UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD Y EL SER HUMANO

CARRERA DE INGENIERÍA EN RIESGOS DE DESASTRES

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO EN RIESGOS DE DESASTRES

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

TEMA:

ESTUDIO COMPARATIVO DE LA RESILIENCIA COMUNITARIA FRENTE A LA AMENAZA SÍSMICA EN LAS PARROQUIAS LA MAGDALENA Y LA ASUNCIÓN PERTENECIENTES AL CANTÓN SAN JOSÉ DE CHIMBO

AUTORAS:

CHIGUANO PAZMIÑO NORMA XIMENA

MASABANDA CHIMBO JHOSELIN ESTEFANIA

DIRECTOR:

Ing. Daniel Paredes

PARES ACADÉMICOS

Ing. Jorge Analuisa
Ing. Gregory Montenegro

GUARANDA – ECUADOR
2026

TEMA DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Estudio comparativo de la resiliencia comunitaria frente a la amenaza sísmica en las parroquias La Magdalena y la Asunción pertenecientes al cantón San José de Chimbo.

AGRADECIMIENTO

Primeramente, agradezco a Dios por permitirme culminar esta etapa de mi vida y por acompañarme durante todo este proceso. A mis padres, por el apoyo incondicional que me brindaron durante mi formación universitaria y por hacer posible que pudiera continuar con mis estudios.

Agradezco a la Universidad y a cada uno de los docentes que formaron parte de mi preparación profesional, por los conocimientos y experiencias compartidas a lo largo de la carrera.

Y el agradecimiento especial, a mi tutor de tesis por su orientación, paciencia y disposición durante el desarrollo de esta investigación, así como a todas las personas que colaboraron para que este trabajo pudiera realizarse.

A mis compañeros y amigos, gracias por compartir conmigo esta etapa universitaria, por las experiencias y momentos que hicieron de este camino una etapa especial de mi vida.

Norma Chiguano

En primer lugar, agradezco a Dios, por darme la vida, salud, fortaleza y sabiduría para seguir adelante durante este camino. Gracias por acompañarme en cada momento, permitirme superar las dificultades y darme la oportunidad de alcanzar esta meta tan importante en mi vida.

A mis padres, les agradezco profundamente por su amor, paciencia y apoyo incondicional. Gracias por cada sacrificio, por sus consejos, por confiar en mí y por motivarme a no rendirme cuando las cosas se hicieron difíciles. Este logro también es fruto de todo lo que me han enseñado y de los valores que me han inculcado a lo largo de mi vida.

A mis hermanos, gracias por su cariño, compañía y apoyo durante todo este proceso. Gracias por estar presentes en los momentos buenos y difíciles, por sus palabras de ánimo y por hacer que este camino fuera llevadero y especial.

A mis docentes, gracias por compartir sus conocimientos, experiencias y enseñanzas, que fueron fundamentales para mi formación académica y personal. De manera especial agradezco a mi tutor de tesis, por su orientación, paciencia y apoyo durante la elaboración de este trabajo.

A mis amigas, gracias por acompañarme durante esta etapa, por las risas, los momentos compartidos y por estar presentes en los días buenos y difíciles. Me llevo de esta etapa grandes recuerdos y amistades que guardare siempre con mucho cariño.

Jhoselin Masabanda

DEDICATORIA

Primeramente, dedico este trabajo a Dios, por darme la vida la fortaleza y la sabiduría necesaria para poder llegar hasta este momento. Por guiar mis pasos, sostenerme en los momentos más difíciles de mi vida y permitirme culminar una etapa tan importante de mi vida. Y a ti mi virgencita de Guadalupe, por acompañarme y protegerme durante este camino, por ser una fuente de fe y esperanza en los momentos de incertidumbre y poder darme la confianza para seguir adelante y no rendirme ante las dificultades.

A mi padre, por ser un ejemplo de dedicación, esfuerzo y perseverancia. Y a mi Madre, por ser un ejemplo de amor, fortaleza y entrega por enseñarme, con su ejemplo, que todo aquello que se quiere alcanzar requiere de sacrificio, constancia y voluntad. Gracias por cada esfuerzo realizado por cada uno de ustedes para poder apoyarme económicamente y moralmente para verme cumplir mis sueños y por estar presente en cada paso de esta trayectoria. A mi hermano, por ser un ejemplo de compañerismo y cariño por compartir conmigo alegrías, dificultades y momentos importantes de nuestras vidas. Tu presencia y apoyo han sido parte de este logro que hoy puedo alcanzar.

Y, finalmente, con todo mi amor, dedico este trabajo a esa persona tan especial que fue parte de mi vida, pero que ya no está físicamente conmigo y que permanecerá para siempre en mi corazón. A ti, que fuiste la persona que más amé en esta vida y que dejaste una huella que jamás podrá desaparecer. Cómo quisiera que estuvieras aquí para compartir este momento, para poder mirarte, abrazarte y decirte: “lo logré”. Me hubiera gustado tenerte a mi lado para contarte todo lo que he vivido para poder llegar hasta aquí y celebrar juntos este sueño que hoy se hace realidad.

Aunque la vida decidió llevarte antes de tiempo, tu recuerdo continúa acompañándome. Tu ausencia me duele mucho, pero el amor que dejaste en mi corazón permanece por siempre. Quiero pensar que, desde donde estés, puedes verme y sentirte

orgulloso de mí. Este logro también es para ti, porque en cada paso, en cada esfuerzo y en cada momento en el que pensé en rendirme, tu recuerdo me dio una razón más para continuar.

A todos ustedes, que de diferentes maneras han sido parte de mi vida y de este camino, dedico con profunda gratitud, amor y respeto este logro. Esta meta alcanzada lleva un poco de cada uno de ustedes y, por eso, también les pertenece.

Norma Chiguano

Dedico este logro, en primer lugar, a Dios, por acompañarme en cada paso de este camino, por darme la fortaleza cuando las cosas se hicieron difíciles y por permitirme llegar hasta aquí.

