencias y la carencia de una construcción ingenieril.

Tabla 54

Tipología de irregularidad en el sistema estructural de las viviendas del casco urbano de la parroquia Salinas

Irregularidades encontradas en las viviendas del casco Urbano de la parroquia Salinas		
Tipo de irregularidades	Cantidad	Porcentaje
Irregularidades en planta	5	3,0
Irregularidades verticales	6	3,6
Irregularidad en planta y vertical	2	1,2
Sin irregularidad	156	92,3
Total	169	100,0

Elaborado por: Borja, M. & Vásquez, J., 2022

En el casco urbano de la parroquia Salinas es evidente que la mayoría de las viviendas se encuentran construidas en gran parte a partir del 2001 y le sigue las que tienen características Pre- código (construido antes de 1977) o auto construido, denotándose el incremento en los últimos 20 años, sin embargo, consta de una alta vulnerabilidad estructural por factores que condicionan las viviendas como lo es el tipo de suelo, irregularidad en el tipo de construcción lo cual no se rige de manera formal a las Norma Ecuatoriana de la Construcción.

Tabla 55

Año de construcción en las viviendas del casco urbano de la parroquia Salinas

Año de Código de construcción en las viviendas del casco urbano de la parroquia Salinas.		
Características	Cantidad	Porcentaje
Pre- código (construido antes de 1977) o autoconstruídas	56	33,1
Construido en etapa de transición (1977 y 2001)	39	23,1
Post - código moderno (construido a partir de 2001)	74	43,8
Total	169	100

Elaborado por: Borja, M. & Vásconez, J., 2022

Nivel de Vulnerabilidad sísmica de las viviendas en el casco urbano de la parroquia Salinas

En el presente cuadro se evidencia que la suma de factores presentes en las viviendas evaluadas arroja datos de un alto grado de vulnerabilidad sísmica, siendo influenciada por el tipo de suelo, el año de construcción y la autoconstrucción, factores que se puede asociarlos con el interés, escasa preocupación que tiene las personas sobre construir viviendas con mínima vulnerabilidad sísmica.

Tabla 56

Nivel de vulnerabilidad estructural presenta en las características del casco urbano de la parroquia Salinas

Nivel de vulnerabilidad presente en las viviendas del casco Urbano de la parroquia Salinas		
Nivel	Cantidad	Porcentaje
Alto	121	71,6
Medio	11	6,5
Bajo	37	11,9
Total	169	100,0

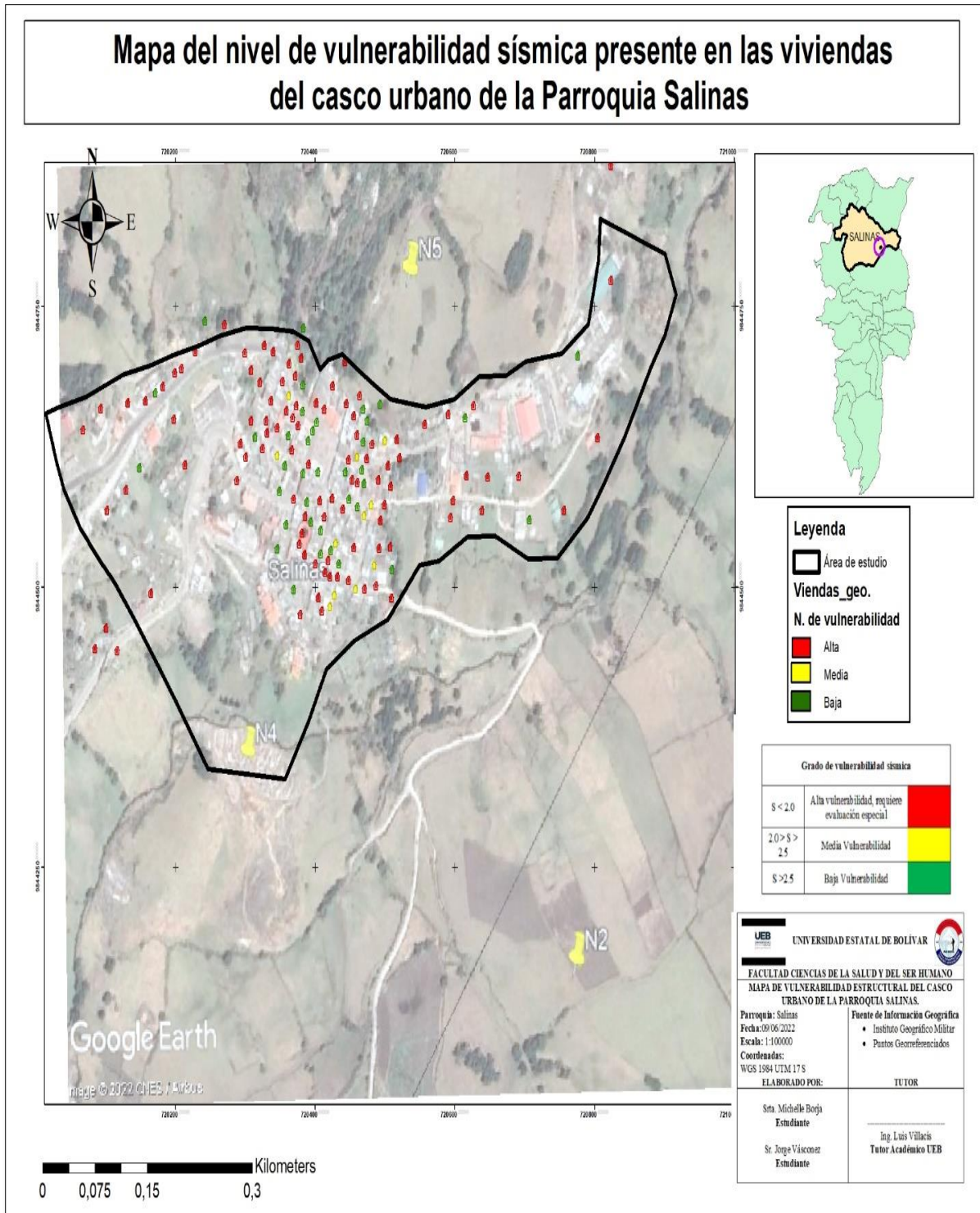
Elaborado por: Borja, M. & Vásquez, J., 2022

Comprendido el nivel de resiliencia con el que cuenta las personas encuestadas del casco urbano de la parroquia Salinas se identificó que cuentan de un bajo nivel, el mismo que va de la mano con la alta vulnerabilidad que presentan la mayoría de sus viviendas, conforman una relación entre estas dos temáticas algunos factores que detonarían esta asociación son, que se identifica escaso conocimiento de gestión de riesgo sísmico, ausencia de espacios que traten estas temáticas con la comunidad mismos que irían de la mano de la autoconstrucción y el desinterés que la resiliencia tiene en la comunidad estudiada.

El presente mapa temático representa las viviendas que fueron evaluadas con la finalidad de identificar la vulnerabilidad estructural por medio de la Metodología “FEMA-154.”

Figura. 31

Mapa del nivel de vulnerabilidad sísmica presente en las viviendas del casco urbano de la parroquia Salinas.



Elaborado por: Borja, M. & Vásconez, J., 2022

Tabla 57

Identificación de las viviendas vulnerables en el casco urbano de la parroquia Salinas

Identificación de las viviendas vulnerables en el casco urbano de la parroquia Salinas

Foto 4

Vivienda que presenta irregularidad



En la presente vivienda se observa que existe irregularidad vertical se evidencia la realización de una construcción informal

Foto 5

Vivienda con irregularidad en planta



En la parte posterior de centro del adulto mayor se puede observar irregularidades en planta como vertical factores que vulneran la estructura ante un sismo

Foto 6

Vivienda de con características mixtas



Vivienda de construcción mixta en donde se evidencia informalidad al momento de construir con irregularidad en planta y vertical con una ponderación de alta vulnerabilidad sísmica

Foto 7

Vivienda con características de irregularidad en planta y vertical



La vivienda irregularidad en planta como de manera vertical y se observó daños en el techo que el propietario manifestó que se debe a fragilidad en su estructura

Foto 8

Vivienda construida de manera informal



La vivienda está construida de manera informal que si bien no es susceptible a desplome podría sufrir cuarteamiento en las paredes y daños en el techo

Fotografías tomadas por: Borja M, Vásconez J.

Elaborado por: Borja, M. & Vásconez, J., 2022

4.2.3. Identificar el nivel de resiliencia sísmica por las principales autoridades del casco urbano de la parroquia Salinas

1. Conciencia y promoción de la seguridad sísmica

1.1. ¿Qué nivel de información considera usted que recibe la parroquia Salinas sobre la seguridad ante sismos, preparación ante desastres y reducción del riesgo por medio de comunicación, panfletos, boletines e información pública?

Se evidencio que las autoridades del caso urbano de la parroquia Salinas en casi su totalidad aceptan que existe déficit y desinterés en la entrega de información que contenga temáticas en gestión del riesgo, dicha aseveración puede ser confirmada por los habitantes antes encuestados que dieron la misma información.

Tabla 58

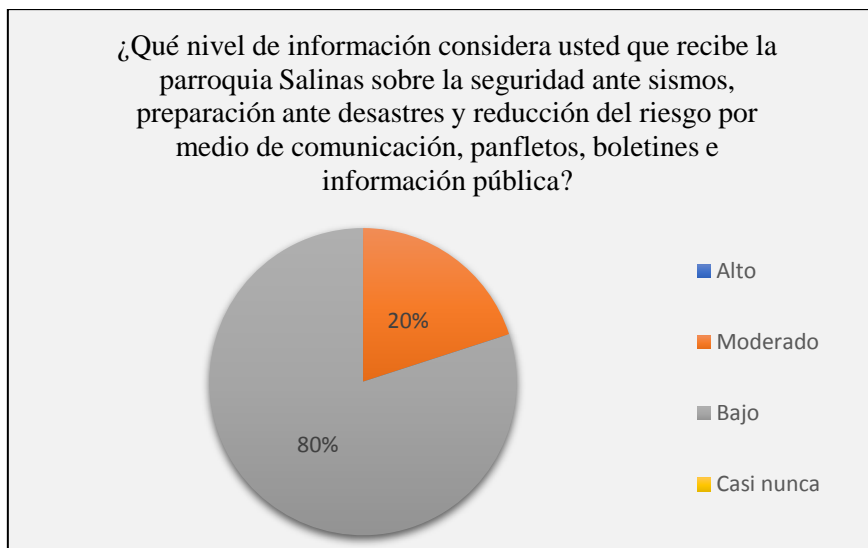
Nivel de información que recibe la parroquia Salinas sobre la seguridad ante sismos.

Opciones	Frecuencia	%
Alto		
Moderado	1	20
Bajo	4	80
Casi nunca		
Total	5	100

Elaborado por: Borja, M. & Vásconez, J., 2022

Gráfico. 23

Nivel de información que recibe la parroquia Salinas sobre la seguridad ante sismos.



Elaborado por: Borja, M. & Vásconez, J., 2022

1.2. ¿A qué nivel considera usted que se encuentran la realización de actividades de seguridad, preparativos y reducción del riesgo (ejemplo: simulaciones, simulacros, reuniones barriales y planes a nivel de familia)?

Las autoridades manifiestan que existe un nivel moderado de actividades de seguridad y preparativos de reducción de riesgo ejemplo: simulaciones y simulacros siendo un rango aceptable de acción al realizar este tipo de actividades, adicional se debe tomar en cuenta la percepción que están teniendo los habitantes de la parroquia Salinas y la difusión que están teniendo las mismas ya que podría existir diferencia entre las opiniones brindadas por las autoridades locales y los habitantes de la parroquia Salinas.

Tabla 59

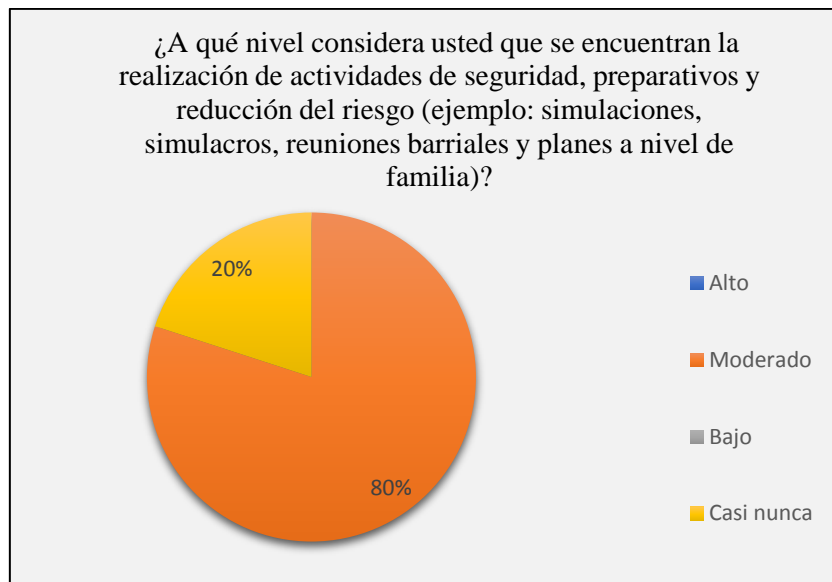
Considera usted que se encuentran la realización de actividades de seguridad, preparativos y reducción del riesgo

Opciones	Frecuencia	%
Alto		
Moderado	4	80
Bajo		
Casi nunca	1	20
Total	5	100

Elaborado por: Borja, M. & Vásquez, J., 2022

Gráfico. 24

Considera usted que se encuentran la realización de actividades de seguridad, preparativos y reducción del riesgo



Elaborado por: Borja, M. & Vásquez, J., 2022

1.3. ¿Qué nivel de participación tiene la comunidad al momento de recibir información que contenga temas de seguridad, preparativos y reducción del riesgo (por ejemplo, simulaciones, simulacros, reuniones barriales y planes a nivel de familia)?

Los resultados de la presente pregunta permiten analizar, que las autoridades perciben una casi nula participación de los habitantes de la parroquia Salinas si bien las autoridades podrían tener predisposición de trabajo en temáticas de gestión del riesgo que involucren a la comunidad, se evidenciaría dos problemáticas de gestión de riesgos el interés por parte de la comunidad y la falta de comunicación entre las autoridades de turno y sus mandantes.

Tabla 60

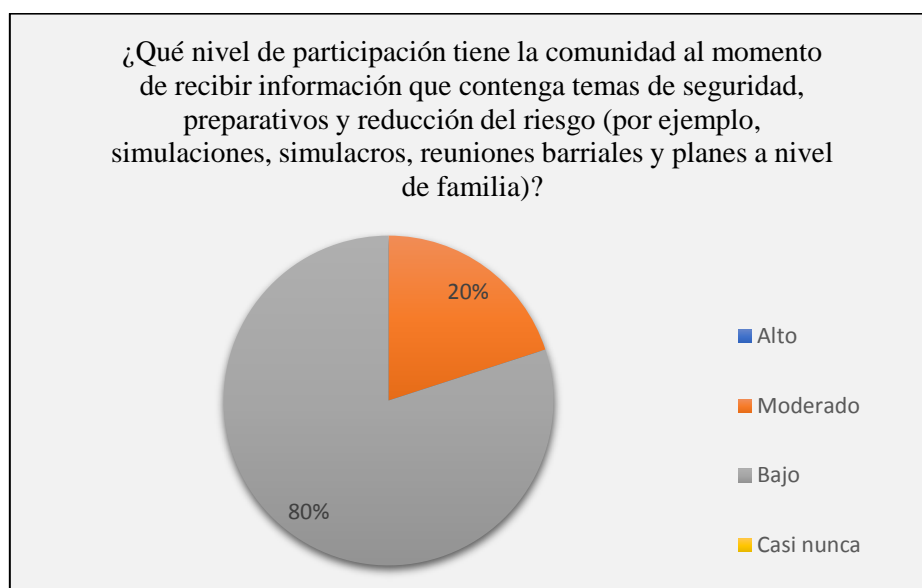
Nivel de participación tiene la comunidad en temas de seguridad, preparativos y reducción del riesgo

Opciones	Frecuencia	%
Alto		
Moderado	1	20
Bajo	4	80
Casi nunca		
Total	5	100

Elaborado por: Borja, M. & Vásquez, J., 2022

Gráfico. 25

Nivel de participación tiene la comunidad en temas de seguridad, preparativos y reducción del riesgo



Elaborado por: Borja, M. & Vásquez, J., 2022

2. Capacidad social y servicios básico

2.1. ¿A qué nivel existen programas de asistencia social (por ejemplo, acceso a servicios de salud subsidiados o gratuitos) y de salud disponibles para grupos vulnerables?

El presente ítem corrobora el derecho universal al acceso a la salud el mismo que puede ser evidenciado por la presencia de un subcentro de salud gratuito en el centro de la parroquia, que si bien no está adecuado para la atención de emergencias complejas cubre las necesidades en aspectos de salud que requieren los habitantes, con lo expresado anteriormente se puede decir que los servicios de salud de la parroquia Salinas tendrían una eficiencia mínima al momento de presentarse un evento adverso, ya que no contaría con las herramientas para atenderlo correctamente.

Tabla 61

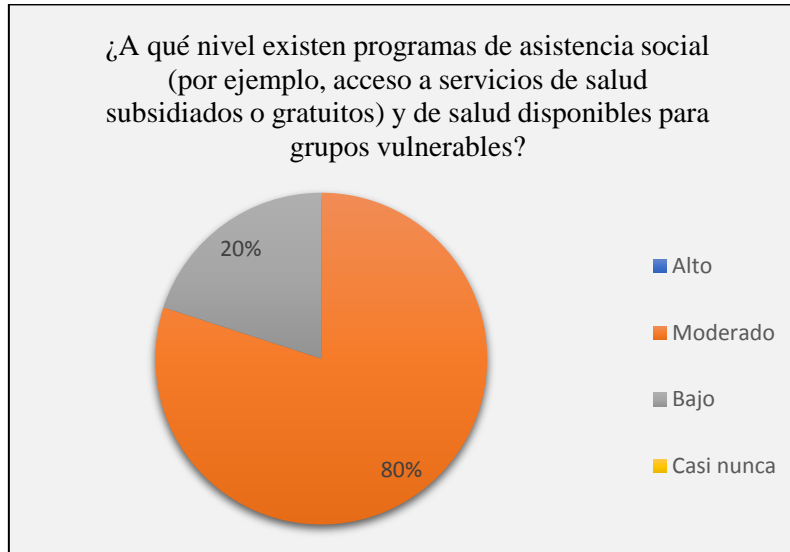
En qué Nivel existen programas de asistencia social

Opciones	Frecuencia	%
Alto		
Moderado	4	80
Bajo	1	20
Casi nunca		
Total	5	100

Elaborado por: Borja, M. & Vásquez, J., 2022

Gráfico. 26

Nivel existen programas de asistencia social



Elaborado por: Borja, M. & Vásquez, J., 2022

2.2. ¿Cuál es el grado de integración vecinal en su parroquia (apoyo en situaciones de emergencia) considerando diferentes niveles socioeconómicos dentro de la parroquia?

Se identificó que en este tipo de preguntas en los que se trata de identificar el nivel de integración vecinal, existe discrepancia entre autoridades por la ambigüedad tan visible en sus contestaciones lo que da a entender que dicha contestación la brindan sustentados en la realidad que experimentan en el barrio que ellos habitan.

Tabla 62

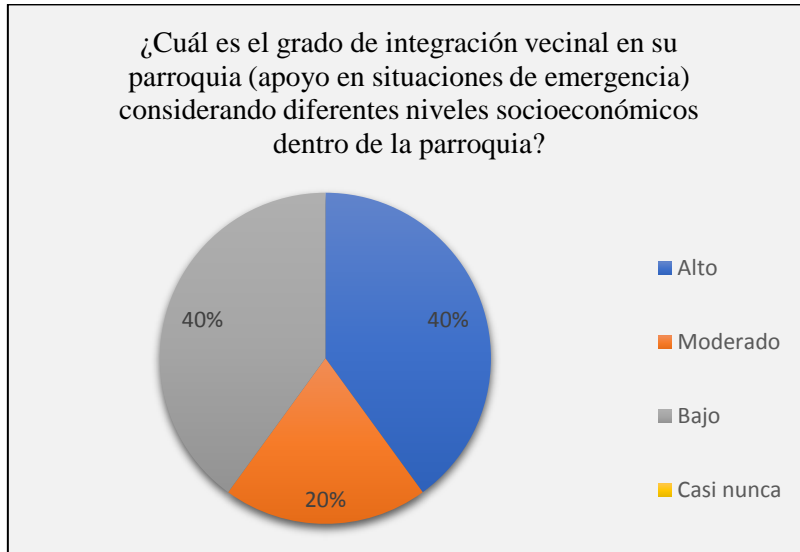
Grado de integración vecinal en su parroquia

Opciones	Frecuencia	%
Alto	2	40
Moderado	1	20
Bajo	2	40
Casi nunca		
Total	5	100

Elaborado por: Borja, M. & Vásquez, J., 2022

Gráfico. 27

Grado de integración vecinal en su parroquia



Elaborado por: Borja, M. & Vásquez, J., 2022

2.3. ¿Cuál es el nivel de acceso de la población de su parroquia servicios básicos (ej: ¿agua potable, electricidad y gas)

Al realizar el estudio en el centro poblado de la parroquia no es de extrañarse que la mayoría o totalidad de los encuestados cuenten con los servicios básicos como lo es el agua potable, electricidad y gas, sin embargo, son servicios que requieren mejoras como lo es el de agua potable ya que al momento el casco parroquial cuenta con agua entubada, para lo cual es necesario la presencia de reservorios en época seca ya que dicho recurso escasea en esas épocas.

Tabla 63

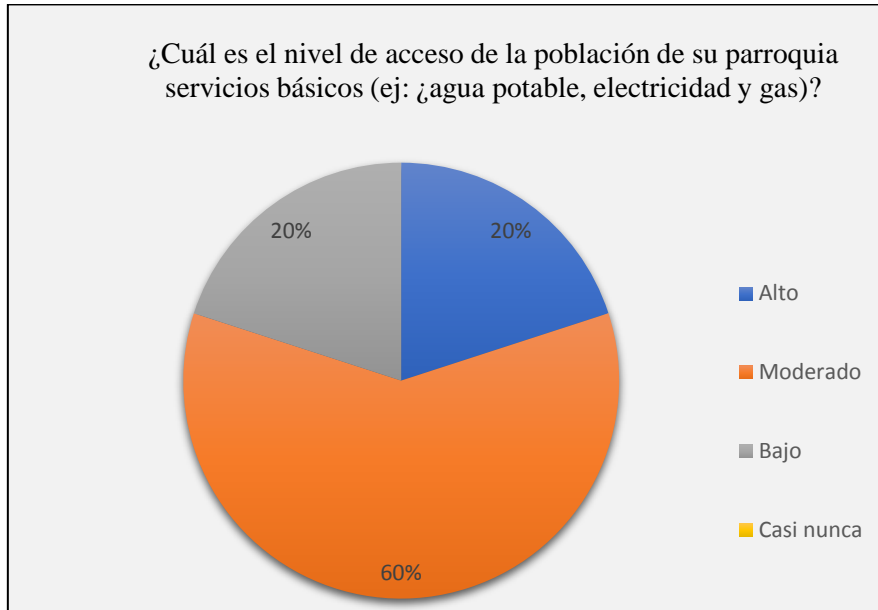
Nivel de acceso de la población de su parroquia servicios básicos

Opciones	Frecuencia	%
Alto	1	20
Moderado	3	60
Bajo	1	20
Casi nunca		
Total	5	100

Elaborado por: Borja, M. & Vásquez, J., 2022

Gráfico. 28

Nivel de acceso de la población de su parroquia servicios básicos



Elaborado por: Borja, M. & Vásquez, J., 2022

2.4. ¿En qué medida los habitantes de la parroquia pueden influir en las decisiones tomadas por las autoridades de la Junta Parroquial de Salinas?

La información que se extrajo de este ítem de manera moderada los habitantes del casco urbano de la parroquia Salinas si tienen injerencia en las decisiones que toman sus gobernantes, lo que se podría tomar como un aspecto positivo al momento de suscitarse un evento adverso de origen sísmico ya que con dicha participación podrían responder a las necesidades que presentarían las personas.

Tabla 64

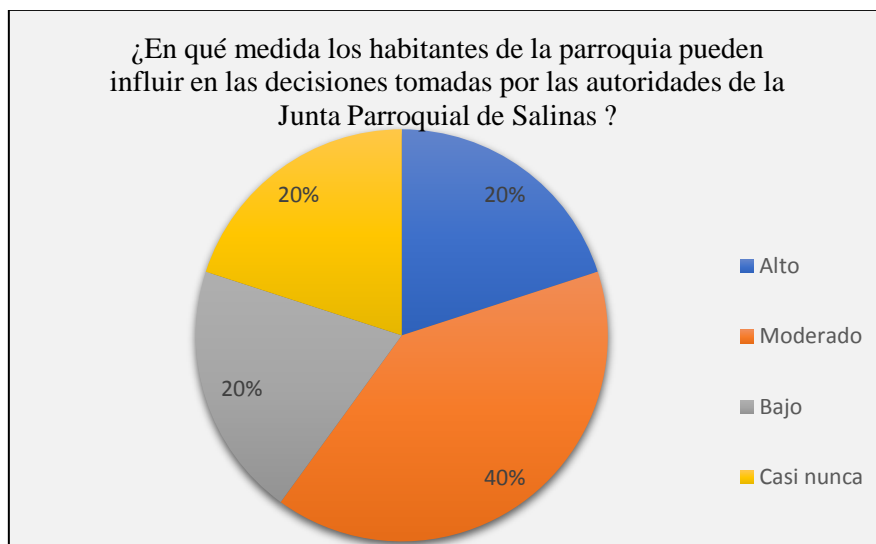
Los habitantes de la parroquia pueden influir en las decisiones tomadas por las autoridades

Opciones	Frecuencia	%
Alto	1	20
Moderado	2	40
Bajo	1	20
Casi nunca	1	20
Total	5	100

Elaborado por: Borja, M. & Vásquez, J., 2022

Gráfico. 29

Los habitantes de la parroquia pueden influir en las decisiones tomadas por las autoridades



Elaborado por: Borja, M. & Vásquez, J., 2022

3. ACUERDOS LEGALES E INSTITUCIONALES

3.1. ¿A qué nivel considera que han sido efectivas en su parroquia, ¿las regulaciones, ordenanzas o incentivos para la seguridad ante un sismo y la reducción del riesgo?

Se puede identificar la poca relevancia que los habitantes de la parroquia Salinas dan a la realización de actividades que involucren gestionar y reducir el riesgo sísmico, esta percepción se la consideraría como un punto negativo al momento de reaccionar frente a la ocurrencia de un sismo.

Tabla 65

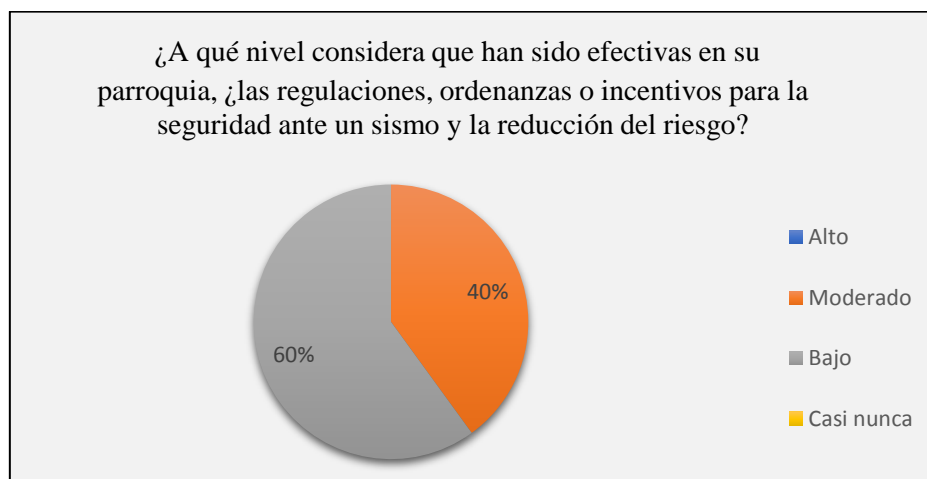
Considera que han sido efectivas en su parroquia, las regulaciones, ordenanzas o incentivos.

Opciones	Frecuencia	%
Alto		
Moderado	2	40
Bajo	3	60
Casi nunca		
Total	5	100

Elaborado por: Borja, M. & Vásquez, J., 2022

Gráfico. 30:

Considera que han sido efectivas en su parroquia, las regulaciones, ordenanzas o incentivos.



Elaborado por: Borja, M. & Vásquez, J., 2022

3.2. ¿Qué nivel de desempeño tiene los funcionarios/personas en la parroquia al tratar temas claros y responsables para la Reducción del Riesgo de Desastres (RRD)?

Se apreció que en casco urbano de la parroquia Salinas el trabajo que se realiza en temáticas de reducción de riesgos de desastres no está siendo realizado por profesionales de esta rama, mismo que iría de la mano con los escasos de acciones en estas temáticas dando como resultado otro punto negativo en la resiliencia sísmica.

Tabla 66

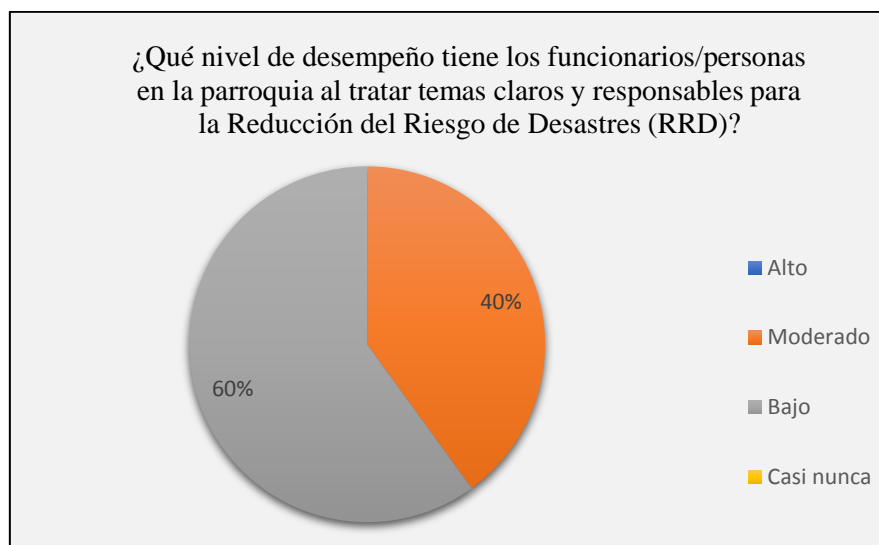
Nivel de desempeño de los funcionarios en la parroquia al tratar temas claros y responsables para la Reducción del Riesgo.

Opciones	Frecuencia	%
Alto		
Moderado	2	40
Bajo	3	60
Casi nunca		
Total	5	100

Elaborado por: Borja, M. & Vásconez, J., 2022

Gráfico. 31

Nivel de desempeño de los funcionarios en la parroquia al tratar temas claros y responsables para la Reducción del Riesgo.



Elaborado por: Borja, M. & Vásconez, J., 2022

3.3. ¿Qué nivel de coordinación y cooperación existe ante desastres, seguridad y reducción de riesgo entre los vecinos de las parroquias vecinas?

La información que resalta la siguiente pregunta es una característica que destaca la solidaridad entre pueblos, se puede corroborar esta respuesta con acciones tomadas por ciudades y pueblos brindándose ayuda mutua al ser abatidos por un desastre natural.

Tabla 67

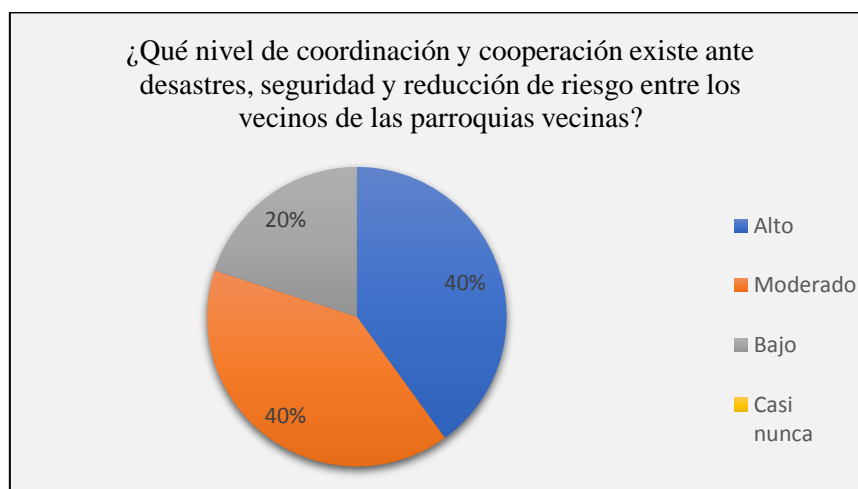
Nivel de coordinación y cooperación existe ante desastres entre los vecinos de las parroquias vecinas

Opciones	Frecuencia	%
Alto	2	40
Moderado	2	40
Bajo	1	20
Casi nunca		
Total	5	100

Elaborado por: Borja, M. & Vásquez, J., 2022

Gráfico. 32

Nivel de coordinación y cooperación existe ante desastres entre los vecinos de las parroquias vecinas



Elaborado por: Borja, M. & Vásquez, J., 2022

3.4. ¿Qué nivel de coordinación y cooperación existe ante desastres, seguridad y reducción del riesgo entre su parroquia y organizaciones privadas y/o ONG'S?

La respuesta del presente ítem contiene rangos que van desde lo alto hasta lo moderado los cuales tienen una ponderación similar, se sustenta estas discrepancias por la dificultad que presentan materializar las ideas y proyectos sugeridos en reuniones, es decir no está existiendo una participación efectiva.

Tabla 68

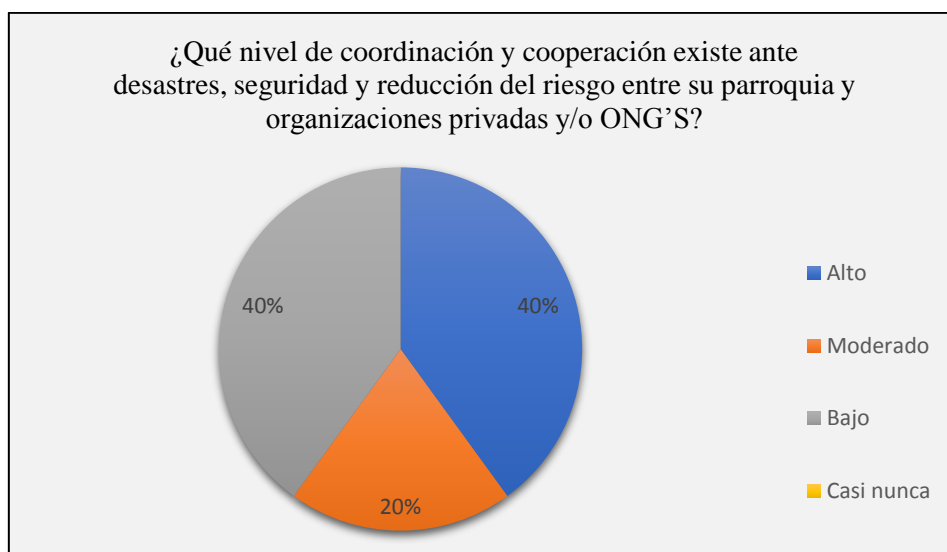
Nivel de coordinación y cooperación existe ante desastres entre su parroquia y organizaciones privadas y/o ONG'S

Opciones	Frecuencia	%
Alto	2	40
Moderado	1	20
Bajo	2	40
Casi nunca		
Total	5	100

Elaborado por: Borja, M. & Vásquez, J., 2022

Gráfico. 33

Nivel de coordinación y cooperación existe ante desastres entre su parroquia y organizaciones privadas y/o ONG'S



Elaborado por: Borja, M. & Vásquez, J., 2022

3.5. ¿Qué nivel de confianza considera usted que tienen los habitantes del caso urbano de la parroquia Salinas en las decisiones que toma en las autoridades que los representan?

Las autoridades perciben que las decisiones tomadas no tienen un rango de aceptación alto, esto podría ser influenciado por deficiencias en su gestión misma, que puede ser visualizada en la inconformidad de los moradores del casco urbano del casco urbano de la parroquia Salinas.