A mis padres, con todo mi amor y gratitud, por ser mi mayor apoyo y por nunca dejar de creer en mí. Gracias por cada sacrificio, por sus concejos, por su paciencia y por estar siempre a mi lado. Cada esfuerzo que hicieron para verme cumplir mis sueños ha sido una de mis mayores motivaciones para seguir adelante.

A mis hermanos, por su cariño, compañía y por estar presentes en cada etapa de mi vida. Gracias por compartir conmigo mis alegrías, por apoyarme en los momentos difíciles y por hacer que este camino tuviera momentos que guardare siempre en mi corazón.

Hoy culmino una etapa que estuvo llena de aprendizajes, esfuerzos, dificultades y momentos inolvidables. Al mirar atrás, me doy cuenta de que cada obstáculo valió la pena y que todo el esfuerzo tuvo sentido.

Dedico este logro a Dios, a mis padres y a mis hermanos, porque fueron parte fundamental de este sueño. Gracias por acompañarme, creer en mí y ayudarme a llegar hasta aquí. Este logro es también de ustedes.

Jhoselin Masabanda

CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR

CERTIFICADO DE SEGUIMIENTO DEL PROCESO INVESTIGATIVO, EMITIDO POR EL TUTOR

Guaranda, 10 de septiembre de 2026

El suscrito Ing. Daniel Paredes Gaibor, Director del proyecto de investigación de pregrado de la carrera de Ingeniería en Riesgos de Desastres de la Universidad Estatal de Bolívar, en calidad de docente-tutor.

CERTIFICA:

Que el proyecto de investigación titulado: "ESTUDIO COMPARATIVO DE LA RESILIENCIA COMUNITARIA FRENTE A LA AMENAZA SÍSMICA EN LAS PARROQUIAS LA MAGDALENA Y LA ASUNCIÓN PERTENECIENTES AL CANTÓN SAN JOSÉ DE CHIMBO, PERÍODO MARZO – JULIO 2026"; realizado por las estudiantes Norma Ximena Chiguano Pazmiño y Jhoselin Estefanía Masabanda Chimbo han sido debidamente revisados e incorporadas las observaciones realizadas durante las asesorías; en tal virtud, autorizo su presentación para la aprobación respectiva de acuerdo con el reglamento de la Universidad.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad.



ING. DANIEL PAREDES GAIBOR

TUTOR DE TRABAJO DE TITULACIÓN DE PREGRADO

DERECHOS DE AUTOR

Yo, Chiguano Pazmiño Norma Ximena portadora de la Cédula de Identidad No 0202427225 y Masabanda Chimbo Jhoselin Estefania, portadora de la Cédula de Identidad No 0202576369 en calidad de autoras y titulares de los derechos morales y patrimoniales del Trabajo de Titulación: Estudio comparativo de la resiliencia comunitaria frente a la amenaza sísmica en las parroquias La Magdalena y la Asunción pertenecientes al cantón San José de Chimbo, modalidad Proyecto de Investigación de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN, concedemos a favor de la Universidad Estatal de Bolívar, una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos. Conservamos a mi favor todos los derechos de autor sobre la obra, establecidos en la normativa citada.

Así mismo, autorizamos a la Universidad Estatal de Bolívar, para que realice la digitalización y publicación de este trabajo de titulación en el Repositorio Digital, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Las autoras declaran que la obra objeto de la presente autorización es original en su forma de expresión y no infringe el derecho de autor de terceros, asumiendo la responsabilidad por cualquier reclamación que pudiera presentarse por esta causa y liberando a la Universidad de toda responsabilidad.

Norma chiguano

CHIGUANO PAZMIÑO NORMA XIMENA
FIRMA

MASABANDA CHIMBO JHOSELIN ESTEFANIA
FIRMA

ÍNDICE DE CONTENIDO

TEMA DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN 2

AGRADECIMIENTO 3

DEDICATORIA 5

CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR 7

DERECHOS DE AUTORÍA NOTARIZADA 8

ÍNDICE DE CONTENIDO 9

INTRODUCCIÓN 18

RESUMEN 20

ABSTRACT 22

CAPÍTULO I. FORMULACIÓN GENERAL DEL PROYECTO 23

1.1. Planteamiento del Problema 23

1.2. Formulación del Problema 25

1.3. Preguntas de Investigación 25

1.4. Objetivos 25

1.4.1. Objetivo General 25

1.4.2. Objetivos Específicos 25

1.5. Justificación 26

1.6. Variables (Operacionalización) 28

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO 34

2.1. Referencial o Georreferencial 34

2.2. Antecedentes 35

2.3. Científico 38
2.3.1. Resiliencia comunitaria 38
2.3.2. Caja de herramientas ARC-D para resiliencia comunitaria 40
2.3.3. Componentes de resiliencia comunitaria 41
2.3.4. Características de las comunidades resilientes 46
2.3.5. Sismo 47
2.3.6. Génesis del sismo 48
2.3.7. Ciclo sísmico y réplicas 49
2.3.8. Magnitud sísmica 49
2.3.9. Intensidad sísmica 51
2.3.10. Riesgo sísmico 52
2.3.11. Peligro sísmico 53
2.4. Legal 54
2.4.1. Nivel constitucional 54
2.4.2. Nivel legal 54
2.4.3 Nivel técnico normativo 56
2.5. Conceptual (glosario de términos) 58
CAPITULO III. METODOLOGÍA 63
3.1 Tipo de Investigación 63
3.1.1 Descriptivo 63
3.1.2 Comparativo 63
3.2 Enfoque de la investigación 63

3.2.1 Cuantitativo 63

3.3 Métodos de Investigación 64

3.3.1 Método inductivo - deductivo 64

3.4 Técnicas e Instrumentos de Recopilación de Datos 65

3.5 Universo, Población y Muestra 67

3.6 Técnicas de análisis y procesamiento de la Información 69

CAPITULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN 74

4.1 Análisis e interpretación de resultados 74

4.1.1 Resultados del objetivo 1 - Caracterizar la amenaza sísmica de las parroquias rurales La Magdalena y La Asunción mediante el análisis de la peligrosidad sísmica, sismicidad histórica y condiciones geológicas locales. 74