Tabla 69

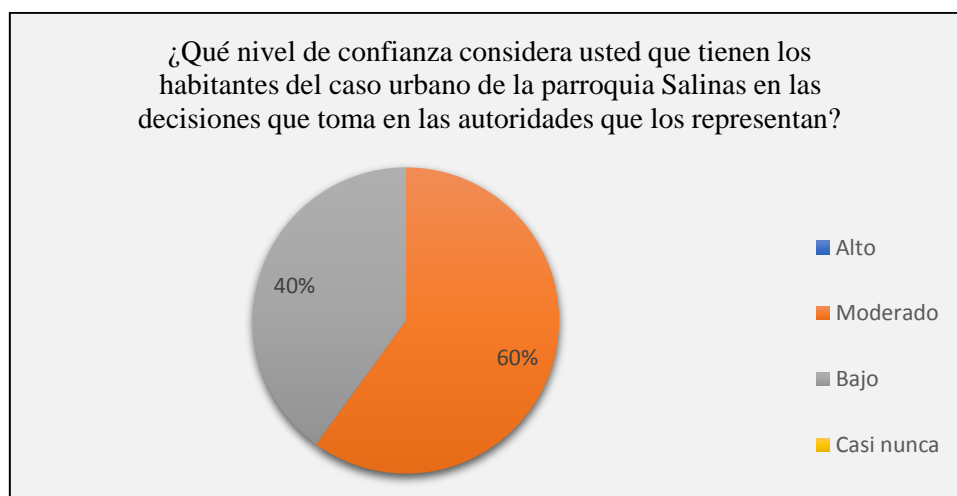
Nivel de confianza que tienen los habitantes de la parroquia Salinas en las decisiones que toma en las autoridades

Opciones	Frecuencia	%
Alto		
Moderado	3	60
Bajo	2	40
Casi nunca		
Total	5	100

Elaborado por: Borja, M. & Vásquez, J., 2022

Gráfico. 34:

Nivel de confianza que tienen los habitantes de la parroquia Salinas en las decisiones que toma en las autoridades



Elaborado por: Borja, M. & Vásquez, J., 2022

4. Planificación, regulación de la mitigación del riesgo

4.1. ¿Según su criterio, a que nivel considera que se cumplan las normas de construcción?

Análisis

Al ser una parroquia del área rural y con lo evidenciado en las contentaciones anteriores brindadas por los habitantes de la localidad, se evidencia el escaso interés que representa a aplicación de Normas de Construcción al momento de realizar una construcción, de manera visual se puede observar la informalidad en construcciones ya habitadas lo que podría desencadenar en daños estructurales y a las personas en general ante posibles colapsos.

Tabla 70

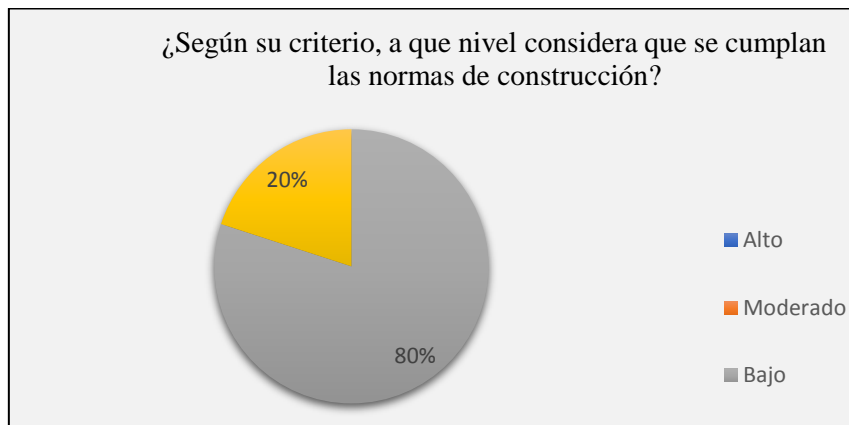
Nivel que considera que se cumplan las normas de construcción

Opciones	Frecuencia	%
Alto	0	0
Moderado	0	0
Bajo	4	80
Casi nunca	1	20
Total	5	100

Elaborado por: Borja, M. & Vásquez, J., 2022

Gráfico. 35

Nivel que considera que se cumplan las normas de construcción



Elaborado por: Borja, M. & Vásquez, J., 2022

4.2. ¿En qué medida los propietarios están conscientes de la seguridad sísmica de sus viviendas y/o negocios?

Se identificó un nivel bajo de interés en lo que respecta a construir estructuras con características sismorresistentes, eso deriva en el desconocimiento de la situación actual de las viviendas y las posibles afectaciones que estas tendrían en caso de presentarse un sismo de gran magnitud.

Tabla 71

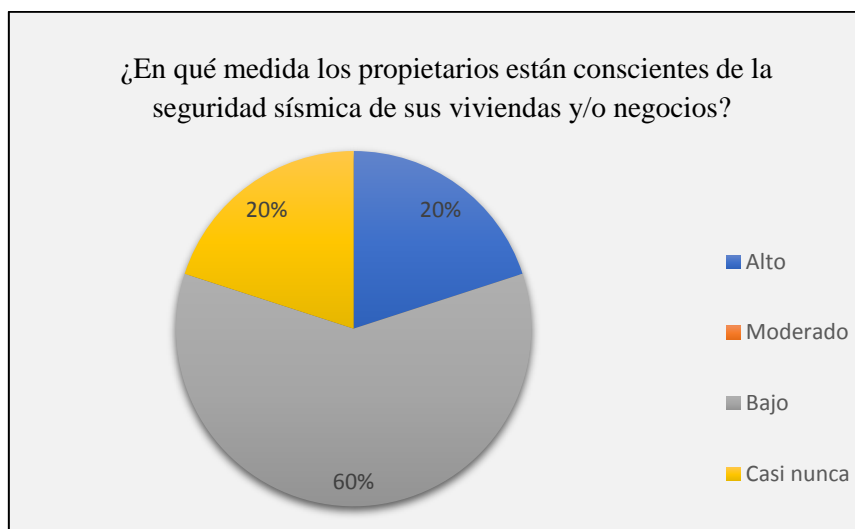
Los propietarios están conscientes de la seguridad sísmica de sus viviendas y/o negocios

Opciones	Frecuencia	%
Alto	1	20
Moderado		
Bajo	3	60
Casi nunca	1	20
Total	5	100

Elaborado por: Borja, M. & Vásquez, J., 2022

Gráfico. 36

Los propietarios están conscientes de la seguridad sísmica de sus viviendas y/o negocios



Elaborado por: Borja, M. & Vásquez, J., 2022

4.3. ¿En qué nivel existe la disponibilidad de fondos para planes de gestión y reducción del riesgo para su parroquia?

Al ser obras pocas visibles para los habitantes, las autoridades tienen poca importancia a realizar actividades en estas temáticas, otro factor condicionante que incide son los bajos presupuestos designados al gobierno local los mismos que tienen que ser invertidos en otros aspectos como lo es la vialidad, fiestas patronales y cobros de salarios al personal que compone el gobierno local.

Tabla 72

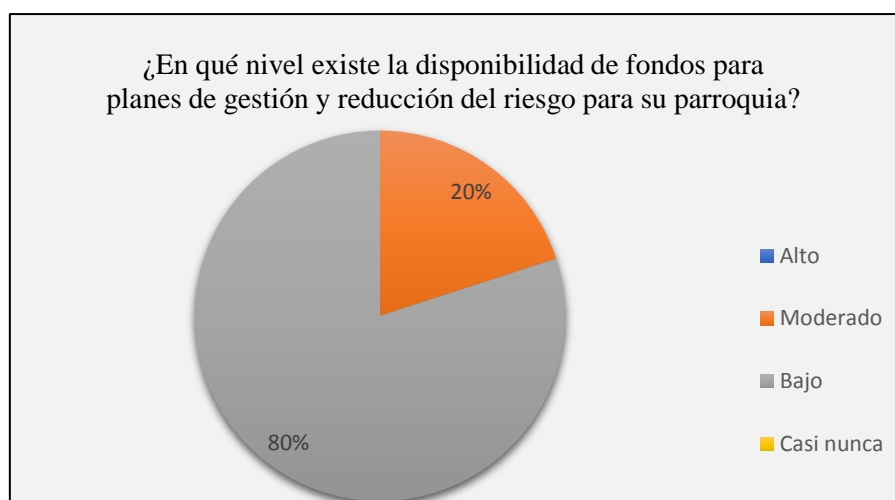
Existe la disponibilidad de fondos para planes de gestión y reducción del riesgo para su parroquia

Opciones	Frecuencia	%
Alto		
Moderado	1	20
Bajo	4	80
Casi nunca		
Total	5	100

Elaborado por: Borja, M. & Vásquez, J., 2022

Gráfico. 37

Existe la disponibilidad de fondos para planes de gestión y reducción del riesgo para su parroquia



Elaborado por: Borja, M. & Vásquez, J., 2022

5. Preparativos, respuesta y recuperación

5.1. ¿Qué tipo de nivel considera usted que tiene la Junta Parroquial Salinas para hacer frente a una amenaza sísmica? Y cuáles son los recursos (humanos, materiales, ¿económicos) con los que cuenta en caso de presentarse dicha amenaza?

La presente contestación evidencia el bajo nivel de respuesta que tendrían las autoridades en caso de presentarse un evento de gran magnitud, en el casco urbano de la parroquia Salinas, sin embargo, hay que destacar la predisposición que las autoridades encuestadas mostrarían en caso de presentarse el mismo trata de ayudar y colaborar en dicho escenario.

Tabla 73

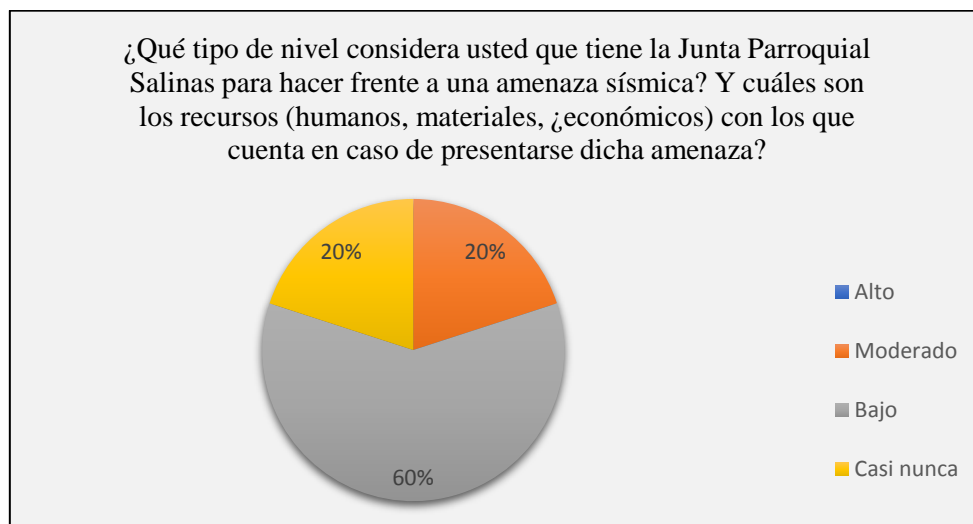
¿Qué nivel considera usted que tiene la Junta Parroquial Salinas para hacer frente a una amenaza sísmica?

Opciones	Frecuencia	%
Alto		
Moderado	1	20
Bajo	3	60
Casi nunca	1	20
Total	5	100

Elaborado por: Borja, M. & Vásconez, J., 2022

Gráfico. 38

Qué nivel considera usted que tiene la Junta Parroquial Salinas para hacer frente a una amenaza sísmica



Elaborado por: Borja, M. & Vásquez, J., 2022

5.2. ¿En qué nivel considera usted que se encuentran los procedimientos estratégicos modelos, que incluyen planes de comunicación para la coordinación de las actividades de respuesta a emergencia y búsqueda y rescate en su parroquia?

Si bien existe la predisposición de las autoridades para realizar trabajo en coordinación de respuesta, la falta de recursos humanos y materiales, y el no contar con personal calificado en gestión del riesgo dificulta que la parroquia y sus autoridades realicen actividades de respuesta y búsqueda más sin embargo se debería identificar las entidades que brinden este servicio para buscar una ayuda oportuna en caso de ser necesario.

Tabla 74

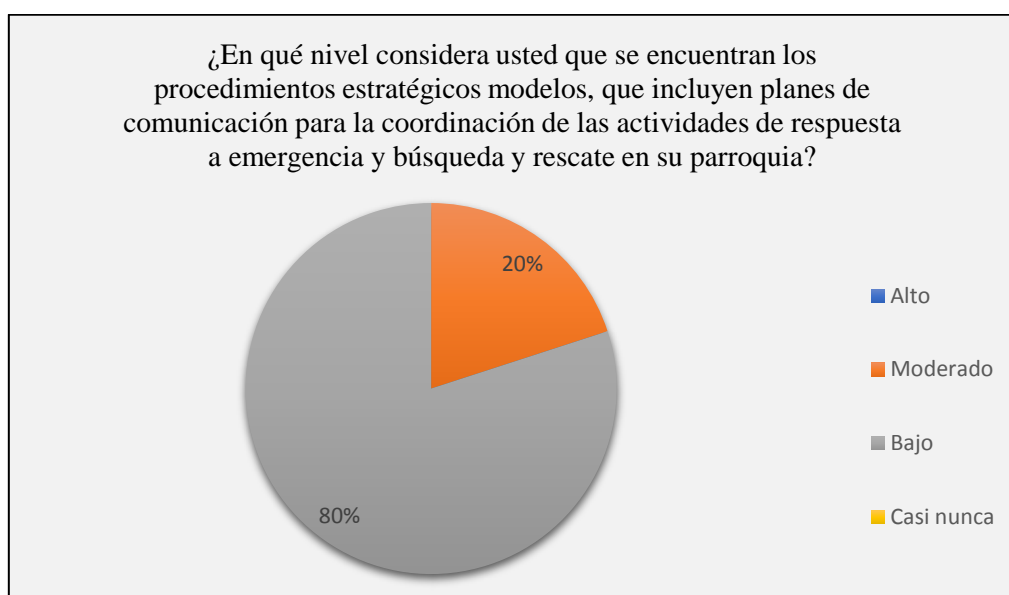
Considera usted que los procedimientos estratégicos modelos, que incluyen planes de comunicación para la coordinación de las actividades de respuesta a emergencia.

Opciones	Frecuencia	%
Alto		
Moderado	1	20
Bajo	4	80
Casi nunca		
Total	5	100

Elaborado por: Borja, M. & Vásquez, J., 2022

Gráfico. 39

Considera usted que los procedimientos estratégicos modelos, que incluyen planes de comunicación para la coordinación de las actividades de respuesta a emergencia.



Elaborado por: Borja, M. & Vásquez, J., 2022

5.3. ¿Cuál es el nivel que considera usted, en recursos humanos coordinados, entrenados y disponibles para la planificación de respuesta a emergencias, así como para la implementación de dichos planes (incluyendo voluntarios y/ u organizaciones parroquiales)?

Se demostró que el trabajo en equipo de manera interinstitucional tiene algunos contratiempos por los métodos y tiempos de trabajo con los que cuenta cada institución, esto derivaría en un deficiente trabajo en equipo que busque un objetivo común en este particular caso gestionar el riesgo sísmico.

Tabla 75

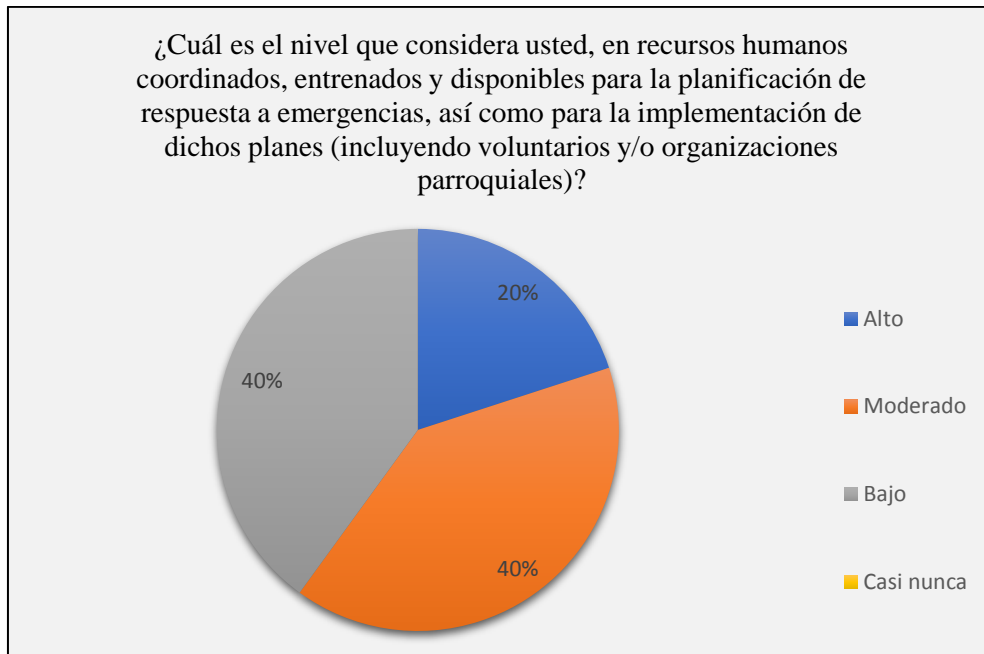
Recursos humanos coordinados, entrenados y disponibles para la planificación de respuesta a emergencias

Opciones	Frecuencia	%
Alto	1	20
Moderado	2	40
Bajo	2	40
Casi nunca		
Total	5	100

Elaborado por: Borja, M. & Vásquez, J., 2022

Gráfico. 40

Recursos humanos coordinados, entrenados y disponibles para la planificación de respuesta a emergencias



Elaborado por: Borja, M. & Vásquez, J., 2022

5.4. ¿En qué estado de avance se encuentra un plan de respuesta para operaciones post-terremoto disponible para el acceso y la distribución de agua potable y de servicios de saneamiento?

La irrelevancia que se puede observar en la realización de trabajos orientados a acciones preventivas y resolutivas luego de un posible terremoto se deriva de la falta de preparación.

Tabla 76

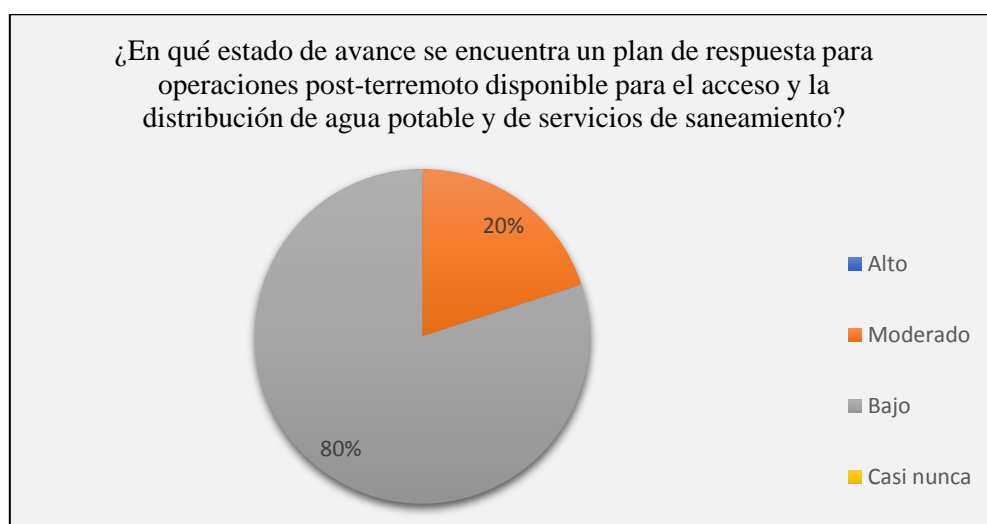
Estado de avance que se encuentra un plan de respuesta para operaciones post-terremoto

Opciones	Frecuencia	%
Alto		
Moderado	1	20
Bajo	4	80
Casi nunca		
Total	5	100

Elaborado por: Borja, M. & Vásquez, J., 2022

Gráfico. 41

Estado de avance se encuentra un plan de respuesta para operaciones post-terremoto



Elaborado por: Borja, M. & Vásquez, J., 2022

5.5. ¿En qué estado de avance se encuentra un plan de respuesta post-terremoto para atención integral a la población?