4.1.2 Resultados del objetivo 2 – Evaluar el nivel de resiliencia comunitaria existente en las parroquias rurales la Magdalena y La Asunción frente a la amenaza sísmica, mediante la aplicación del cuestionario ARC-D de la metodología GOAL. 82

4.1.3 Resultados del objetivo 3 - Proponer medidas para fortalecer la resiliencia comunitaria ante a la amenaza sísmica en las parroquias rurales La Asunción y La Magdalena 129

4.2 Discusión de Resultados 135

4.3 Limitaciones del estudio 138

CONCLUSIONES 140

BIBLIOGRAFÍA 144

ANEXOS 151

Anexo 1. Matriz de coherencia entre objetivos y variables 151

Anexo 2. Cuestionario ARC-D 153

Anexo 3. Ficha de revisión documental 155

Anexo 4. Evidencia de aplicación de encuestas 158

Anexo 5. Fotografías de la aplicación de encuestas 166

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Operacionalización de variable de estudio: resiliencia comunitaria 28

Tabla 2 Operacionalización de variable de contexto: amenaza sísmica..... 32

Tabla 3 Coeficiente alfa de Cronbach del cuestionario ARC-D 67

Tabla 4 Resumen de eventos registrados 76

Tabla 5 Distribución de eventos por década 76

Tabla 6 Total de eventos registrados..... 77

Tabla 7 Catálogo de eventos sísmicos (1924–2026)..... 77

Tabla 8 Fallas en la zona de influencia de las parroquias en estudio..... 81

Tabla 9 Rangos de los niveles de resiliencia comunitaria según el ARC-D 82

Tabla 10 Estadísticos descriptivos por dimensiones Parroquia La Asunción 83

Tabla 11 Distribución de frecuencias por dimensiones: parroquia rural La Asunción 85

Tabla 12 Debilidades identificadas por dimensión y medidas de intervención: parroquia rural La Asunción 86

Tabla 13 Resultados pregunta 1 – componente 1 - parroquia La Asunción..... 87

Tabla 14 Resultados pregunta 2 – componente 2- parroquia La Asunción..... 88

Tabla 15 Resultados pregunta 3 – componente 3- parroquia La Asunción..... 88

Tabla 16 Resultados pregunta 4 – componente 4- parroquia La Asunción..... 88

Tabla 17 Resultados pregunta 5 – componente 5- parroquia La Asunción..... 89

Tabla 18 Resultados pregunta 6 – componente 6- parroquia La Asunción..... 89

Tabla 19 Resultados pregunta 7 – componente 7- parroquia La Asunción..... 90

Tabla 20 Resultados pregunta 8 – componente 8- parroquia La Asunción..... 90

Tabla 21 Resultados pregunta 9 – componente 9- parroquia La Asunción..... 90

Tabla 22 Resultados pregunta 10 – componente 10 - parroquia La Asunción..... 91

Tabla 23 Resultados pregunta 11 – componente 11- parroquia La Asunción..... 91

Tabla 24 Resultados pregunta 12 – componente 12- parroquia La Asunción..... 92

Tabla 25 Resultados pregunta 13 – componente 13- parroquia La Asunción..... 92

Tabla 26 Resultados pregunta 14 – componente 14- parroquia La Asunción..... 93

Tabla 27 Resultados pregunta 15 – componente 15- parroquia La Asunción..... 93

Tabla 28 Resultados pregunta 16 – componente 16- parroquia La Asunción..... 93

Tabla 29 Resultados pregunta 17 – componente 17- parroquia La Asunción..... 94

Tabla 30 Resultados pregunta 18 – componente 18- parroquia La Asunción..... 94

Tabla 31 Resultados pregunta 19 – componente 19- parroquia La Asunción..... 95

Tabla 32 Resultados pregunta 20 – componente 20 - parroquia La Asunción..... 95

Tabla 33 Resultados pregunta 21 – componente 21- parroquia La Asunción..... 95

Tabla 34 Resultados pregunta 22 – componente 22- parroquia La Asunción..... 96

Tabla 35 Resultados pregunta 23 – componente 23- parroquia La Asunción..... 96

Tabla 36 Resultados pregunta 24 – componente 24- parroquia La Asunción..... 97

Tabla 37 Resultados pregunta 25 – componente 25- parroquia La Asunción..... 97

Tabla 38 Resultados pregunta 26 – componente 26- parroquia La Asunción..... 97

Tabla 39 Resultados pregunta 27 – componente 27- parroquia La Asunción..... 98

Tabla 40 Resultados pregunta 28 – componente 28- parroquia La Asunción..... 98

Tabla 41 Resultados pregunta 29 – componente 29- parroquia La Asunción..... 99

Tabla 42 Resultados pregunta 30 – componente 30- parroquia La Asunción..... 99

Tabla 43 Puntaje total obtenido en el nivel de resiliencia comunitaria de la parroquia rural La Asunción..... 100

Tabla 44 Estadísticos de la parroquia rural La Asunción..... 101

Tabla 45 Clasificación del nivel de resiliencia comunitaria parroquia “La Asunción” 101

Tabla 46 Estadísticos descriptivos por dimensiones Parroquia La Magdalena..... 104

Tabla 47 Distribución de frecuencias por dimensiones: parroquia rural La Magdalena..... 105

Tabla 48 Debilidades identificadas por dimensión y medidas de intervención: parroquia rural La Magdalena 106