Se evidenció que el trabajo realizado por las autoridades del casco urbano de la parroquia Salinas en lo que respecta a planes de respuesta pos-terremoto para atención integral presenta deficiencias en su aplicación derivado de la escasa relevancia que se le da a estas temáticas.

Tabla 77

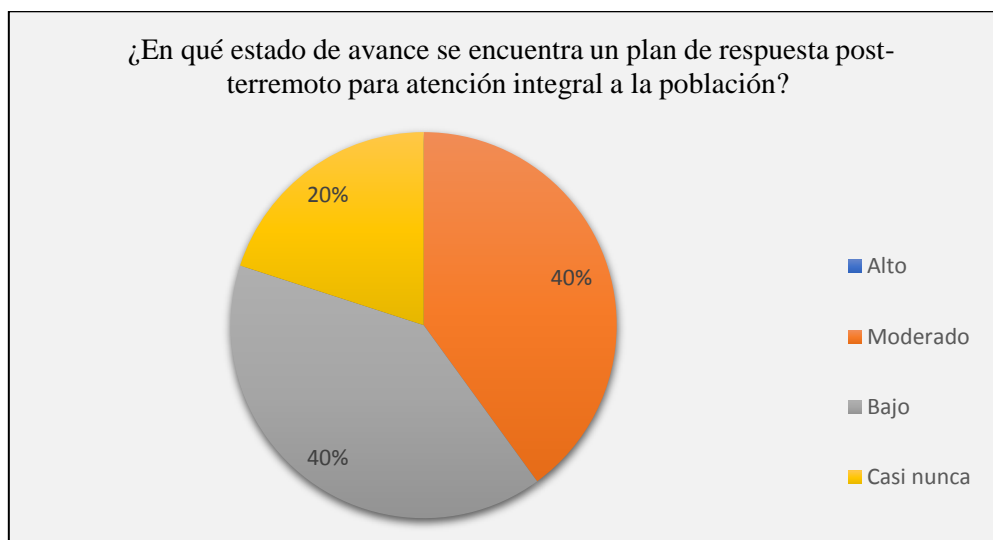
Estado de avance que se encuentra un plan de respuesta post-terremoto para la población

Opciones	Frecuencia	%
Alto		
Moderado	2	40
Bajo	2	40
Casi nunca	1	20
Total	5	100

Elaborado por: Borja, M. & Vásquez, J., 2022

Gráfico. 42

Estado de avance se encuentra un plan de respuesta post-terremoto para la población



Elaborado por: Borja, M. & Vásquez, J., 2022

6. Servicios y resiliencia de la infraestructura pública

6.1. ¿Qué nivel de conocimiento tiene en tema de mejoras estructurales que se hayan incorporado ara reducir el riesgo sísmico en líneas vitales (ej: agua, electricidad, puentes, etc.)?

La ponderación que presenta el siguiente ítem resalta que la realización de obras enfocada en la reducción de riesgos, tiene un nivel que va desde lo moderado hasta la nulidad lo cual nos da a entender el escaso trabajo estructural que existe en la gestión de riesgos.

Tabla 1

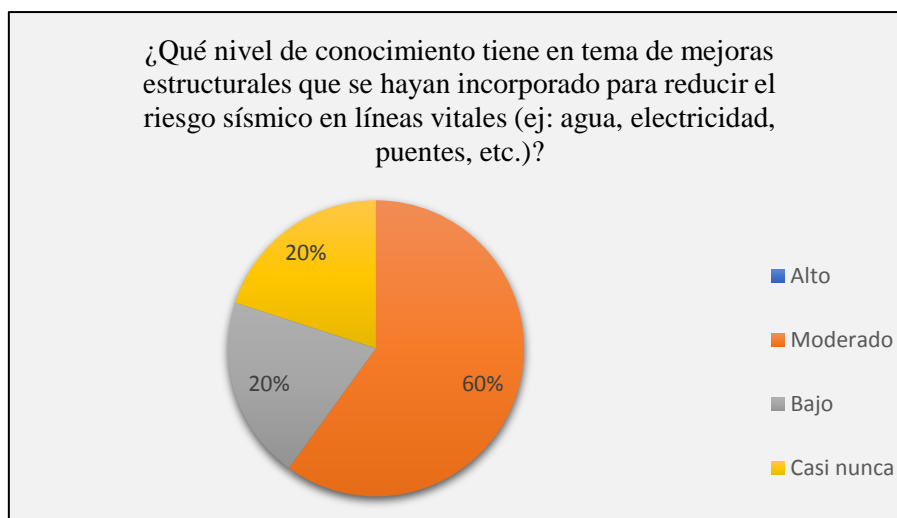
Nivel de conocimiento en temas de mejoras estructurales que se hayan incorporado para reducir el riesgo sísmico.

Opciones	Frecuencia	%
Alto		
Moderado	3	60
Bajo	1	20
Casi nunca	1	20
Total	5	100

Elaborado por: Borja, M. & Vásquez, J., 2022

Gráfico. 43

Nivel de conocimiento en temas de mejoras estructurales que se hayan incorporado para reducir el riesgo sísmico.



Elaborado por: Borja, M. & Vásquez, J., 2022

Análisis general del nivel de resiliencia de las Autoridades

El nivel de resiliencia del casco urbano de la parroquia Salinas presenta un nivel bajo con una ponderación de 2,16 por parte de la autoridades, esto denota el poco interés que tienen las autoridades para tratar temáticas de Gestión de Riesgo ya sea por no contar con personal técnico capacitado, presupuesto y discrepancias entre instituciones estos son algunos de los factores que dificultan mejoras en la resiliencia, dicho escenario se lo podría mejorar con la participación en conjunto de autoridades y la comunidad en general acompañados de un sustento técnico impartido por instituciones externas como pueden ser Servicio Nacional de Gestión de Riesgos, Universidad Estatal de Bolívar y el empoderamiento de las familias y líderes barriales en general.

Tabla 79

Cuadro del nivel resiliencia comunitaria dirigida a las Autoridades del casco urbano de la parroquia Salinas

Área temática	Análisis	Resultados del nivel de resiliencia
Concientización y promoción	Las Autoridades del casco urbano de la parroquia Salinas en el área de concientización y promoción en gestión de riesgos tienen un nivel bajo, esto se debe a la falta de personal técnico capacitado en el Gad parroquial y desinterés de la poblades de asistir las capacitaciones brindades por el GAD parroquial.	2
Capacidad social	En el área de capacidad social se muestra que tienen un nivel bajo de resiliencia, a pesar que si cuentan con principales servicios básicos, manifiestan que a que en algunas ocasiones suele fallar por condiciones climáticas.	2
Acuerdos legales e Institucionales	Las autoridades de la parroquia Salinas manifiestan que, si cuenta con regulaciones y ordenanzas, pero varias de las veces la población	3

	no las cumple lo que puede afectar a la integridad física al momento de ocurrir un sismo.	
Planificación; regulación e incorporación de la mitigación del riesgo	En esta área se ha evidenciado que los habitantes de la parroquia Salinas muestran poco interés en la aplicación de normas de construcción lo que se puede observar con la informalidad de ciertas viviendas mismas que pueden desencadenar en posibles colapsos estructurales al producirse un sismo.	2
Preparativos; respuesta y recuperación	La siguiente área nos da a entender que el Gobierno parroquia de Salinas no está preparado para atender una emergencia sísmica de gran magnitud, lo que se manifestaron que están de acuerdo con recibir capacitación y colaborar con la mayor predisposición para realizar trabajo en coordinación de respuesta de recursos humanos y materiales.	2
Servicios críticos y resiliencia de la infraestructura pública.	En esta área existe una nulidad de trabajo que sea ha realizada por parte de las autoridades enfocadas en obras de reducción de riesgos y el escaso trabajo estructural en gestión de riesgos.	2
Nivel bajo de Resiliencia		2,16

Elaborado por: Borja, M. & Vásquez, J., 2022

4.2.4. Identificar los recursos con los que cuenta el casco urbano de la parroquia Salinas para hacer frente a un evento adverso.

Tabla 80

Identificación de recursos (Humanos, Materiales y Económicos) en el casco urbano de la parroquia Salinas

Institución	Recursos		
	Humanos	Materiales	Económicos
Sub centro de Salud	Una Enfermera Dos médicos Dos Auxiliares de enfermería	Una camioneta doble cabina 4 x 4	No cuentan con recursos económicos propios ya que el Ministerio de Salud no asigna ningún presupuesto para eventos sísmicos que puedan ser utilizados directamente por un subcentro Salud.
GAD Parroquial Salinas	Siete funcionarios de oficina que laboran dentro del Gad parroquial. 8 choferes que manejan maquinaria pesada y camionetas. Una persona que ayuda a subir la basura al camión recolector.	Tres volquetas Dos gallinetas Una retro escarbadora Un Rodillo Una motoniveladora Un camión mediano.	No destinan recursos para la gestión de riesgo sísmico.
Fundación Familia Salesiana	Laboran 54 personas Un fisioterapeuta ocupacional. Auxiliar de enfermería.	Una camioneta 4 x 4 2 casa Hogar.	No tiene un rubro destinado para la prevención del riesgo sísmico tanto de manera

	psicóloga 3 Ingenieros en contabilidad y auditoria		preventiva y reactiva, sin embargo, de ser necesario verían la manera de colaborar económicamente con un monto pequeño.
Cabildo del Casco urbano de la parroquia.	Presidente Secretaria Jurídico	No cuenta con recursos materiales ni económicos	
Unidad Policial Comunitaria (UPC)	3 policías	Un patrullero	No cuenta con recursos financieros en caso de presentarse un evento sísmico.
Grupo Juvenil Salinas	Trabajan tres personas	1 hotel	No cuenta con recursos financieros para hacer frente a una amenaza sísmica.

Elaborado por: Borja, M. & Vásquez, J., 2022

4.3. OBJETIVO 3: Generar propuestas para trabajar temáticas de amenaza sísmica y resiliencia comunitaria en el casco urbano de la parroquia Salinas.

4.3.1. Proponer espacios de dialogo entre las autoridades en donde se traten temáticas de gestión de riesgo sísmico

En la siguiente tabla se recoge perspectivas de las diferentes autoridades que componen el casco urbano de la parroquia Salinas busca mejorar el dialogo interinstitucional al momento de tratar temáticas de gestión de riesgos.

Tabla 81

Actividades para establecer propuestas de espacio de dialogo.

Actividad	Coordinar espacios de dialogo entre las autoridades para tratar temáticas de gestión de riesgo sísmico.
Objetivo	Mejorar el trabajo interinstitucional en temáticas de gestión de riesgo sísmico.
Desarrollo	<p>Se tratará de generar espacios de dialogo en los cuales se buscará mejorar las relaciones de trabajo de manera efectiva en la que se propondrán metas y objetivos medibles para saber la efectividad de los procesos que se están llevando a cabo, para lo cual se establece el siguiente proceso:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Se contactará a todos los lideres más importantes del casco urbano de la parroquia Salinas. 2. Reunión con las autoridades del casco urbano de la parroquia Salinas. 3. Se conocerá el aporte a la gestión de riesgo en el casco urbano de la parroquia Salinas que realiza cada institución asistente la reunión. 4. Se identificará el FODA de gestión de riesgos sísmicos en el casco urbano de la parroquia Salinas. 5. Se realizará un cronograma de compromiso y actividades a cumplir por cada una de las instituciones que han asistido a la reunión.

	6. Evaluación continua de lo logrado en las reuniones.	
Anexos	Identificación de las autoridades más importantes del casco urbano de la parroquia Salinas.	
	<p>Foto 9 <i>Reunión con el presidente del GAD parroquial</i></p> <p>GAD parroquial Salinas</p> 	<p>Foto 10 <i>Reunión con el presidente de la Fundación Familia Salesiana</i></p> <p>Fundación Familia Salesiana</p> 
	<p>Foto 11 <i>Reunión con el representante del Cabildo del Gad Parroquia de Salinas</i></p> <p>Cabildo de la parroquia Salinas</p> 	<p>Foto 12 <i>Encuesta realizada al representante del Sub centro de Salud</i></p> <p>Subcentro de Salud de la parroquia</p> 

Fotos tomadas por: Borja M, Vásconez J

Elaborado por: Borja, M. & Vásconez, J., 2022

4.3.2. Proponer ideas para mejorar la resiliencia sísmica en el casco urbano de la parroquia Salinas que podrían ser aplicados por parte de las autoridades.

Tabla 82

Propuestas y actividades para mejorar la resiliencia del casco urbano de la parroquia Salinas

Propuesta	Actividades	Subactividades	Responsables
1. Organización y participación de los habitantes del casco urbano de la parroquia Salinas en actividades de resiliencia sísmica.	Activad 1: Contactarse con los representantes barriales del casco urbano de la parroquia Salinas.	1.1. Contar con los números telefónicos de los representantes del casco urbano de la parroquia Salinas. 1.2. Llamarlos para explicarlos cual es el motivo de la contactarlos y explicarlos clara y concreta.	GAD Parroquial de la Parroquia Salinas.
	Activad 2: Coordinar una reunión para desglosar fortalezas y debilidades que tiene el casco urbano de la parroquia Salinas ante	2.1. Establecer un horario que se acomode a la disponibilidad de tiempo de las personas convocadas.	Lideres Barriales

	<p>la posible ocurrencia de un evento sísmico.</p>	<p>2.2. Generar un orden del día en el que se identifique los puntos a tratar en la reunión.</p> <p>2.3. Realizar una lluvia de ideas que contenga las vivencias y perspectivas de cada uno de los asistentes en lo que respecta a lo que ellos consideran fortalezas y debilidades la parroquia ante la posibilidad al ser afectados por un sismo.</p> <p>2.4. Estructuración de las ideas más importantes para identificar el FODA de la parroquia Salinas.</p> <p>2.5. Culminación de la reunión y realización de un acta del documento que contenga los resultados obtenidos.</p>	<p>GAD Parroquial de la Parroquia Salinas en conjunto líderes barriales</p>
	<p>Actividad 3: Elección de temáticas para mejorar la resiliencia sísmica en el casco urbano de la parroquia Salinas.</p>	<p>3.1. Comprensión de la resiliencia en temáticas de gestión de riesgos sísmicos.</p>	<p>Universidad Estatal de Bolívar Carrera de Administración para</p>

		<p>3.2. Identificar que conceptualizaciones se acoplan mejor a la realidad rural presente en el casco urbano de la parroquia Salinas.</p> <p>3.3. Buscar metodologías prácticas para mejor recepción de conocimientos (Dinámicas)</p>	<p>Desastres y Gestión de Riesgo o Ingeniería en Riesgos de Desastres en conjunto con el GAD Parroquial de la Parroquia Salinas.</p>
<p>2. Preparación, prevención y promoción de medidas a tomar ante un posible sismo.</p>	<p>Actividad 1: Charlas de los daños que puede ocurrir a causa de un sismo.</p>	<p>1.1. Buscar un profesional competente de la rama de gestión de riesgo que entienda sobre los posibles daños que produce un sismo.</p> <p>1.2. Generar los espacios de dialogo y explicación donde se puede visibilizar la mayor participación de la población del casco urbano de la parroquia Salinas ej. Reuniones comunales o posteriores a la misa dominical.</p> <p>1.3. Realización de material didáctico que facilite la explicación y comprensión de las temáticas tratar.</p>	<p>Universidad Estatal de Bolívar Carrera de Administración para Desastres y Gestión de Riesgo o Ingeniería en Riesgos de Desastres en conjunto con el GAD Parroquial de la Parroquia Salinas.</p>

		1.4. Evaluación de conocimientos asimilados por los participantes.	
	Actividad 2: Explicación del contenido de mochila de emergencia y su importancia luego de un evento sísmico de gran magnitud.	2.1. Divulgación por los medios radiales de la parroquia Salinas que expliquen lo que contiene la mochila de emergencia y su gran importancia al momento que ocurra un evento sísmico.	Fundación Familia Salesiana
	Actividad 3: Promoción de la resiliencia sísmica y su importancia en parroquias rurales.	3.1. Realizar charlas en las que se resalte lo beneficios de contar con resiliencia sísmica positiva y las ventajas que la misma tiene a largo plazo.	Universidad Estatal de Bolívar Carrera de Administración para Desastres y Gestión de Riesgo o Ingeniería en Riesgos de Desastres en conjunto con el GAD Parroquial de la Parroquia Salinas.