Tabla 49 Resultados pregunta 1 – componente 1 - parroquia La Magdalena 107

Tabla 50 Resultados pregunta 2 – componente 2- parroquia La Magdalena 108

Tabla 51 Resultados pregunta 3 – componente 3- parroquia La Magdalena 108

Tabla 52 Resultados pregunta 4 – componente 4- parroquia La Magdalena 109

Tabla 53 Resultados pregunta 5 – componente 5- parroquia La Magdalena 109

Tabla 54 Resultados pregunta 6 – componente 6- parroquia La Magdalena 110

Tabla 55 Resultados pregunta 7 – componente 7- parroquia La Magdalena 110

Tabla 56 Resultados pregunta 8 – componente 8- parroquia La Magdalena 110

Tabla 57 Resultados pregunta 9 – componente 9- parroquia La Magdalena 111

Tabla 58 Resultados pregunta 10 – componente 10 - parroquia La Magdalena 111

Tabla 59 Resultados pregunta 11 – componente 11- parroquia La Magdalena 112

Tabla 60 Resultados pregunta 12 – componente 12- parroquia La Magdalena 112

Tabla 61 Resultados pregunta 13 – componente 13- parroquia La Magdalena 113

Tabla 62 Resultados pregunta 14 – componente 14- parroquia La Magdalena 113

Tabla 63 Resultados pregunta 15 – componente 15- parroquia La Magdalena 113

Tabla 64 Resultados pregunta 16 – componente 16- parroquia La Magdalena 114

Tabla 65 Resultados pregunta 17 – componente 17- parroquia La Magdalena 114

Tabla 66 Resultados pregunta 18 – componente 18- parroquia La Magdalena 115

Tabla 67 Resultados pregunta 19 – componente 19- parroquia La Magdalena 115

Tabla 68 Resultados pregunta 20 – componente 20 - parroquia La Magdalena 115

Tabla 69 Resultados pregunta 21 – componente 21- parroquia La Magdalena 116

Tabla 70 Resultados pregunta 22 – componente 22- parroquia La Magdalena 116

Tabla 71 Resultados pregunta 23 – componente 23- parroquia La Magdalena 116

Tabla 72 Resultados pregunta 24 – componente 24- parroquia La Magdalena 117

Tabla 73 Resultados pregunta 25 – componente 25- parroquia La Magdalena 118

Tabla 74 Resultados pregunta 26 – componente 26- parroquia La Magdalena 118

Tabla 75 Resultados pregunta 27 – componente 27- parroquia La Magdalena 118

Tabla 76 Resultados pregunta 28 – componente 28- parroquia La Magdalena 119

Tabla 77 Resultados pregunta 29 – componente 29- parroquia La Magdalena 119

Tabla 78 Resultados pregunta 30 – componente 30- parroquia La Magdalena 120

Tabla 79 Puntaje total obtenido en el nivel de resiliencia comunitaria de la parroquia rural La Magdalena 120

Tabla 80 Estadísticos de la parroquia La Magdalena 122

Tabla 81 Clasificación del nivel de resiliencia comunitaria parroquia "La Magdalena" 123

Tabla 82 Comparación del nivel de resiliencia comunitaria entre las parroquias rurales La Magdalena y La Asunción 125

Tabla 83 Puntaje medio de los 30 componentes del ARC-D, ordenados de menor a mayor: parroquias La Asunción y La Magdalena 126

Tabla 84 Factores de resiliencia comunitaria y su relación con la amenaza sísmica en las parroquias rurales La Magdalena y La Asunción 129

Tabla 85 Medida, dimensión 1 Comprensión del riesgo 131

Tabla 86 Medida, dimensión 2 Gobernanza 132

Tabla 87 Medida, dimensión 3 133

Tabla 88 Medida, dimensión 4 134

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Ubicación de las parroquias La Magdalena y La Asunción. 34

Figura 2 Rueda de sistemas de GOAL 41

Figura 3 Localización de un sismo 48

Figura 4 Escala de Richter 50

Figura 5 Escala de Intensidad de Mercalli abreviada 52

Figura 6 Cuestionario de los componentes de resiliencia comunitaria ante desastres 72

Figura 7 Nivel de resiliencia ante desastres 73

Figura 8 Peligro sísmico del Ecuador elaborado por el Instituto Geofísico 75

Figura 9 Sismicidad histórica elaborado por el Instituto Geofísico 79

Figura 10 Mapa de fallas de la provincia Bolívar 80

Figura 11 Puntajes mínimos y máximos de la parroquia La Asunción 85

Figura 12 Clasificación del nivel de resiliencia comunitaria "La Asunción" 102

Figura 13 Puntajes mínimos y máximos de la parroquia La Magdalena 105

Figura 14 Clasificación del nivel de resiliencia comunitaria "La Magdalena" 123

INTRODUCCIÓN

La resiliencia comunitaria es la competencia de un sistema para recuperarse de manera efectiva después de una catástrofe y mantener o restablecer sus funciones y estructuras esenciales (Prado, 2022). También se menciona que es un concepto multidimensional que se refiere a la capacidad de una comunidad para anticiparse, prepararse, responder y recuperarse de forma eficaz frente a situaciones adversas, dicha capacidad mantiene las funciones esenciales de la comunidad y las adapta de manera positiva a los cambios y desafíos que se presentan (Altamirano, 2025).

La República del Ecuador está ubicada en el Cinturón de Fuego del Pacífico, una de las zonas con mayor actividad sísmica del mundo debido a su ubicación geotectónica, por ello, se producen diferentes tipos de sismos originados por el movimiento constante de placas tectónicas como Nazca y Sudamérica; los daños ocasionados por los sismos varían de la calidad de las construcciones y acatamiento de normas sismorresistentes (Correa et al., 2025).

Ecuador se localiza en la región noroccidental de América del Sur y tiene como capital a Quito, entre los desastres más relevantes del país se destaca el terremoto ocurrido el 16 de abril de 2016, con una magnitud de 7.8 grados en la escala de Richter, que afectó en gran medida a la ciudad de Portoviejo, en especial a su zona comercial e histórica conocida como "Zona Cero". Este evento ocasionó pérdidas humanas, sociales, financieras y dejó secuelas que justifican la necesidad de fortalecer la resiliencia y el desarrollo sostenible de las ciudades (Tarazona & Freyre, 2023).