	<p>Actividad 4: Identificación de zonas seguras y posibles rutas de evacuación ante la posible ocurrencia de un sismo.</p>	<p>4.1. Se realizará una descripción del casco urbano de la parroquia Salinas en el cual se identificar rutas seguras de evacuación que cumplan algunas características:</p> <p>A) caminos despejados en los cuales no exista el peligro de caída de postes o de luz</p> <p>b) Identificación de zonas abiertas y seguras donde la gente pudiera reunirse luego de un evento sísmico</p> <p>c) Aplicación de señalética que facilite la vía más efectiva para llegar a la zona segura.</p>	<p>Universidad Estatal de Bolívar Carrera de Administración para Desastres y Gestión de Riesgo o Ingeniería en Riesgos de Desastres en conjunto con el GAD Parroquial de la Parroquia Salinas.</p>
	<p>Actividad 5: Informar de las medidas que se debe tomar durante un sismo.</p>	<p>5.1. Trabajar con los dirigentes barriales las medidas básicas que se deben tomar ante la posible ocurrencia de un sismo.</p> <p>5.2. Replicar los conocimientos adquiridos por los líderes barriales con la finalidad que dicha explicación llegue a más personas.</p>	<p>Líderes Barriales Familias de la parroquia Salinas Universidad Estatal de Bolívar Carrera de Administración para Desastres y Gestión de</p>

			Riesgo o Ingeniería en Riesgos de Desastres en conjunto con el GAD Parroquial de la Parroquia Salinas.
	<p>Actividad 6: Realizar simulaciones y simulacros en el casco urbano de la parroquia Salinas para identificar de manera practica cuales son las medidas a tomar durante un sismo.</p>	<p>6.1. Se reforzará los conocimientos adquiridos de forma práctica con la finalidad de reforzar los mismos.</p> <p>6.2. Se identificará falencias y vacíos de conocimiento en las personas con la finalidad de reforzar conocimientos que no han sido asimilados de manera correcta.</p>	<p>Lideres Barriales, Familias de la parroquia Salinas, Universidad Estatal de Bolívar, Carrera de Administración para Desastres y Gestión de Riesgo o Ingeniería en Riesgos de Desastres en conjunto con el GAD Parroquial de Salinas.</p>

	<p>Actividad 7: Delegación de funciones a las autoridades y dirigentes barriales sobre cuál va ser su accionar y contribución ante el posible evento sísmico.</p>	<p>7.1. Como autoridad principal el Gad parroquia será el encargado de delegar funciones mismas que se acomodaran a la disponibilidad de recursos tanto humanos como materiales con los que cuenta cada institución.</p> <p>7.2. La legación de funciones no será estática se acomodar a la realidad y magnitud del evento que se presente.</p>	<p>GAD Parroquial de Salinas en conjunto con las Instituciones comunitarias del casco urbano de la parroquia Salinas asesorados por la carrera de Administración para Desastres y Gestión de Riesgo o Ingeniería en Riesgos de Desastres perteneciente a la Universidad Estatal de Bolívar</p>
<p>3. Respuesta ante la posible ocurrencia de un sismo de gran magnitud</p>	<p>Actividad 1: Delegación de un presupuesto específico para afrontar eventos sísmicos de gran magnitud</p>	<p>1.1. Se solicitará al gobierno local destine recursos a trata la gestión de riesgos sísmicos tanto de manera preventiva y reactiva por la relevancia e importancia que tiene este tema.</p>	<p>GAD Parroquial de Salinas en conjunto con las instituciones comunitarias.</p>

	<p>Actividad 2. Conformación de brigadas con los líderes de la parroquia y los líderes barriales.</p>	<p>2.1. Dependiendo de la magnitud del evento las brigadas encabezadas por cada barrio realizarán distintas funciones como pueden ser identificación de daños en las estructuras pertenecientes a cada uno de sus sectores o contabilización de las personas que han sido afectadas.</p> <p>2.2. Los líderes barriales serán los voceros de su sector los cuales se encargarán de dar a conocer la información relevante que pudieron observar de primera mano.</p>	<p>GAD Parroquial de Salinas Instituciones comunitarias Líderes Barriales Familias</p>
<p>4. Fortalecimiento de la resiliencia desde la educación empírica como formal</p>	<p>Actividad 1. Fomentar la resiliencia en las aulas de clase</p>	<p>1.5. Dictar un taller sobre la resiliencia sobre eventos adversos a la que asistirán docentes y autoridades de la Unidad Educativa</p> <p>1.6. Explicar de manera didáctica a los niños y niñas que es la resiliencia de manera que sea asimilable</p>	<p>GAD Parroquial de Salinas en conjunto con la Universidad Estatal de Bolívar Docentes que pertenecen a la Unidad Educativa Milenio</p>

		1.7. Fomentar casas abiertas, debates y periódicos murales dedicados a expresar y comprender la resiliencia en caso de un evento adverso.	
	Actividad 2 Fomentar la capacidad resiliente en el círculo familiar ante eventos adversos.	2.1 Recepción de charlas sobre los beneficios de la resiliencia para los cabezas de hogar del casco urbano de la parroquia Salinas. 2.2 Replica de conocimientos al núcleo familiar	GAD Parroquial de Salinas en conjunto con la Universidad Estatal de Bolívar o Ingeniería en Riesgos de Desastres Cabeza de hogar

Elaborado por: Borja, M. & Vásconez, J., 2022

5. CAPÍTULO V

5.1. CONCLUSIONES

- Se concluye que la aceleración en roca que podría presentarse en el casco urbano de la parroquia Salinas tiene una valoración en roca de 0,30 g que según la Norma Ecuatoriana de la Construcción esta considera como alta que de presentarse un sismo dificultaría la movilidad de las personas al momento de buscar una zona segura, por el incremento de atracción al centro de la tierra.

- Mediante cartografía digital se identificaron las fallas geológicas situadas a menos de 20 km de la parroquia Salinas, lo cual sirvió para la estimación de la intensidad sísmica que podría presentarse en la zona de estudio dando como resultado una posible magnitud de 6,5 lo cual se considera que ocasionaría daños a las estructuras del centro parroquial.

- Las características de suelo del casco urbano de la parroquia Salinas presentan una edafología con horizontes poco definidos en los que se destaca que son suelos que retienen agua y humedad lo que enfatiza características blandas que permiten que el material tiende a amasarse fácilmente y escurrirse en los dedos, en contraste se evidencia una compacidad del suelo que denota firmeza es decir que si bien el suelo del casco urbano de la parroquia Salinas no consta con características que ayuden al momento de presentarse un sismo, contribuiría de manera positiva la compacidad firme del mismo.

- El nivel de resiliencia sísmica presente en los habitantes del casco urbano de la parroquia Salinas según lo identificado por la metodología GOAL arrojó resultados que van desde un nivel bajo de resiliencia a muy bajo, en la se evaluaron ámbitos como la gobernanza, evaluación de riesgo, educación y conocimiento evidenciándose así el poco accionar que identifican las personas al momento de tratar temática de gestión de riesgo sísmico destacándose el desinterés y el escaso conocimiento y la poca difusión que estas temáticas en la zona de estudio.

- El tipo de construcción presentes en las viviendas del casco urbano de la parroquia Salinas muestran características mixtas (mixtas acero hormigo – o mixta hormigón madera) y C2 (pórtico de hormigón armado y muros estructurales), mismas que son influenciadas altamente por la informalidad en su realización, calidad del suelo factores que contribuyan a que de manera general las viviendas del casco urbano de la parroquia Salinas presenten una vulnerabilidad estructural alta ante sismos.

- Se concluye que el accionar de las autoridades al momento de tratar temáticas en resiliencia sísmica identificada por medio de la metodología CCARA es baja, evidenciándose el escaso de interés y poco conocimiento para tratar de estas temáticas acompañado de mínimo presupuesto y la nulidad de recursos que podrían ser utilizados al momento de presentarse un evento sísmico de gran magnitud.

- Proponer la realización de actividades enfocadas a trabajar la amenaza sísmica y resiliencia comunitaria guiadas en la metodología de la Cruz Roja Ecuatoriana facilita dicho proceso de manera técnica.

5.2. RECOMENDACIONES

- Mejorar los estudios que traten temáticas de sismicidad, de manera particular la magnitud sísmica, la aceleración en roca y los efectos negativos que podría ocasionar en la población
- Se recomienda la intensificación de estudios que definan de mejor manera la realidad presente en suelo del casco Urbano de la parroquia Salinas con la finalidad de realizar construcciones que se adapten a estas características.
- Se recomienda que las construcciones futuras a realizarse en el casco urbano de la parroquia Salinas tengan asesoramiento técnico de un ingeniero civil con conocimientos en la fabricación de viviendas de tipo mixta y de hormigón armado que son las que más acogida tienen, mismas que deberán contar con características sismorresistentes que se adapten a la realidad del territorio de estudio.
- Ejecutar propuestas sociales y técnicas que contribuyan a fortalecer la resiliencia sísmica tanto en estructuras como en ámbito de la sociedad de manera coordinada y buscar obtener mejores resultados.
- Fomentar el estudio de la importancia que representa la gestión de riesgos en todos sus niveles (autoridades, personas en general, escuelas)
- Trabajar de manera técnica comprendiendo la relación de las características sísmicas que presenta el entorno y la percepción que la comunidad tiene sobre este evento.
- Se recomienda que exista un presupuesto destinado a trabajar en la gestión de riesgos tanto en las instituciones gubernamentales como en las empresas comunitarias ya que en la actualidad no se cuenta con uno

- Se recomienda realizar un estudio geotécnico y geofísico para una mejor valoración de la amenaza sísmica en el casco urbano de la parroquia Salinas.

6. BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía

- Duque ;Tamay;Rojas, E. (2018). Observatorio Sísmico Del Ecuador. *sismo Cumandá, 11 de septiembre, 2018*. Universidad Técnica Particular de Loja, Loja. Obtenido de https://sica.utpl.edu.ec/media/uploads/material/Reporte_extendido_-_Sismo_Cumandá.pdf
- (UNISDR). (2015). *Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030*. Obtenido de Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres: https://www.unisdr.org/files/43291_spanishsendaiframeworkfordisasterri.pdf
- Amangandi, K., & Yasuma, E. (2017). Análisis De Riesgo Ante Eventos Sísmicos En Las Edificaciones de la Parroquia Santa Fe, Cantón Guaranda, Provincia Bolívar En El Periodo Mayo Agosto 2017. *Análisis De Riesgo Ante Eventos Sísmicos En Las Edificaciones De La Parroquia Santa Fe, Cantón Guaranda, Provincia Bolívar En El Periodo Mayo Agosto 2017*. Universidad Estatal de Bolívar Facultad Ciencias de la Salud y del Ser Humano Escuela de Administración para Desastres y Gestión del Riesgo, Guaranda, Bolívar, Ecuador. Obtenido de <https://dspace.ueb.edu.ec/bitstream/123456789/1875/1/Proyecto%20de%20Investigaci%3bn%20Parroquia%20Santa%20Fe.pdf>
- Arner Reyes, E. (2013). Resiliencia Urbana: La Adaptacion a corto plazo para le recuperacion a largo plazo despues de inundaciones en Canada. *Ciencia en su PC*, 4.
- Astronomia . (2018). *Luna y Tierra* . Obtenido de Fallas de la Corteza Terrestre: <https://www.astromia.com/tierraluna/tectonica.htm>
- Bautista, C., & Pari, J. (2015). Resiliencia de los habitantes de la Ciudad de Cajamarca ante la probable ocurrencia de sismos en el año 2015. *Resiliencia de los habitantes de la Ciudad de Cajamarca ante la probable ocurrencia de sismos en el año 2015*. Universidad Privada del Norte, Cajamarca, Perú.
- Bitrán, D. B. (1995). *Impacto Economico De Los Desastres Naturales*. Mexico: Comisión Económica para América Latina y el Caribe.

- Blazquez, L. B. (02 de Agosto de 2014). *Propiedades Físicas de los suelos y su detreminación*. Obtenido de Manuel de Carreteras :
<https://1library.co/document/zx5k7wdq-caracterizacion-geotecnica-mediante-prueba-estandar-penetracion-cimentacion-edificaciones.html>
- Bolton, P. (1985). Desorganizacion comunal y familiar despues del Desastre :En Desastres Consecuencias Psicologicas . *La Experiencia LatinoAmericana:Programa de Cooperacion Internacional San Simon*. .
- Campos, A. (1999). Educacion y Prevencion de Desastres. *Red; Red de Estudios Sociales en Prevencion DE Desastres en America Latina*. Obtenido de
<https://www.eird.org/cd/herramientas-recursos-educacion-gestion-riesgo/pdf/spa/doc12708/doc12708.htm>
- Cardona, O. D. (1992). Los Desastres no son naturales. *RED; Red de Estudios Sociales en Prevencion de Desastres en America Latina* . Obtenido de
<https://www.desenredando.org/public/libros/1993/ldnsn/>
- Carrillo, J. (2013). Determinación de Factores Goedinamicos con las Fallas Geológicas en el area urbana de Guaranda. 2013. Universidad Estatal de Bolivar, Guaranda, Bolivar, Ecuador. Obtenido de
<https://dspace.ueb.edu.ec/bitstream/123456789/2713/1/TESIS%20FINAL.pdf>
- CEPAL. (2001). *El ordenamiento territorial como opción de politicas urbanas y regionales en America Latina y el Caribe*. Santiago, Chile .
- CGLU. (2020). *Modulo de aprendizaje sobre la Resiliencia*. Obtenido de
https://www.cglu.org/sites/default/files/resilience_learning_module_i_esp.pdf
- Chunga, k. (2010). *Shallow crustal earthquakes and seismic zonation for Ecuador through the integration of geological, seismological and morphostructural data*. Universidad de Insubria, Italia.
- Chunga, K., & Pozo, C. (2017). *Estudio de Microzonificacion Sismica y Geotecnica de la ciudad de Esmeraldas segun la Norma Ecuatoria de la Construccion*. Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda, Esmeraldas.

- Chunga, K., Ochoa, F., Mulas, M., Toulkeridis, T., & Menendez, E. (2017). Caracterización de fallas geológicas capaces de generar terremotos corticales en la costa Norte del Ecuador. *Scielo*.
- Cifuetes, P., Ortiz, Y., Rodriguez, V., & Meza, S. (2021). *Resiliencia, sostenible e informalidad ;Conceptos enfoques y experiencias* . Bogota : Direccion editorial.
- Constitucion de la Republica del Ecuador. (20 de Octubre de 2008). Obtenido de file:///C:/Users/HP/Desktop/Proyecto_tesis/Bibliografia%20tema/Constitucion-de-la-Republica-del-Ecuador_act_ene-2021.pdf
- Construmatica. (14 de Mayo de 2007). Paredes de Carga. *Metaportal de Arquitectura , Ingenieria y Construccion*. Obtenido de https://www.construmatica.com/construpedia/Paredes_de_Carga
- Contreras, D., Villar, M., Romero, L., Salgado, D., & Mousor, M. (2019). Reporte del Taller para la Evaluación Participativa del Riesgo Sísmico y la Resiliencia en San Jose (Costa Rica). *Reporte del Taller para la Evaluación Participativa del Riesgo Sísmico y la Resiliencia en San Jose (Costa Rica)*. San Jose, Costa Rica.
- Cuchillo Cayturo, O. (23 de Julio de 2015). *Apuntes sobre las vigas de cimentacion* . Obtenido de Ingneria y construccion : <https://civilgeeks.com/2015/07/23/apuntes-sobre-las-vigas-de-cimentacion/>
- Defensa Civil, P. (2018). Movimientos sismicos. *INDECI*, 2. Obtenido de <https://www.indeci.gob.pe/wp-content/uploads/2018/09/movimientos-sismicos.pdf>
- Dominguez, G., & Orge, H. (1980). *Tecnologia y practica de albañileria* . Pueblo y educacion .
- Duarte, M., Dueñas, S., Zorrilla, D., Bravo, V., Peñaherrera, R., & Arboleda, N. B. (2016). *Guía práctica para evaluación sísmica y rehabilitación de estructuras, de conformidad con la Norma Ecuatoriana de la Construcción NEC 2015*. Quito: Imprenta Activa .
- Egues, A. (2018). *Fallas activas sismogenicas en el sur del Ecuador* . Quito .
- Eguez, A., & Guarderas, M. F. (2018). Fallas Activas Sismogenicas en el Sur del Ecuador. *Revista de oro y petroleo* .

- EIRD . (2004). Estrategias Internacional par la Reduccion de Desastres . *Centro inetenacional de investigaciones para el Desarrollo (IDRC)*.
- EIRD. (2012). Como Desarrollar Ciudades mas Resilientes. Manual para Lideres de los Gobiernos Locales. *Estrategia Interancional para la Reduccion de Desastres*.
- Federación de Enseñanza de Andalucía. (15 de Julio de 2011). Tipos de Esfuerzos Físicos. *Revista digital para profecionales de la enseñanza*. Obtenido de <https://www.feandalucia.ccoo.es/docu/p5sd8567.pdf>
- Flores, N. (2020). Fallas mas comunes en columnas de concreto armado. *Digital Arqzon*. Obtenido de <https://arqzon.com.mx/2021/09/29/fallos-mas-comunes-en-columnas-de-concreto/>
- G- SCIENCE. (2012). Desarrollo de la Resiliencia frente a los Desastres Naturales y Tecnologicos. 2-4.
- GAD Salinas. (Mayo de 2015). *Equipo Tecnico GAD Salinas*. Obtenido de Actualizacion del Plande Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la Parroquia Salinas: http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PORTAL_SNI/data_sigad_plus/sigadplusdiagnostico/0260012690001_PDyOT%20GAD%20SALINAS%20DIAGNOSTICO_07-09-2015_10-54-20.pdf
- Gaibor, A., & Pilco, J. (2021). Resiliencia frente a las amenazas naturales en la parroquia San Lorenzo, Cantón Guaranda, Provincia Bolívar. *Resiliencia frente a las amenazas naturales en la Parroquia San Lorenzo, Cantón Guaranda, Provincia Bolívar*. Universidad Estatal de Bolívar Facultad Ciencias de da Salud y el Ser Humano Escuela Gestión de Riesgos Carrera Administración para Desastres y Gestión del Riesgo, Guaranda, Ecuador.
- Geotecnia y Mecanica de suelos. (2020). Definicion y tipos de Zapatas Zapatas corridas y aisladas. *Geotechnical Consulting*. Obtenido de <https://geotecniaymecanicasuelosabc.com/zapatas/>
- GOAL. (mayo de 2015). *Ayuda Humanitaria y Proteccion Civil*. Obtenido de Herramienta para Medir la Resiliencia Comunitaria ante Desastres: <https://dipecholac.net/docs/herramientas-proyecto-dipecho/honduras/Guia-Medicion-de-Resiliencia.pdf>

- Hernández, S., Fernández, c., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación*.
Obtenido de <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>
- IG-EPN. (2021). *Instituto Geofísico -Escuela Politécnica Nacional*. Obtenido de Glosario:
<https://www.igepn.edu.ec/glosario>
- IGN. (2014). *Instituto Geográfico Nacional*. Obtenido de Sismología:
<http://www.ign.es/resources/docs/IGNCnig/SIS-Teoria-Sismologia.pdf>
- INPRES, I. N. (2009). *Fallas Geologicas*. Argentina. Obtenido de
<http://contenidos.inpres.gob.ar/docs/Fallas%20Geol%C3%B3gicas.pdf>
- Instituto Geofísico de la Escuela Politecnica Nacional. (2018). *Informe Sísmico Especial N13-2018*. Quito.
- Lavell, A. (1997). *Viviendo en Riesgo: Comunidades Vulnerables en prevención de Desastres en America Latina. La Red ;Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en America Latina*. Obtenido de
https://www.desenredando.org/public/libros/1994/ver/ver_todo_nov-20-2002.pdf
- Leinchenko, R. (2011). *Resiliencia Urbana: Adaptación a corto plazo para la recuperación a largo plazo después de Inundaciones. Ciencia en su PC*. Obtenido de
<https://www.redalyc.org/pdf/1813/181326400005.pdf>
- Magallón, F., & Segura, C. (2012). *Como enfrentar un terremoto. Manual para docentes* .
- Marcos, I. (2014). *Cimientos Corridos*. Obtenido de SODIMAC:
<https://www.sodimac.cl/sodimac-cl/content/a1730014/cimientos-corridos/>
- Menanteux Suazo, M. d. (2015). *Resiliencia comunitaria y su vinculación al contexto latino americano actual*. Chile . Obtenido de https://uabierta.uchile.cl/asset-v1:Universidad_de_Chile+UCH_43+2020+type@asset+block@Menanteux__2015_-Resiliencia_comunitaria.pdf
- MIDUVI. (Diciembre de 2014). *Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda* . Obtenido de Peligro Sísmico Diseño Sismo Resistente : <https://www.habitatyvivienda.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/02/NEC-SE-DS-Peligro-S%C3%ADsmico-parte-1.pdf>

- MIDUVI. (2015). *Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda* .
doi:<http://www.habitatyvivienda.gob.ec/>
- MIDUVI. (Septiembre de 2016). *Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda*. Obtenido de Guía práctica para evaluación sísmica y rehabilitación de estructuras, de conformidad con la Norma Ecuatoriana de la Construcción NEC 2015:
<https://www.habitatyvivienda.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/10/GUIA-5-EVALUACION-Y-REHABILITACION1.pdf>
- Ministerio de Finanzas . (Octubre de 2012). *Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo* . Obtenido de https://www.finanzas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/09/CODIGO_PLANIFICACION_FINAZAS.pdf
- Mishel, B., & Jorge, V. (s.f.).
- Moreno, G. (2010). *Resiliencia Individual y familiar*.
- Moretta, B., & Andrade, D. (2020). Construir ciudades resilientes ante desastres. *Universidad San Gregorio de Portoviejo, República del Ecuador*. Universidad San Gregorio de Portoviejo, República del Ecuador, Portoviejo, Ecuador .
- NEC. (2015). *Normas de Construcción Ecuatoriana*. Obtenido de Peligro Sísmico Diseño Sismoresistente: <https://www.habitatyvivienda.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/02/NEC-SE-DS-Peligro-S%C3%ADsmico-parte-1.pdf>
- NEC. (2015). *Norma Ecuatorianas de la Construcción*. Ministerio de Desarrollo Urbano de Vivienda , Quito.
- NIAC. (01 de agosto de 2008). *Whole Building Desing Guide*. Obtenido de Construyendo Resiliencia : <https://www.wbdg.org/resources/building-resiliency>
- ONU. (2015). *La Reducción de Desastres empieza desde la escuela*. Obtenido de Escuela segura en territorio seguro; Reflexiones sobre el papel de la comunidad educativa en la Gestión del Riesgo:
https://www.eird.org/cd/toolkit08/material/Inicio/escuela_segura/capitulo_1.pdf
- Palomo, J. (24 de Abril de 2019). Columnas compuestas. *Laminas y acero*.

- Plan Nacional de Desarrollo . (28 de Mayo de 2018). *Toda una vida. Plan Nacional de Desarrollo 2017 -2021*.
- PNUD. (2010). Gestion del Riesgo Urbano . *Buró de Prevencion de Crisis y Recuperacion* , 1.
- PNUD. (2010). *Progama de la Naciones Unidas para el Dasarollo*. Obtenido de Evaluacion de Riesgos de Desastres:
file:///C:/Users/HP/Downloads/reduccion_del_riesgo_de_desastres.pdf
- Pradena, M., & Boris, C. (mayo de 2019). Analisis estructural de pavimentos de hormogon cortas en pisos Industriales. *Scielo*.
- Quinde, & Reinoso. (2016). Estudio de peligro sísmico de Ecuador y propuesta de espectros de diseño para la ciudad de Cuenca. *Revista de Ingeniería Sísmica* , 3.
- Quiroz, L., & Vidal, L. (s.f.). Evaluación del grado de vulnerabilidad sísmica estructural en edificaciones conformadas por sistemas aporticados y de albañilería confinada en el sector de La Esperanza parte baja – Trujillo. 2014. *Evaluación del grado de vulnerabilidad sísmica estructural en edificaciones conformadas por sistemas aporticados y de albañilería confinada en El Sector de La Esperanza Parte Baja – Trujillo. 2014*. Universidad Privada Antenor Orrego Facultad de Ingenieria Escuela Profesional de Ingenieria Civil, Trujillo.
- Reyes Flores, Z. L. (2006). *La Educación para los Desastres*. Universidad Nacional de Trujillo, Lima, Perú.
- Rivadeneira, F., Segovia, M., Alvarado, A., Egred, J., Troncoso, L., Vaca, S., & Yepes, H. (2007). *Breves fundamentos sobre los terremotos en el Ecuador*. Quito: Corporación editorial nacional. Obtenido de <https://www.igeptn.edu.ec/publicaciones-para-la-comunidad/comunidad-espanol/35-breves-fundamentos-sobre-los-terremotos-en-el-ecuador/file>
- Rodriguez, T. (2013). *Sismos Ciencia y Comunidad en la gestion de los Riesgos Naturales*. Santiago de Cuba.
- Sanhueza, R., & Estrada, M. (2014). Integración de un Sistema de Informacion Geográfica en la planificación. *Revista scielo*. Obtenido de https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-33052014000100002&script=sci_arttext

- Secretaria Nacional de Planificación. (2021). *Plan de Creación de Oportunidades*. Obtenido de https://observatorioplanificacion.cepal.org/sites/default/files/plan/files/Plan-de-Creaci%C3%B3n-de-Oportunidades-2021-2025-Aprobado_compressed.pdf
- Servicio Geológico Mexicano. (23 de marzo de 2017). *Riesgos Geológicos*. Obtenido de Placas tectónicas: <https://www.sgm.gob.mx/Web/MuseoVirtual/Riesgos-geologicos/Tectonica-de-placas.html>
- SIGTIERRAS. (2017). *Memoria explicativa del Mapa del Ordenes de Suelos del Ecuador*. Sistema Nacional de Información y Gestión de Tierras Rurales e Infraestructura Tecnológica, Quito.
- SNGRE. (2018). *Servicion Nacional de Gestion de Riesgos y Emergencias*. Obtenido de Plan Nacional de Pesuesta ante Desastres : <https://www.gestionderiesgos.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/08/Plan-Nacional-de-Respuesta-SGR-RespondeEC.pdf>
- Sowers, G. B., & Sowers, G. F. (1978). *Introducción a la mecánica de suelos y cimentaciones*. Mexico: LIMUSA.
- SOWERS, G. B., & SOWERS, G. F. (1978). *Introducción a la mecánica de suelos y Cimentaciones*. Mexico, MEXICO: LIMUSA.
- Subcentro de Salud de la Parroquia Salinas. (mayo de 2022).
- UNDRO. (1986 de 1986). Aspectos Sociales y Psicologicos; Prevencion y Mitigacion de Desastres. *Naciones Unidas Biblioteca Digital*. Obtenido de <https://digitallibrary.un.org/record/133025?ln=es>
- UNDRR. (2017). *Oficina de Naciones Unidas para la Reduccion del Riesgo de Desastres*. Obtenido de La Reduccion del Riegos de Desastres : <https://www.eird.org/americas/we/que-es-la-reduccion-del-riesgo-de-desastres.html>
- UNISDR . (mayo de 2017). *Oficina de las Naciones Unidas para la Reduccion de Riesgos de Desastres*. Obtenido de Herramienta de Auto- Evaluacion para la Resiliencia frente a los Desastres a nivel local : [file:///C:/Users/HP/Downloads/herramienta%20evaluaciondetallada%20resilieencia%20anivel%20local%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/HP/Downloads/herramienta%20evaluaciondetallada%20resilieencia%20anivel%20local%20(1).pdf)

- UNISDR. (2009). *Terminología sobre reducción del riesgo de desastres*. Ginebra, Suiza.
Obtenido de https://www.unisdr.org/files/7817_UNISDRTerminologySpanish.pdf
- UNISDR. (2018). *Herramienta de auto-evaluación*. Nueva York: ONU.
- Uriarte Arciniega, J. d. (2010). Resiliencia Comunitaria en Situaciones Catastroficas y de Emergencia . *Redalyc.org*, 4.
- Valencia Espinoza, W. M. (06 de Junio de 2015). Vigas Perlatadas civil. Obtenido de <https://es.scribd.com/document/267883358/VIGAS-PERALTADAS-civil>
- Villar, D. C., Monsouri, L. R., & Toquica, M. (2019). *Reporte del Taller para la Evaluación Participativa del Riesgo Sísmico y la Resiliencia en San José, Costa Rica*. Proyecto para la Evaluación y la Mitigación del Riesgo Sísmico en el Caribe y Centroamérica., San Juan.
- Wallace, A. (1972). *Evolución Historica de la psicología en los Desastres*. Obtenido de <https://es.scribd.com/document/363396125/Evolucion-Historica-de-La-Psicologia-en-Emergencias-y-Desastres>
- Wesnousky, S. G. (2008). Displacement and Geometrical Characteristics of Earthquake Surface Ruptures: Issues and Implications for Seismic-Hazard Analysis and the Process of Earthquake Rupture. *Bulletin of the Seismological Society of America*.
- Zuñiga, R. (2011). *Posgrado en Ciencias de la Tierra centro de Geociencias*. Mexico.
Obtenido de <http://colegionicolasesguerra.edu.co/images/documentos/leccien201777.pdf>

Anexos

Anexo 1.

Formato de encuesta para medir la resiliencia de los habitantes del casco urbano de la parroquia Salinas

Formato de encuesta para medir la resiliencia de los habitantes del casco urbano de la parroquia Salinas



UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR
FACULTAD CIENCIAS DE SALUD Y DEL SER
HUMANO



ESCUELA DE GESTIÓN DE RIESGO

“Esta encuesta tiene la finalidad de obtener datos relevantes frente a la amenaza sísmica del casco urbano de la parroquia Salinas, Cantón Guaranda, Provincia Bolívar. En una escala del 5 al 1 conteste las siguientes preguntas, teniendo en cuenta que”:

Siempre	5	Casi siempre	4	A veces	3	Casi nunca	2	Nunca	1
----------------	----------	---------------------	----------	----------------	----------	-------------------	----------	--------------	----------

1. Gobernanza

1.1. ¿Cree usted que las decisiones tomadas por los líderes resuelven las problemáticas de Gestión de Riesgo que enfrenta el casco urbano de la parroquia Salinas?

Siempre		Casi siempre		A veces		Casi nunca		Nunca	
---------	--	--------------	--	---------	--	------------	--	-------	--

1.2. ¿Los líderes responden a las quejas o recomendaciones de la población?

Siempre		Casi siempre		A veces		Casi nunca		Nunca	
---------	--	--------------	--	---------	--	------------	--	-------	--

1.3. ¿Son importantes los derechos y obligaciones legales que tiene el GAD parroquial ante la ciudadanía?

Siempre		Casi siempre		A veces		Casi nunca		Nunca	
---------	--	--------------	--	---------	--	------------	--	-------	--

1.4. ¿Piensa usted que es necesario tener una mochila de emergencia?

Siempre		Casi siempre		A veces		Casi nunca		Nunca	
---------	--	--------------	--	---------	--	------------	--	-------	--

1.5. ¿Ha participado usted en talleres o capacitaciones de gestión de riesgo sísmico impartidos por el Gobierno parroquial??

Siempre		Casi siempre		A veces		Casi nunca		Nunca	
---------	--	--------------	--	---------	--	------------	--	-------	--

1.6. ¿Considera usted que el subcentro de salud de su parroquia Salinas existe buena atención a sus usuarios?

Siempre		Casi siempre		A veces		Casi nunca		Nunca	
---------	--	--------------	--	---------	--	------------	--	-------	--

1.7. ¿Con que regularidad la escuela de la comunidad es impactada por alguna emergencia sísmica?

Siempre		Casi siempre		A veces		Casi nunca		Nunca	
---------	--	--------------	--	---------	--	------------	--	-------	--

1.8. ¿Con que frecuencia usted considera la necesidad de contar con un plan Emergencia ante eventos adversos??

Siempre		Casi siempre		A veces		Casi nunca		Nunca	
---------	--	--------------	--	---------	--	------------	--	-------	--

1.9. ¿Considera usted que su parroquia está organizada al presentarse eventos adversos?

Siempre		Casi siempre		A veces		Casi nunca		Nunca	
---------	--	--------------	--	---------	--	------------	--	-------	--

2. Área Evaluación de riesgos

2.1. ¿Ha considerado alguna vez los daños que podría ocasionar un sismo de gran magnitud en su parroquia?

Siempre		Casi siempre		A veces		Casi nunca		Nunca	
---------	--	--------------	--	---------	--	------------	--	-------	--

2.2. ¿Se han realizado actividades para reducir la afectación ante una amenaza sísmica?

Siempre		Casi siempre		A veces		Casi nunca		Nunca	
---------	--	--------------	--	---------	--	------------	--	-------	--

3. Área Conocimiento y Educación

3.1. ¿Ha participado usted en asambleas parroquiales que traten temáticas de que hacer en caso de un sismo?

Siempre		Casi siempre		A veces		Casi nunca		Nunca	
---------	--	--------------	--	---------	--	------------	--	-------	--

3.2. ¿Tiene la parroquia una noción clara de las medidas que se pueden tomar para reducir el riesgo de desastres en caso de presentarse un evento sísmico de gran magnitud?

Siempre		Casi siempre		A veces		Casi nunca		Nunca	
---------	--	--------------	--	---------	--	------------	--	-------	--

3.3. ¿Se está transmitiendo el conocimiento sobre la reducción del riesgo en la temática de amenaza sísmica a los niños a través de las escuelas o por medio tradición oral de una generación a la siguiente?

Siempre		Casi siempre		A veces		Casi nunca		Nunca	
---------	--	--------------	--	---------	--	------------	--	-------	--

4. Área Gestión de Riesgo y Reducción de vulnerabilidad

4.1. ¿En su hogar existe reservas de agua, alimentos para ser usados en caso de presentarse una emergencia?

Siempre		Casi siempre	A veces		Casi nunca		Nunca	
---------	--	--------------	---------	--	------------	--	-------	--

4.2. ¿Los miembros de la parroquia en general, se ayudan unos a otros en situaciones de emergencia?

Siempre		Casi siempre	A veces		Casi nunca		Nunca	
---------	--	--------------	---------	--	------------	--	-------	--

4.3. ¿Con que frecuencia usted ha podido observar personas con capacidades especiales que vivan en el casco urbano de la parroquia Salinas?

Siempre		Casi siempre	A veces		Casi nunca		Nunca	
---------	--	--------------	---------	--	------------	--	-------	--

4.4. Sabe Uds. ¿Como ayudar a una persona con capacidades especiales en caso de presentarse de una emergencia sísmica?

Siempre		Casi siempre	A veces		Casi nunca		Nunca	
---------	--	--------------	---------	--	------------	--	-------	--

4.5. ¿Existen servicios comunitarios accesibles y flexibles de ahorros y créditos y/o acceso a servicios de microfinanzas, ya sean formales o informales?

Siempre		Casi siempre	A veces		Casi nunca		Nunca	
---------	--	--------------	---------	--	------------	--	-------	--

4.6. ¿Cuenta usted con ahorros que podrían ser utilizados en caso de que se presentara un evento sísmico de gran magnitud?

Siempre		Casi siempre	A veces		Casi nunca		Nunca	
---------	--	--------------	---------	--	------------	--	-------	--

4.7. ¿En caso de presentarse un evento sísmico adverso usted contaría con un familiar que le brindara apoyo económico?

Siempre		Casi siempre	A veces		Casi nunca		Nunca	
---------	--	--------------	---------	--	------------	--	-------	--

4.8. ¿Considera usted que su vivienda cuenta con características de sismoresistencia?

Siempre		Casi siempre	A veces		Casi nunca		Nunca	
---------	--	--------------	---------	--	------------	--	-------	--

Elaborado por: Borja, M. & Vásquez, J., 2022

Anexo 2

Formato de encuesta para medir el nivel de resiliencia de las autoridades del casco urbano de la parroquia Salinas.

Formato de encuesta para medir la resiliencia de las autoridades del casco urbano de la parroquia Salinas



UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR
 FACULTAD CIENCIAS DE SALUD Y DEL SER HUMANO
 ESCUELA DE GESTIÓN DE RIESGO



“Esta encuesta tiene la finalidad de obtener datos relevantes frente a la amenaza sísmica del casco urbano de la parroquia Salinas, Cantón Guaranda, Provincia Bolívar. En una escala del 4 al 1 conteste las siguientes preguntas, teniendo en cuenta que”:

Alto		Moderado		Bajo		Casi nunca	
Integración total	4	Compromiso alto nivel de compromiso	3	Conciencia de las necesidades	2	Poca o ninguna conciencia	1

1. Conciencia y promoción de la seguridad sísmica

1.1. ¿Qué nivel de información considera usted que recibe la parroquia Salinas sobre la seguridad ante sismos, preparación ante desastres y reducción del riesgo por medio de comunicación, panfletos, boletines e información pública?

Alto		Moderado		Bajo		Casi nunca	
------	--	----------	--	------	--	------------	--

1.2. ¿A qué nivel considera usted que se encuentran la realización de actividades de seguridad, preparativos y reducción del riesgo (ejemplo: simulaciones, simulacros, reuniones barriales y planes a nivel de familia)?

Alto		Moderado		Bajo		Casi nunca	
------	--	----------	--	------	--	------------	--

1.3. ¿Qué nivel de participación tiene la comunidad al momento de recibir información que contenga temas de seguridad, preparativos y reducción del riesgo (por ejemplo, simulaciones, simulacros, reuniones barriales y planes a nivel de familia)?

Alto		Moderado		Bajo		Casi nunca	
------	--	----------	--	------	--	------------	--

2. Capacidad social y servicios básico

2.1. ¿A qué nivel existen programas de asistencia social (por ejemplo, acceso a servicios de salud subsidiados o gratuitos) y de salud disponibles para grupos vulnerables?

Alto		Moderado		Bajo		Casi nunca	
------	--	----------	--	------	--	------------	--

2.2. ¿Cuál es el grado de integración vecinal en su parroquia (apoyo en situaciones de emergencia) considerando diferentes niveles socioeconómicos dentro de la parroquia?

Alto		Moderado		Bajo		Casi nunca	
------	--	----------	--	------	--	------------	--

2.3. ¿Cuál es el nivel de acceso de la población de su parroquia servicios básicos (ej: ¿agua potable, electricidad y gas)?