De acuerdo con los Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial, las parroquias rurales La Asunción y La Magdalena no cuentan con estudios específicos sobre amenazas sísmicas, pese a pertenecer al cantón San José de Chimbo, un territorio históricamente afectado por terremotos. Además, presentan características territoriales y sociales, como asentamientos dispersos y limitados recursos para la gestión del riesgo, que acrecientan su

vulnerabilidad frente a eventos sísmicos (GADPR de La Asunción, 2019; GADPR de La Magdalena, 2019).

En este contexto, la presente investigación realiza un estudio comparativo de cómo la amenaza sísmica afecta a las parroquias rurales antes mencionadas y cuáles son las capacidades existentes para enfrentar este tipo de eventos. Frente a ello, la resiliencia comunitaria es fundamental porque fortalece la preparación, organización y respuesta colectiva de la población ante posibles desastres, del mismo modo, la resiliencia comunitaria contribuye a disminuir la vulnerabilidad y favorecer los procesos de recuperación y adaptación posterior a un evento sísmico.

RESUMEN

La presente investigación asumió como objetivo analizar comparativamente el nivel de resiliencia comunitaria de las parroquias rurales La Magdalena y La Asunción en el contexto de la amenaza sísmica, mediante la aplicación de la metodología GOAL ARC-D, a fin de identificar brechas y formular medidas para su fortalecimiento. La metodología se basó en un tipo de investigación descriptiva y comparativa, el enfoque fue cuantitativo, se combinó la caracterización de la amenaza sísmica a través de revisión documental de fuentes oficiales, con la evaluación de la resiliencia comunitaria mediante la aplicación del cuestionario ARC-D – GOAL, a 338 habitantes de La Asunción y 335 de La Magdalena, los puntajes fueron procesados mediante estadística descriptiva. Para la comparación de las dimensiones del ARC-D se estandarizaron los resultados mediante el porcentaje de logro respecto al puntaje máximo posible de cada dimensión, se evitó comparar de modo directo puntajes de dimensiones con diferente número de componentes. Los resultados evidenciaron que las dos parroquias rurales están dentro de una zona de peligro sísmico alto (0,31-0,40 g de aceleración horizontal pico), con antecedentes de sismicidad histórica moderada a fuerte y presencia de fallas geológicas activas en su área de influencia; frente a este contexto, la categoría de "baja resiliencia" fue la predominante en las dos parroquias, con el 86,1% de los habitantes de La Asunción y el 99,4% de La Magdalena clasificados en esta categoría; estos porcentajes representan la distribución de la población según el nivel de resiliencia y no constituyen por sí mismos una medida de desempeño comparativo. La Magdalena alcanzó una media de 58,39 puntos, superior a 49,30 puntos de la Asunción. Se concluyó que existe una brecha entre el nivel de amenaza sísmica y capacidad comunitaria de respuesta en la población objeto de estudio, por lo tanto, se propuso medidas para fortalecer estas debilidades acordes a las cuatro dimensiones del modelo ARC-D, dichas medidas se orientan a mejorar

como las personas comprenden el riesgo, una adecuada gobernanza, disminuir vulnerabilidades y prepararse de forma adecuada ante desastres en las dos comunidades.

Palabras clave: ARC-D, amenaza sísmica, resiliencia comunitaria, sismos

ABSTRACT

This research aimed to conduct a comparative analysis of community resilience levels in the rural parishes of La Magdalena and La Asunción regarding the threat of earthquakes, utilizing GOAL's ARC-D methodology to identify gaps and formulate measures to strengthen resilience. The study employed a descriptive and comparative research design with a quantitative approach; it combined a characterization of the seismic threat—based on a review of official documents—with an assessment of community resilience using the ARC-D/GOAL questionnaire, administered to 338 residents of La Asunción and 335 of La Magdalena. The resulting scores were analyzed using descriptive statistics. To compare the ARC-D dimensions, results were standardized based on the percentage of achievement relative to the maximum possible score for each dimension, thereby avoiding direct comparisons between dimensions with varying numbers of components. The results showed that both rural parishes are located in a zone of high seismic threat (peak horizontal acceleration of 0.31–0.40 g), with a history of moderate-to-strong seismic activity and the presence of active geological faults in the surrounding area. In this context, the "low resilience" category predominated in both parishes: 86.1% of residents in La Asunción and 99.4% in La Magdalena fell into this level; these percentages reflect the population distribution by resilience level and do not, in themselves, constitute a measure of comparative performance. La Magdalena obtained an average score of 58.39 points, higher than the 49.30 points recorded in La Asunción. It was concluded that a gap exists between the level of seismic threat and the community response capacity of the studied population; consequently, measures were proposed to address these weaknesses, aligned with the four dimensions of the ARC-D model. These measures aim to improve risk understanding and governance, reduce vulnerabilities, and ensure adequate disaster preparedness in both communities.

Keywords: ARC-D, seismic hazard, community resilience, earthquakes

CAPÍTULO I. FORMULACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

1.1. Planteamiento del Problema

Desde inicios del siglo XXI los desastres naturales acrecentaron a nivel mundial, situación que provocó mayores pérdidas humanas y materiales, en especial en países en desarrollo; ante esta situación, la gestión y reducción del riesgo de desastres se convirtió en un tema prioritario en la investigación y en la agenda internacional. En respuesta a dicha problemática, organismos como las Naciones Unidas (ONU) sembraron estrategias como el Marco de Sendai 2015-2030, encauzado a prevenir nuevos riesgos, disminuir los existentes y fortalecer la resiliencia global y local (Caro et al., 2021).

En la Sierra ecuatoriana como la provincia de Bolívar existen viviendas informales, en especial en sectores periféricos mismas que representan un alto riesgo debido a sus deficiencias estructurales, estas condiciones incrementan la vulnerabilidad frente a amenazas sísmicas que afectan la resiliencia comunitaria debido a las limitadas capacidades de preparación, respuesta y recuperación ante posibles eventos sísmicos (Fernández et al., 2026). Frente a esta problemática, analizar el nivel de resiliencia comunitaria ante dichas amenazas permite identificar las capacidades de respuesta ante posibles desastres naturales.

Bajo este contexto, se menciona el terremoto ocurrido en 1674 que marcó al cantón San José de Chimbo, provincia Bolívar ya que, causó la destrucción casi total del corregimiento. Este evento sísmico provocó pérdidas humanas, materiales y afectó a varias poblaciones del distrito donde muchas personas intentaron refugiarse para salvar sus vidas. Sumado a este evento, un segundo sismo en 1775 provocó una destrucción severa debido al desprendimiento del cerro Susanga, cuya parte superior colapsó y formó una elevación al norte del antiguo poblado (Gobierno Autónomo Descentralizado del cantón Chimbo, 2019).

Los dos eventos corresponden a sismicidad histórica pre-instrumental, es decir, anterior a la existencia de redes sismológicas, por lo tanto, no cuentan con magnitud y

localización instrumental; por esta razón, el catálogo instrumental analizado en el Capítulo IV inicia en 1924, primer año con un evento registrado para la zona de influencia, y los sismos de 1674 y 1775 se tratan en los resultados como sismicidad histórica documental.

Las parroquias rurales La Magdalena y La Asunción, pertenecientes al cantón San José de Chimbo, se clasifican como asentamientos rurales seminucleados y presentan condiciones que incrementan su vulnerabilidad frente a eventos adversos. Entre las principales problemáticas se encuentran la limitada integración comunitaria, dispersión de las colonias humanas, inexistencia de programas de vivienda y reducidos presupuestos destinados a inversión en gestión de riesgos (GADPR de La Asunción, 2019; GADPR de La Magdalena, 2019).

Las problemáticas antes aludidas afectan la capacidad de respuesta, adaptación y resiliencia de la población ante amenazas de origen sísmico, de igual manera, se evidencia la ausencia de estudios comparativos que evalúen el nivel de resiliencia comunitaria frente a amenazas sísmicas en las parroquias La Magdalena y La Asunción. Esta carencia de información limita la comprensión de las capacidades, vulnerabilidades, condiciones territoriales de ambas parroquias y dificultan la planificación de acciones preventivas y estrategias de gestión del riesgo.

Frente a estas dificultades, la actual investigación tiene como propósito analizar el nivel de resiliencia comunitaria frente a la amenaza sísmica en las parroquias La Magdalena y La Asunción del cantón San José de Chimbo, mediante la aplicación de la metodología GOAL con la finalidad de identificar capacidades comunitarias, vulnerabilidades y condiciones relacionadas con la gestión del riesgo de desastres.

El estudio es viable debido a la accesibilidad a las zonas de estudio, disponibilidad de información proporcionada por los Gobiernos Autónomos Descentralizados parroquiales y posibilidad de aplicar instrumentos de recolección de datos a la población. Asimismo, la

metodología GOAL permite obtener información territorial y comunitaria necesaria para evaluar la resiliencia frente a amenazas sísmicas en ambas parroquias.

1.2.Formulación del Problema

¿ Qué diferencias existen en el nivel de resiliencia comunitaria frente a la amenaza sísmica entre las parroquias rurales La Magdalena y La Asunción, y qué medidas permiten fortalecerla?

1.3. Preguntas de Investigación

¿Qué diferencias y similitudes presentan las parroquias La Magdalena y La Asunción en relación con su capacidad de resiliencia frente a eventos sísmicos?

¿Qué medidas pueden implementarse para fortalecer la resiliencia comunitaria ante amenazas sísmicas en las parroquias La Magdalena y La Asunción?

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo General

Analizar comparativamente el nivel de resiliencia comunitaria de las parroquias rurales La Magdalena y La Asunción en el contexto de la amenaza sísmica, mediante la aplicación de la metodología GOAL ARC-D, a fin de identificar brechas y formular medidas para su fortalecimiento.

1.4.2. Objetivos Específicos

- Caracterizar la amenaza sísmica de las parroquias rurales La Magdalena y La Asunción mediante el análisis de la peligrosidad sísmica, sismicidad histórica y condiciones geológicas locales.
- Evaluar el nivel de resiliencia comunitaria existente en las parroquias rurales la Magdalena y La Asunción frente a la amenaza sísmica, mediante la aplicación del cuestionario ARC-D de la metodología GOAL.

- Proponer medidas para fortalecer la resiliencia comunitaria ante a la amenaza sísmica en las parroquias rurales La Asunción y La Magdalena

1.5. Justificación

La presente investigación es relevante porque permite analizar el nivel de resiliencia comunitaria frente a la amenaza sísmica en las parroquias rurales La Magdalena y La Asunción del cantón San José de Chimbo, es decir, se enfoca comprender el riesgo de desastres, consolidar la gobernanza para la gestión del riesgo, disminuir la vulnerabilidad para mejorar la resiliencia comunitaria y fortalecer la preparación ante desastres con el propósito de promover respuestas efectivas y procesos de recuperación orientados a reconstruir mejor después de un evento sísmico.

Cabe considerar que, el cantón San José de Chimbo y sus parroquias rurales La Magdalena y La Asunción fueron afectadas históricamente por eventos telúricos, por ello, también resulta necesario conocer el nivel de resiliencia comunitaria actual de estos territorios para consolidar de forma oportuna sus capacidades comunitarias ante la amenaza sísmica.

Este estudio contribuye a fortalecer la resiliencia comunitaria mediante la identificación de factores de riesgo, debilidades y fortalezas presentes en ambas parroquias; además, la información obtenida permite proponer medidas orientadas a mejorar la preparación comunitaria, promover la organización social, consolidar el discernimiento sobre gestión del riesgo y provocar acciones preventivas para reducir la vulnerabilidad de la población frente a amenazas sísmicas.