Alto		Moderado		Bajo		Casi nunca	
------	--	----------	--	------	--	------------	--

2.4. ¿En qué medida los habitantes de la parroquia pueden influir en las decisiones tomadas por las autoridades de la Junta Parroquial de Salinas?

Alto		Moderado		Bajo		Casi nunca	
------	--	----------	--	------	--	------------	--

3. ACUERDOS LEGALES E INSTITUCIONALES

3.1. ¿A qué nivel considera que han sido efectivas en su parroquia, ¿las regulaciones, ordenanzas o incentivos para la seguridad ante un sismo y la reducción del riesgo?

Alto		Moderado		Bajo		Casi nunca	
------	--	----------	--	------	--	------------	--

3.2. ¿Qué nivel de desempeño tiene los funcionarios/personas en la parroquia al tratar temas claros y responsables para la Reducción del Riesgo de Desastres (RRD)?

Alto		Moderado		Bajo		Casi nunca	
------	--	----------	--	------	--	------------	--

3.3. ¿Qué nivel de coordinación y cooperación existe ante desastres, seguridad y reducción de riesgo entre los vecinos de las parroquias vecinas?

Alto		Moderado		Bajo		Casi nunca	
------	--	----------	--	------	--	------------	--

3.4. ¿Qué nivel de coordinación y cooperación existe ante desastres, seguridad y reducción del riesgo entre su parroquia y organizaciones privadas y/o ONG'S?

Alto		Moderado		Bajo		Casi nunca	
------	--	----------	--	------	--	------------	--

3.5. ¿Qué nivel de confianza considera usted que tienen los habitantes del caso urbano de la parroquia Salinas en las decisiones que toma en las autoridades que los representan?

Alto		Moderado		Bajo		Casi nunca	
------	--	----------	--	------	--	------------	--

4. Planificación, regulación de la mitigación del riesgo

4.1. ¿Según su criterio, a que nivel considera que se cumplan las normas de construcción?

Alto		Moderado		Bajo		Casi nunca	
------	--	----------	--	------	--	------------	--

4.2. ¿En qué medida los propietarios están conscientes de la seguridad sísmica de sus viviendas y/o negocios?

Alto		Moderado		Bajo		Casi nunca	
------	--	----------	--	------	--	------------	--

4.3. ¿En qué nivel existe la disponibilidad de fondos para planes de gestión y reducción del riesgo para su parroquia?

Alto	Moderado	Bajo	Casi nunca
------	----------	------	------------

5. Preparativos, respuesta y recuperación

5.1. ¿Qué tipo de nivel considera usted que tiene la Junta Parroquial Salinas para hacer frente a una amenaza sísmica? Y cuáles son los recursos (humanos, materiales, ¿económicos) con los que cuenta en caso de presentarse dicha amenaza?

Alto	Moderado	Bajo	Casi nunca
------	----------	------	------------

Recursos Humanos _____
 Recursos materiales _____
 Recursos Económicos _____

5.2. ¿En qué nivel considera usted que se encuentran los procedimientos estratégicos modelos, que incluyen planes de comunicación para la coordinación de las actividades de respuesta a emergencia y búsqueda y rescate en su parroquia?

Alto	Moderado	Bajo	Casi nunca
------	----------	------	------------

5.3. ¿Cuál es el nivel que considera usted, en recursos humanos coordinados, entrenados y disponibles para la planificación de respuesta a emergencias, así como para la implementación de dichos planes (incluyendo voluntarios y/o organizaciones parroquiales)?

Alto	Moderado	Bajo	Casi nunca
------	----------	------	------------

5.4. ¿En qué estado de avance se encuentra un plan de respuesta para operaciones post-terremoto disponible para el acceso y la distribución de agua potable y de servicios de saneamiento?

Alto	Moderado	Bajo	Casi nunca
------	----------	------	------------

5.5. ¿En qué estado de avance se encuentra un plan de respuesta post-terremoto para atención integral a la población?

Alto	Moderado	Bajo	Casi nunca
------	----------	------	------------

6. Servicios y resiliencia de la infraestructura pública

6.1. ¿Qué nivel de conocimiento tiene en tema de mejoras estructurales que se hayan incorporado para reducir el riesgo sísmico en líneas vitales (ej: agua, electricidad, puentes, etc.)?

Alto	Moderado	Bajo	Casi nunca
------	----------	------	------------


Y cuáles son las mejoras _____

Elaborado por: Borja, M. & Vásconez, J., 2022

Anexo 3


Formato de Evaluación sísmica de las estructuras del casco urbano de la parroquia Salinas

737 20



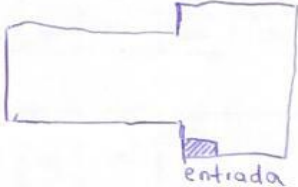
UEB
UNIVERSIDAD
ESTADAL DEL ECUADOR

Formato de Evaluación sísmica de las estructuras del casco urbano de la parroquia Salinas del Cantón Guaranda



EVALUACIÓN VISUAL RAPIDA DE VULNERABILIDAD SÍSMICA DE EDIFICACIONES

ESQUEMA ESTRUCTURAL EN PLANTA Y EVALUACION DE LA EDIFICACION



Datos de la Edificación.

Dirección: Salinas

Nombre de la edificación: Fábrica y expendio de licor y chocolate

Sitio de referencia: Parada a Simiatug

Tipo de uso: Fábrica Fecha de Evaluación: 11/04/2022

Año de construcción: Año de remodelación:

Área construida: Número de pisos: 2


Datos del Profesional.

Nombre del evaluador: Jorge Vasconez

C.I. 020254875-6

Registro SENESCYT:

FOTOGRAFIA




Tipología del sistema estructural

Madera	W1	Pórtico Hormigón Armado	C1	Pórtico Acero Laminado	S1
Mampostería sin refuerzo	URM	Pórtico H. Armado con muros estructurales	C2	Pórtico Acero Laminado con diagonales	S2
Mampostería reforzada	RM	Pórtico H. Armado con mampostería confinada sin refuerzo	C3	Pórtico Acero Doblado en frío.	S3
				Pórtico Acero laminado con muros estructurales de hormigón armado	S4
Mixta acero- hormigón o mixta madera - hormigón	MX	H. Armado prefabricado	PC	Pórtico Acero con paredes mampostería	S5

PUNTAJES BASICOS, MODIFICADORES Y PUNTAJES S

Tipología del sistema estructural	W1	URM	RM	MX	C1	C2	C3	PC	S1	S2	S3	S4	S5
Puntaje Básico	4.4	1.8	2.8	1.8	2.5	2.8	1.6	2.4	2.6	3	2	2.8	2

ALTURA DE LA EDIFICACION													
Baja altura (menor a 4 pisos)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mediana altura (4 a 7 pisos)	N/A	N/A	0.4	0.2	0.4	0.4	0.2	0.2	0.2	0.4	N/A	0.4	0.4
Gran altura (mayor a 7 pisos)	N/A	N/A	N/A	0.3	0.6	0.8	0.3	0.4	0.6	0.8	N/A	0.8	0.8
Irregularidad de la edificación													
Irregularidad vertical	-2.5	-1	-1	-1.5	-1.5	-1	-1	-1	-1	-1.5	-1.5	-1	-1
Irregularidad en planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5
Código de la construcción													
Pre- código (construido antes de 1977) o auto construido	0	-0.2	-1	-1.2	-1.2	-1	-0.2	-0.8	-1	-0.8	-0.8	-0.8	-0.2
Construido en etapa de transición (1977 y 2001)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Post - código moderno (construido a partir de 2001)	1	N/A	2.8	1	1.4	2.4	1.4	1	1.4	1.4	1	1.6	1
Tipo de suelo													
Tipo de suelo C	0	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4
Tipo de suelo D	0	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.4
Tipo de suelo E	0	-0.8	-0.4	-1.2	-1.2	-0.8	-0.8	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-0.8
Puntaje Final, S	-2.6												
S < 2.0	Alta Vulnerabilidad, requiere evaluación especial												
2.0 > S > 2.5	Media Vulnerabilidad												
S > 2.5	Baja Vulnerabilidad												
 Firma responsable de la evaluación													
OBSERVACIONES													

Elaborado por: Borja, M. & Vásquez, J., 2022

Anexo 4

Tabla 83

Tabla de análisis estructural mediante la metodología FEMA 154 de las viviendas del casco urbano de la parroquia Salinas.

Casas	Este	Norte	Tipología	Calificación	Altura de la Edificación	Calificación	Irregularidad en la edificación	Calificación	Código de la construcción	Calificación	Tipo de suelo	Calificación	Puntaje final	Nivel de Vulnerabilidad
1	719481,23	9844324,56	MX	1,8	Menor a 4 pisos	0		0	Auto-construcción	1,2	Tipo E	1,2	-0,6	Alta
2	719500,21	9844316,97	MX	1,8	Menor a 4 pisos	0		0	A partir del 2001	1	Tipo E	1,2	1,6	Alta
3	719519,77	9844312,33	MX	1,8	Menor a 4 pisos	0		0	A partir del 2001	1	Tipo E	1,2	1,6	Alta
4	719526,46	9844344,58	MX	1,8	Menor a 4 pisos	0		0	A partir del 2001	1	Tipo E	1,2	1,6	Alta
5	719525,06	9844374,90	MX	1,8	Menor a 4 pisos	0		0	A partir del 2001	1	Tipo E	1,2	1,6	Alta
6	719514,69	9844388,88	MX	1,8	Menor a 4 pisos	0		0	A partir del 2001	1	Tipo E	1,2	1,6	Alta
7	719552,01	9844397,23	MX	1,8	Menor a 4 pisos	0		0	A partir del 2001	1	Tipo E	1,2	1,6	Alta
8	719561,15	9844373,53	MX	1,8	Menor a 4 pisos	0		0	A partir del 2001	1	Tipo E	1,2	1,6	Alta
9	719545,49	9844325,27	MX	1,8	Menor a 4 pisos	0		0	A partir del 2001	1	Tipo E	1,2	1,6	Alta
10	719610,66	9844307,43	MX	1,8	Menor a 4 pisos	0		0	Autoconstruida	1,2	Tipo E	1,2	-0,6	Alta
11	719538,51	9844289,60	C2	2,8	Menor a 4 pisos	0		0	Autoconstruida	1	Tipo E	0,8	1	Alta
12	719563,37	9844277,82	MX	1,8	Menor a 4 pisos	0		0	Autoconstruida	1,2	Tipo E	1,2	-0,6	Alta

13	719593,29	9844257,57	MX	1,8	Menor a 4 pisos	0		0	Autoconstruida	1,2	Tipo E	1,2	-0,6	Alta	
14	719603,24	9844275,39	MX	1,8	Menor a 4 pisos	0		0	A partir del 2001	1	Tipo E	1,2	1,6	Alta	
15	719544,85	9844248,83	MX	1,8	Menor a 4 pisos	0		0	Autoconstruida	1,2	Tipo E	1,2	-0,6	Alta	
Fábrica de lácteos	719837,64	9844190,73	MX	1,8	Menor a 4 pisos	0		0	A partir del 2001	1	Tipo E	1,2	1,6	Alta	
16	720102,03	9844568,47	MX	1,8	Menor a 4 pisos	0		0	Autoconstruida	1,2	Tipo E	1,2	-0,6	Alta	
17	720129,20	9844586,73	MX	1,8	Menor a 4 pisos	0		0	Autoconstruida	1,2	Tipo E	1,2	-0,6	Alta	
18	720148,21	9844606,78	C2	2,8	Menor a 4 pisos	0		0	A partir del 2001	2,4	Tipo E	0,8	4,4	Baja	
19	720198,09	9844649,85	MX	1,8	Menor a 4 pisos	0	Irregularidad en planta	0,5	1977 - 2001	0	Tipo E	1,2	0,1	Alta	
20	720067,95	9844640,04	MX	1,8	Menor a 4 pisos	0		0	Autoconstruida	1,2	Tipo E	1,2	-0,6	Alta	
21	720093,37	9844659,44	MX	1,8	Menor a 4 pisos	0		0	Autoconstruida	1,2	Tipo E	1,2	-0,6	Alta	
22	720132,03	9844664,58	MX	1,8	Menor a 4 pisos	0		0	A partir del 2001	1	Tipo E	1,2	1,6	Alta	
23	720157,15	9844666,45	MX	1,8	Menor a 4 pisos	0	Irregularidad en planta y vertical	2	Autoconstruida	1,2	Tipo E	1,2	-2,6	Alta	
24	720171,58	9844673,19	C2	2,8	Menor a 4 pisos	0		0	A partir del 2001	2,4	Tipo E	0,8	4,4	Baja	
25	720182,44	9844679,19	C1	2,5	Menor a 4 pisos	0		0	Autoconstruida	1,2	Tipo E	1,2	0,1	Alta	
26	720199,12	9844690,78	C2	2,8	Menor a 4 pisos	0	Irregularidad vertical	1	Autoconstruida	1	Tipo E	0,8	0	Alta	
27	720209,15	9844694,90	C2	2,8	Menor a 4 pisos	0	Irregularidad vertical	1	Autoconstruida	1	Tipo E	0,8	0	Alta	
28	720228,43	9844710,20	MX	1,8	Menor a 4 pisos	0		0	Autoconstruida	1,2	Tipo E	1,2	1,8	Alta	
29	720242,77	9844737,24	C2	2,8	Menor a 4 pisos	0		0	A partir del 2001	2,4	Tipo E	0,8	4,4	Baja	
30	720270,39	9844734,37	C1	2,5	Menor a 4 pisos	0		0	Autoconstruida	1,2	Tipo E	1,2	0,1	Alta	
31	720299,55	9844708,82	MX	1,8	Menor a 4 pisos	0		0	Autoconstruida	1,2	Tipo E	1,2	-0,6	Alta	

32	720308,51	9844693,64	C2	2,8	Menor a 4 pisos	0		0	Autoconstruida	1	Tipo E	0,8	1	Alta	
33	720327,66	9844715,52	MX	1,8	Menor a 4 pisos	0		0	1977 - 2001	0	Tipo E	1,2	0,6	Alta	
34	720340,23	9844710,03	MX	1,8	Menor a 4 pisos	0		0	1977 - 2001	0	Tipo E	1,2	0,6	Alta	
35	720321,41	9844682,61	MX	1,8	Menor a 4 pisos	0		0	1977 - 2001	0	Tipo E	1,2	0,6	Alta	
36	720383,52	9844731,28	C2	2,8	Menor a 4 pisos	0		0	A partir del 2001	2,4	Tipo E	0,8	4,4	Baja	
37	720375,26	9844715,98	MX	1,8	Menor a 4 pisos	0	Irregularidad vertical y en planta	2	Autoconstruida	1,2	Tipo E	1,2	-2,6	Alta	
38	720362,88	9844699,07	C2	2,8	Menor a 4 pisos	0	Irregularidad en planta	0,5	Autoconstruida	1	Tipo E	0,8	0,5	Alta	
39	720353,64	9844683,49	C2	2,8	Menor a 4 pisos	0	Irregularidad en planta	0,5	1977 - 2001	0	Tipo E	0,8	1,5	Alta	
40	720337,38	9844666,30	MX	1,8	Menor a 4 pisos	0		0	1977 - 2001	0	Tipo E	1,2	0,6	Alta	
41	720345,91	9844642,04	MX	1,8	Menor a 4 pisos	0	Irregularidad en planta	0,5	1977 - 2001	0	Tipo E	1,2	0,1	Alta	
42	720330,46	9844648,53	MX	1,8	Menor a 4 pisos	0		0	Autoconstruida	1,2	Tipo E	1,2	-0,6	Alta	
43	720345,98	9844617,12	C2	2,8	Menor a 4 pisos	0		0	1977 - 2001	0	Tipo E	0,8	2	Media	
44	720356,86	9844608,62	C2	2,8	Menor a 4 pisos	0		0	A partir del 2001	2,4	Tipo E	0,8	4,4	Baja	
45	720331,55	9844637,50	MX	1,8	Menor a 4 pisos	0		0	A partir del 2001	1	Tipo E	1,2	1,6	Alta	
46	720324,86	9844623,43	MX	1,8	Menor a 4 pisos	0		0	1977 - 2001	0	Tipo E	1,2	0,6	Alta	
47	720314,02	9844633,76	C1	2,5	Media altura de 4 a 7 pisos	0,4		0	A partir del 2001	1,4	Tipo E	1,2	3,1	Baja	
48	720308,79	9844648,32	C2	2,8	Menor a 4 pisos	0		0	Autoconstruida	1	Tipo E	0,8	1	Alta	
49	720382,69	9844601,30	C2	2,8	Menor a 4 pisos	0		0	A partir del 2001	2,4	Tipo E	0,8	4,4	Baja	
50	720391,29	9844609,96	MX	1,8	Menor a 4 pisos	0		0	Autoconstruida	1,2	Tipo E	1,2	-0,6	Alta	
51	720379,26	984461,26	C2	2,8	Menor a 4 pisos	0		0	A partir del 2001	2,4	Tipo E	0,8	4,4	Baja	

52	720366,74	9844622,53	C2	2,8	Menor a 4 pisos	0		0	Autoconstruida	1	Tipo E	0,8	1	Alta	
53	720361,82	9844635,24	C2	2,8	Menor a 4 pisos	0		0	A partir del 2001	2,4	Tipo E	0,8	4,4	Baja	
54	720359,55	9844657,37	C1	2,5	Menor a 4 pisos	0		0	1977 - 2001	0	Tipo E	1,2	1,3	Alta	
55	720362,55	9844670,92	C2	2,8	Menor a 4 pisos	0		0	1977 - 2001	0	Tipo E	0,8	2	Media	
56	720370,49	984467,86	MX	1,8	Menor a 4 pisos	0		0	A partir del 2001	1	Tipo E	1,2	1,6	Alta	
57	720372,19	9844688,35	MX	1,8	Menor a 4 pisos	0		0	A partir del 2001	1	Tipo E	1,2	1,6	Alta	
58	720380,54	9844704,18	MX	1,8	Menor a 4 pisos	0		0	1977 - 2001	0	Tipo E	1,2	0,6	Alta	
59	720382,63	9844680,47	C2	2,8	Menor a 4 pisos	0		0	A partir del 2001	2,4	Tipo E	0,8	4,4	Baja	
60	720373,35	9844661,53	MX	1,8	Menor a 4 pisos	0		0	1977 - 2001	0	Tipo E	1,2	0,6	Alta	
61	720368,20	9844651,06	MX	1,8	Menor a 4 pisos	0		0	A partir del 2001	1	Tipo E	1,2	1,6	Alta	
62	720375,93	9844643,65	MX	1,8	Menor a 4 pisos	0		0	1977 - 2001	0	Tipo E	1,2	0,6	Alta	
63	720382,39	9844656,43	C2	2,8	Menor a 4 pisos	0		0	A partir del 2001	2,4	Tipo E	0,8	4,4	Baja	
64	720401,94	9844664,59	MX	1,8	Menor a 4 pisos	0		0	1977 - 2001	0	Tipo E	1,2	0,6	Alta	
65	720413,26	9844658,40	MX	1,8	Menor a 4 pisos	0		0	1977 - 2001	0	Tipo E	1,2	0,6	Alta	
66	720402,65	9844647,10	C2	2,8	Menor a 4 pisos	0		0	A partir del 2001	2,4	Tipo E	0,8	4,4	Baja	
67	720396,93	9844639,50	C2	2,8	Menor a 4 pisos	0		0	A partir del 2001	2,4	Tipo E	0,8	4,4	Baja	
68	720390,81	9844630,36	C2	2,8	Menor a 4 pisos	0		0	A partir del 2001	2,4	Tipo E	0,8	4,4	Baja	
69	720425,64	9844679,24	MX	1,8	Menor a 4 pisos	0		0	1977 - 2001	0	Tipo E	1,2	0,6	Alta	
70	720443,16	9844701,41	MX	1,8	Menor a 4 pisos	0		0	1977 - 2001	0	Tipo E	1,2	0,6	Alta	
71	720445,16	9844663,51	MX	1,8	Menor a 4 pisos	0		0	1977 - 2001	0	Tipo E	1,2	0,6	Alta	
72	720463,88	9844670,59	MX	1,8	Menor a 4 pisos	0		0	Autoconstruida	1,2	Tipo E	1,2	-0,6	Alta	

73	720455,65	9844653,04	C2	2,8	Menor a 4 pisos	0	Irregularidad vertical	1	Autoconstruida	1	Tipo E	0,8	0	Alta	
74	720460,16	9844635,48	MX	1,8	Menor a 4 pisos	0		0	1977 - 2001	0	Tipo E	1,2	0,6	Alta	
75	720469,36	9844658,48	C2	2,8	Menor a 4 pisos	0		0	1977 - 2001	2,4	Tipo E	0,8	4,4	Baja	
76	720469,41	9844629,07	C2	2,8	Menor a 4 pisos	0		0	A partir del 2001	2,4	Tipo E	0,8	4,4	Baja	
77	720475,00	9844648,62	C2	2,8	Menor a 4 pisos	0		0	A partir del 2001	2,4	Tipo E	0,8	4,4	Baja	
78	720493,62	9844662,90	C2	2,8	Menor a 4 pisos	0		0	A partir del 2001	2,4	Tipo E	0,8	4,4	Baja	
79	720482,16	9844627,27	MX	1,8	Menor a 4 pisos	0		0	Autoconstruida	1,2	Tipo E	1,2	-0,6	Alta	
80	720500,29	9844630,30	C2	2,8	Menor a 4 pisos	0		0	1977 - 2001	0	Tipo E	0,8	2	Media	
81	720517,73	9844631,88	MX	1,8	Menor a 4 pisos	0		0	1977 - 2001	0	Tipo E	1,2	0,6	Alta	
82	720557,42	9844645,15	C2	2,8	Menor a 4 pisos	0		0	Autoconstruida	1	Tipo E	0,8	1	Alta	
83	720591,22	9844654,03	MX	1,8	Menor a 4 pisos	0		0	1977 - 2001	0	Tipo E	1,2	0,6	Alta	
84	720615,04	9844650,95	C2	2,8	Menor a 4 pisos	0	Irregularidad vertical	1	A partir del 2001	2,4	Tipo E	0,8	3,4	Baja	
85	720627,67	9844661,58	MX	1,8	Menor a 4 pisos	0		0	1977 - 2001	0	Tipo E	1,2	0,6	Alta	
Fabrica hilandería	720824,21	9844773,25	MX	1,8	Menor a 4 pisos	0			1977 - 2001	0	Tipo E	1,2	0,6	Alta	
Embudadora	720776,91	9844706,06	C2	2,8	Menor a 4 pisos	0			A partir del 2001	2,4	Tipo E	0,8	4,4	Baja	
86	720805,29	9844633,32	MX	1,8	Menor a 4 pisos	0		0	A partir del 2001	1	Tipo E	1,2	1,6	Alta	
87	720756,86	9844568,20	MX	1,8	Menor a 4 pisos	0	Irregularidad Vertical	1,5	A partir del 2001	1	Tipo E	1,2	0,1	Alta	
88	720707,41	9844560,41	C2	2,8	Menor a 4 pisos	0		0	A partir del 2001	2,4	Tipo E	0,8	4,4	Baja	
89	720692,33	9844598,83	MX	1,8	Menor a 4 pisos	0		0	Autoconstruida	1,2	Tipo E	1,2	-0,6	Alta	
90	720647,43	9844598,38	MX	1,8	Menor a 4 pisos	0		0	1977 - 2001	0	Tipo E	1,2	0,6	Alta	

91	720639,22	9844568,61	MX	1,8	Menor a 4 pisos	0		0	1977 - 2001	0	Tipo E	1,2	0,6	Alta	
92	720617,03	9844599,33	MX	1,8	Menor a 4 pisos	0	Irregularidad en planta	0,5	1977 - 2001	0	Tipo E	1,2	0,1	Alta	
93	720598,11	9844577,03	MX	1,8	Menor a 4 pisos	0		0	A partir del 2001	1	Tipo E	1,2	1,6	Alta	
94	720594,15	9844561,82	C2	2,8	Menor a 4 pisos	0		0	Autoconstruida	1	Tipo E	0,8	1	Alta	
95	720824,22	9844876,01	MX	1,8	Menor a 4 pisos	0		0	A partir del 2001	1	Tipo E	1,2	1,6	Alta	
96	720845,69	9844884,25	MX	1,8	Menor a 4 pisos	0		0	A partir del 2001	1	Tipo E	1,2	1,6	Alta	
97	720834,29	9844892,58	MX	1,8	Menor a 4 pisos	0		0	A partir del 2001	1	Tipo E	1,2	1,6	Alta	
98	720855,55	9844912,77	MX	1,8	Menor a 4 pisos	0		0	A partir del 2001	1	Tipo E	1,2	1,6	Alta	
99	720828,72	9844933,48	MX	1,8	Menor a 4 pisos	0		0	Autoconstruida	1,2	Tipo E	1,2	-0,6	Alta	
100	720921,35	9844970,43	MX	1,8	Menor a 4 pisos	0		0	A partir del 2001	1	Tipo E	1,2	1,6	Alta	
101	720927,74	9845017,89	MX	1,8	Menor a 4 pisos	0		0	A partir del 2001	1	Tipo E	1,2	1,6	Alta	
102	720942,46	9845027,30	MX	1,8	Menor a 4 pisos	0		0	A partir del 2001	1	Tipo E	1,2	1,6	Alta	
103	720521,06	9844615,21	MX	1,8	Menor a 4 pisos	0		0	1977 - 2001	0	Tipo E	1,2	0,6	Alta	
104	720505,06	9844608,31	MX	1,8	Menor a 4 pisos	0		0	Autoconstruida	1,2	Tipo E	1,2	-0,6	Alta	
105	720491,07	9844595,48	MX	1,8	Menor a 4 pisos	0		0	Autoconstruida	1,2	Tipo E	1,2	-0,6	Alta	
106	720508,54	9844590,08	MX	1,8	Menor a 4 pisos	0		0	A partir del 2001	1	Tipo E	1,2	1,6	Alta	
107	720460,22	9844615,79	C2	2,8	Menor a 4 pisos	0		0	1977 - 2001	0	Tipo E	0,8	2	Media	
108	720448,35	9844613,67	C2	2,8	Menor a 4 pisos	0		0	Autoconstruida	1	Tipo E	0,8	1	Alta	
109	720443,90	9844602,90	C2	2,8	Menor a 4 pisos	0		0	A partir del 2001	2,4	Tipo E	0,8	4,4	Baja	
110	720453,58	9844595,37	MX	1,8	Menor a 4 pisos	0		0	Autoconstruida	1,2	Tipo E	1,2	-0,6	Alta	
111	720461,21	9844593,27	MX	1,8	Menor a 4 pisos	0		0	Autoconstruida	1,2	Tipo E	1,2	-0,6	Alta	

112	720470,70	9844592,39	C2	2,8	Menor a 4 pisos	0		0	Autoconstruida	2,4	Tipo E	0,8	4,4	Baja	
113	720467,66	9844604,79	C2	2,8	Menor a 4 pisos	0		0	A partir del 2001	2,4	Tipo E	0,8	4,4	Baja	
114	720474,05	9844614,85	MX	1,8	Menor a 4 pisos	0		0	A partir del 2001	1	Tipo E	1,2	1,6	Alta	
115	720499,59	9844573,75	MX	1,8	Menor a 4 pisos	0		0	1977 - 2001	0	Tipo E	1,2	0,6	Alta	
116	720494,04	9844559,63	C2	2,8	Menor a 4 pisos	0		0	Autoconstruida	1	Tipo E	0,8	1	Alta	
117	720491,94	9844534,81	MX	1,8	Menor a 4 pisos	0		0	A partir del 2001	1	Tipo E	1,2	1,6	Alta	
118	720485,42	9844519,58	C2	2,8	Menor a 4 pisos	0		0	1977 - 2001	0	Tipo E	0,8	2	Media	
119	720510,35	9844515,76	C2	2,8	Menor a 4 pisos	0		0	A partir del 2001	2,4	Tipo E	0,8	4,4	Baja	
120	720508,30	9844535,71	MX	1,8	Menor a 4 pisos	0		0	A partir del 2001	1	Tipo E	1,2	1,6	Alta	
121	720480,94	9844573,66	C2	2,8	Menor a 4 pisos	0		0	1977 - 2001	0	Tipo E	0,8	2	Media	
122	720470,22	9844564,19	C2	2,8	Menor a 4 pisos	0		0	1977 - 2001	0	Tipo E	0,8	2	Media	
123	720460,79	9844571,62	C2	2,8	Menor a 4 pisos	0		0	A partir del 2001	2,4	Tipo E	0,8	4,4	Baja	
124	720449,23	9844578,81	C2	2,8	Menor a 4 pisos	0		0	A partir del 2001	2,4	Tipo E	0,8	4,4	Baja	
125	720440,21	9844569,62	MX	1,8	Menor a 4 pisos	0		0	1977 - 2001	0	Tipo E	1,2	0,6	Alta	
126	720429,86	9844539,28	C2	2,8	Menor a 4 pisos	0		0	1977 - 2001	0	Tipo E	0,8	2	Media	
127	720455,94	9844535,27	MX	1,8	Menor a 4 pisos	0		0	A partir del 2001	1	Tipo E	1,2	1,6	Alta	
128	720510,10	9844490,11	MX	1,8	Menor a 4 pisos	0		0	A partir del 2001	1	Tipo E	1,2	1,6	Alta	
129	720487,62	9844501,28	MX	1,8	Menor a 4 pisos	0		0	A partir del 2001	1	Tipo E	1,2	1,6	Alta	
130	720471,46	9844498,64	MX	1,8	Menor a 4 pisos	0		0	A partir del 2001	1	Tipo E	1,2	1,6	Alta	
131	720458,60	9844498,34	C2	2,8	Menor a 4 pisos	0		0	1977 - 2001	0	Tipo E	0,8	2	Media	

132	720448,13	9844506,23	MX	1,8	Menor a 4 pisos	0		0	A partir del 2001	1	Tipo E	1,2	1,6	Alta	
133	720434,01	9844520,99	C2	2,8	Menor a 4 pisos	0		0	A partir del 2001	2,4	Tipo E	0,8	4,4	Baja	
134	720423,20	9844532,61	C2	2,8	Menor a 4 pisos	0		0	A partir del 2001	2,4	Tipo E	0,8	4,4	Baja	
135	720432,29	9844509,42	MX	1,8	Menor a 4 pisos	0		0	A partir del 2001	1	Tipo E	1,2	1,6	Alta	
136	720421,67	9844509,04	MX	1,8	Menor a 4 pisos	0		0	A partir del 2001	1	Tipo E	1,2	1,6	Alta	
137	720414,50	9844513,15	C2	2,8	Menor a 4 pisos	0		0	Autoconstruida	1	Tipo E	0,8	1	Alta	
138	720419,22	9844524,16	MX	1,8	Menor a 4 pisos	0		0	Autoconstruida	1,2	Tipo E	1,2	-0,6	Alta	
139	720404,30	9844602,52	C2	2,8	Menor a 4 pisos	0		0	A partir del 2001	2,4	Tipo E	0,8	4,4	Baja	
140	720424,95	9844579,04	C2	2,8	Menor a 4 pisos	0		0	Autoconstruida	1	Tipo E	0,8	1	Alta	
141	720407,24	9844577,18	MX	1,8	Menor a 4 pisos	0		0	Autoconstruida	1,2	Tipo E	1,2	-0,6	Alta	
142	720413,22	9844562,84	C2	2,8	Menor a 4 pisos	0		0	Autoconstruida	1	Tipo E	0,8	1	Alta	
143	720408,37	9844550,33	C2	2,8	Menor a 4 pisos	0		0	A partir del 2001	2,4	Tipo E	0,8	4,4	Baja	
144	720394,40	9844558,34	C2	2,8	Menor a 4 pisos	0		0	A partir del 2001	2,4	Tipo E	0,8	4,4	Baja	
145	720386,00	9844562,97	C2	2,8	Menor a 4 pisos	0		0	Autoconstruida	1	Tipo E	0,8	1	Alta	
146	720388,38	9844576,16	C2	2,8	Menor a 4 pisos	0		0	A partir del 2001	2,4	Tipo E	0,8	4,4	Baja	
147	720381,76	9844547,74	C2	2,8	Menor a 4 pisos	0		0	Autoconstruida	1	Tipo E	0,8	1	Alta	
148	720377,91	9844538,80	C2	2,8	Menor a 4 pisos	0		0	Autoconstruida	1	Tipo E	0,8	1	Alta	
149	720385,31	9844528,73	C2	2,8	Menor a 4 pisos	0		0	Autoconstruida	1	Tipo E	0,8	1	Alta	
150	720400,51	9844520,79	MX	1,8	Menor a 4 pisos	0		0	Autoconstruida	1,2	Tipo E	1,2	-0,6	Alta	
151	720408,12	9844529,67	C2	2,8	Menor a 4 pisos	0		0	A partir del 2001	2,4	Tipo E	0,8	4,4	Baja	
152	720428,28	9844492,71	C2	2,8	Menor a 4 pisos	0		0	1977 - 2001	0	Tipo E	0,8	2	Media	

153	720421,36	9844482,59	C2	2,8	Menor a 4 pisos	0	0	0	1977 - 2001	0	Tipo E	0,8	2	Media	
154	720410,10	9844479,07	C2	2,8	Menor a 4 pisos	0	0	0	Autoconstruida	1	Tipo E	0,8	1	Alta	
155	720405,36	9844490,91	MX	1,8	Menor a 4 pisos	0	0	0	Autoconstruida	1,2	Tipo E	1,2	-0,6	Alta	
156	720379,13	9844475,63	C2	2,8	Menor a 4 pisos	0	0	0	Autoconstruida	1	Tipo E	0,8	1	Alta	
157	720369,49	9844497,73	C2	2,8	Menor a 4 pisos	0	0	0	A partir del 2001	2,4	Tipo E	0,8	4,4	Baja	
158	720346,08	9844534,05	C2	2,8	Menor a 4 pisos	0	0	0	A partir del 2001	2,4	Tipo E	0,8	4,4	Baja	
159	720358,67	9844555,90	C2	2,8	Menor a 4 pisos	0	0	0	A partir del 2001	2,4	Tipo E	0,8	4,4	Baja	
160	720369,78	9844578,70	MX	1,8	Menor a 4 pisos	0	0	0	Autoconstruida	1,2	Tipo E	1,2	-0,6	Alta	
161	720349,39	9844585,69	C2	2,8	Menor a 4 pisos	0	0	0	A partir del 2001	2,4	Tipo E	0,8	4,4	Baja	
162	720300,65	9844615,79	MX	1,8	Menor a 4 pisos	0	0	0	Autoconstruida	1,2	Tipo E	1,2	-0,6	Alta	
163	720293,28	9844627,99	MX	1,8	Menor a 4 pisos	0	0	0	Autoconstruida	1,2	Tipo E	1,2	-0,6	Alta	
164	720288,03	9844594,87	MX	1,8	Menor a 4 pisos	0	0	0	A partir del 2001	1	Tipo E	1,2	1,6	Alta	
165	720116,70	9844443,32	MX	1,8	Menor a 4 pisos	0	0	0	A partir del 2001	1	Tipo E	1,2	1,6	Alta	
166	720084,78	9844445,32	MX	1,8	Menor a 4 pisos	0	0	0	A partir del 2001	1	Tipo E	1,2	1,6	Alta	
167	720100,92	9844463,31	MX	1,8	Menor a 4 pisos	0	0	0	A partir del 2001	1	Tipo E	1,2	1,6	Alta	
168	720165,23	9844494,47	MX	1,8	Menor a 4 pisos	0	0	0	Autoconstruida	1,2	Tipo E	1,2	-0,6	Alta	
169	720213,99	9844609,22	MX	1,8	Menor a 4 pisos	0	0	0	A partir del 2001	1	Tipo E	1,2	1,6	Alta	

Elaborado por: Borja, M. & Vásquez, J., 2022

Anexo 5

Aspectos Administrativos de trabajo

Tabla 83

Cronograma de actividades

Actividad	Noviembre				Diciembre				Enero				Febrero				Marzo				Abril				Mayo							
	Semanas																															
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Presentación del tema de titulación		X																														
Aprobación del tema de investigación						X																										
Designación del tutor para el seguimiento del proyecto de investigación						X																										
Elaboración del proyecto de investigación							X																									
Búsqueda de información referente al tema							X																									
Elaboración del capítulo I								X	X																							
Problema									X																							
Objetivos									X																							
Justificación									X																							
Capítulo II										X																						

Anexos 5

Recursos

Materiales	Cantidad	Costo
Barrilla de 12,5 mm	1	\$ 12,00
Martillo de 5 libras	1	\$ 8,00
Malla n°200	1	\$ 2,75
Fundas	5	\$ 1,00
Agua	1	\$ 0,50
Resma de papel	2	\$ 9,00
Libreta de apuntes	1	\$ 1,50
Lápiz	2	\$ 0,60
Subtotal	14	\$ 35,50
Actividades		Costo
Movilidad		\$ 30
Alimentación		\$ 40
Gastos varios		\$ 50
Subtotal		\$ 120
Total, de costo		\$ 200,00

Elaborado por: Borja, M. & Vásquez, J., 2022