Los principales beneficiarios son los habitantes de las parroquias rurales La Magdalena y La Asunción debido a que los resultados del estudio sirven como base para desarrollar medidas que fortalezcan la resiliencia comunitaria frente a amenazas sísmicas y mejoren la capacidad de recuperación de la población. Asimismo, la información generada podrá ser utilizada por las Juntas Parroquiales, el Gobierno Autónomo Descentralizado

Municipal del cantón San José de Chimbo y el Cuerpo de Bomberos del mencionado cantón, para la toma de decisiones y diseño de políticas públicas orientadas a reducción del riesgo de desastres.

Desde el ámbito académico, la presente investigación aporta información fiable y actual sobre resiliencia comunitaria y amenaza sísmica en zonas rurales de la provincia de Bolívar y del cantón San José de Chimbo; de este modo, se contribuye al desarrollo de futuras investigaciones relacionadas con la gestión del riesgo, la vulnerabilidad y la resiliencia comunitaria; del mismo modo, esta investigación permite ampliar el conocimiento científico sobre la realidad de las comunidades rurales frente a eventos sísmicos.

Desde el ámbito teórico, este estudio se fundamenta en el marco conceptual de la resiliencia comunitaria propuesto por la metodología ARC-D desarrollada por GOAL, que señala a la resiliencia como una capacidad multidimensional, este enfoque se articula con los principios del Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres, que reconoce la resiliencia comunitaria como un eje estratégico para la gestión integral del riesgo a nivel local. De este modo, existe una base conceptual para el análisis comparativo realizado en las parroquias rurales La Magdalena y La Asunción, y se establece un aporte al desarrollo del conocimiento en gestión del riesgo de desastres aplicada a contextos rurales de la región andina ecuatoriana.

1.6.Variables (Operacionalización)

Tabla 1

Operacionalización de variable de estudio: resiliencia comunitaria

Definición	Dimensión	Indicador	Escala	Técnica / Instrumento
Resiliencia comunitaria: Capacidad de una comunidad, sociedad o sistema para afrontar una amenaza, resistir sus efectos, adaptarse y recuperarse de manera eficaz y oportuna, mantiene y reestablece sus funciones y estructuras esenciales (Caicedo, 2021).	Comprensión del Riesgo de Desastres. (C1–C4; 4 componentes; puntaje de 4 a 20)	Evaluación comunitaria participativa de riesgo	1: Poca conciencia / motivación, ninguna acción 2: Algo de conciencia / motivación, acciones limitadas y de corto plazo 3: Conciencia y acciones a largo plazo, pero sin estrategia integral 4: Acciones a largo plazo vinculadas a una estrategia, con deficiencias en la implementación 5: Acciones a largo plazo vinculadas a una estrategia, abordan todos los problemas e integradas en la sociedad	Técnica: Encuesta Instrumento: Cuestionario ARC-D (GOAL, 2016)
		Evaluación científica del riesgo		
		Diseminación de información en Reducción de Riesgo de Desastres		
		Educación de los niños en Reducción de Riesgo de Desastres		
	Fortalecer la Gobernanza para Gestionar el Riesgo de Desastres.	Reducción de Riesgo de Desastres en la planificación del desarrollo	1: Poca conciencia / motivación, ninguna acción 2: Algo de conciencia / motivación, acciones limitadas y de corto plazo	Técnica: Encuesta Instrumento: Cuestionario ARC-D (GOAL, 2016)

(C5–C11; 7 componentes; puntaje de 7 a 35)	Reducción de Riesgo de Desastres en la planificación territorial	3: Conciencia y acciones a largo plazo, pero sin estrategia integral 4: Acciones a largo plazo vinculadas a una estrategia, con deficiencias en la implementación 5: Acciones a largo plazo vinculadas a una estrategia, abordan todos los problemas e integradas en la sociedad	
	Toma comunitaria de decisiones		
	Inclusión de grupos vulnerables		
	Participación de las mujeres		
	Conocimiento de derechos e incidencia		
	Alianzas para la Reducción de Riesgo de Desastres y recuperación		
Reducir la Vulnerabilidad a Desastres para Mejorar la Resiliencia.	Gestión ambiental sostenible	1: Poca conciencia / motivación, ninguna acción 2: Algo de conciencia / motivación, acciones limitadas y de corto plazo 3: Conciencia y acciones a largo plazo, pero sin estrategia integral	Técnica: Encuesta Instrumento: Cuestionario ARC-D (GOAL, 2016)
	Seguridad y gestión del agua		
	Acceso y conciencia sobre salud		

	(C12–C23; 12 componentes; puntaje de 12 a 60)	Suministro seguro de alimentos	4: Acciones a largo plazo vinculadas a una estrategia, con deficiencias en la implementación 5: Acciones a largo plazo vinculadas a una estrategia, abordan todos los problemas e integradas en la sociedad	
		Prácticas de medios de vida resistentes a amenazas		
		Acceso a mercado		
		Acceso a servicios financieros		
		Protección de ingresos y activos		
		Acceso a protección social		
		Cohesión social y prevención de conflictos		
		Infraestructura crítica		
		Vivienda		
	Mejorar la Preparación ante Desastres para	Planificación de contingencia y recuperación	1: Poca conciencia / motivación, ninguna acción	Técnica: Encuesta Instrumento: Cuestionario ARC-D

	Respuestas Efectivas y para "Reconstruir mejor" después de la Recuperación (C24–C30; 7 componentes; puntaje de 7 a 35)	Sistema de alerta temprana	2: Algo de conciencia / motivación, acciones limitadas y de corto plazo 3: Conciencia y acciones a largo plazo, pero sin estrategia integral 4: Acciones a largo plazo vinculadas a una estrategia, con deficiencias en la implementación 5: Acciones a largo plazo vinculadas a una estrategia, abordan todos los problemas e integradas en la sociedad	(GOAL, 2016)
		Capacidad de preparación, respuesta y recuperación temprana		
		Servicios de salud durante emergencias		
		Servicios de educación en emergencias		
		Infraestructura en emergencias		
		Liderazgo y voluntariado en respuesta y recuperación		

Nota. Puntaje total ARC-D: suma de los 30 componentes, de 30 (mínimo) a 150 puntos (máximo). Puntaje máximo posible por dimensión: D1 = 20; D2 = 35; D3 = 60; D4 = 35. Elaboración propia a partir de (GOAL, 2016).

Tabla 2

Operacionalización de variable de contexto: amenaza sísmica

Definición	Dimensiones	Indicadores	Escala	Técnica / Instrumento
Amenaza sísmica: Potencial de ocurrencia de movimientos sísmicos y de los efectos que estos pueden generar en un territorio determinado, en función de la actividad tectónica, magnitud de los eventos y características geológicas de la zona (Perucca & Audemard, 2021).	**1. Peligrosidad sísmica**	1.1 Valor de aceleración pico del suelo (PGA) en el territorio de las parroquias.	Cuantitativa	Técnica: Revisión documental Instrumento: Ficha de revisión documental
		1.2 Clasificación del nivel de peligro sísmico.	Ordinal	Técnica: Revisión Documental Instrumento: Ficha de revisión documental
	2. Sismicidad histórica	2.1 Número de sismos registrados en la zona de influencia del cantón San José de Chimbo	Cuantitativa discreta	Técnica: Revisión documental Instrumento: Ficha de revisión documental
		2.2 Magnitud registrada de los sismos asociados a la zona de influencia del cantón Chimbo	Cuantitativa	Técnica: Revisión documental Instrumento: Ficha de revisión documental
		2.3 Distribución de los eventos por rango de magnitud (ligero, moderado, fuerte, mayor)	Ordinal	Técnica: Revisión documental Instrumento: Ficha de revisión documental
	3. Condiciones geológicas locales	3.1 Presencia de fallas geológicas activas en el área de influencia de las parroquias	Nominal	Técnica: Revisión documental Instrumento: Ficha de revisión documental

	3.2 Distancia (km) desde las parroquias a cada falla geológica activa	Cuantitativa continua	Técnica: Revisión documental Instrumento: Ficha de revisión documental

Nota. Elaboración propia.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

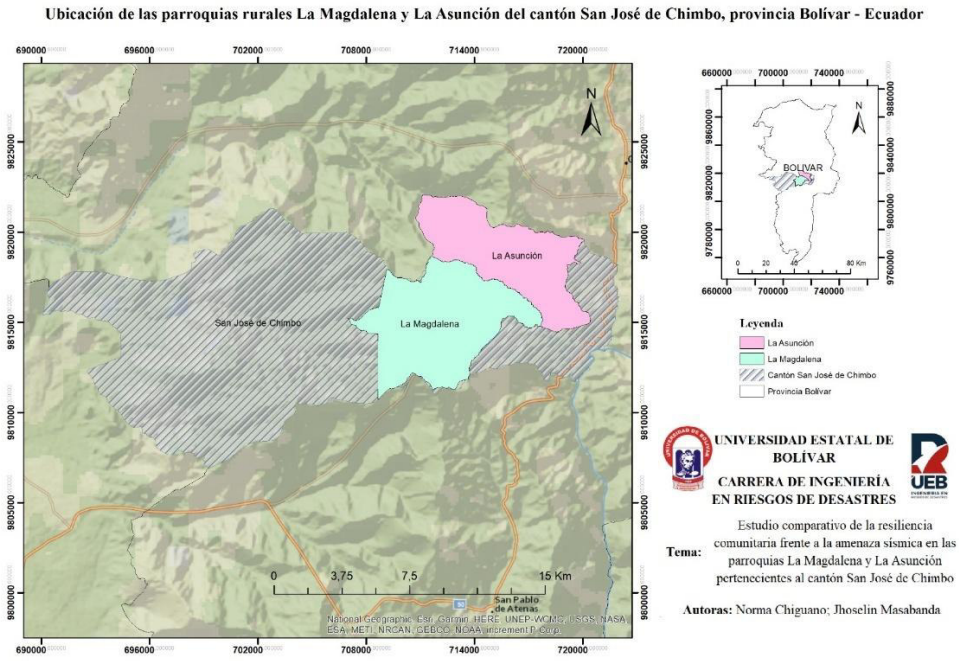
2.1. Referencial o Georreferencial

La parroquia La Magdalena pertenece al cantón San José de Chimbo, en la provincia Bolívar; limita al norte con el cantón Caluma y parroquia La Asunción; al sur con la parroquia Balsapamba y parroquia Matriz del cantón San Miguel; al este con las parroquias San Sebastián y La Asunción, pertenecientes al cantón Chimbo; y al oeste con la parroquia Telimbela, del cantón Chimbo. Esta parroquia se encuentra ubicada a una altitud aproximada de 2650 m s. n. m (GADPR de La Magdalena, 2019).

Por su parte, la parroquia La Asunción limita al norte con las parroquias Julio Moreno y Santa Fe, del cantón Guaranda; al sur con las parroquias La Magdalena y San Sebastián, del cantón San José de Chimbo; al este con la parroquia Matriz del cantón Chimbo; y al oeste con la parroquia La Magdalena y el cantón Caluma. Su altitud varía entre los 1000 y 2700 m s. n. m (GADPR de La Asunción, 2019).

Figura 1

Ubicación de las parroquias La Magdalena y La Asunción.



Nota. Elaboración propia

2.2.Antecedentes

La investigación ejecutada por López & Palma (2025) en España denominado "*Resiliencia comunitaria en entornos despoblados: propuesta de un instrumento de evaluación aplicado en Genalguacil*" tuvo como objetivo es evaluar la resiliencia comunitaria en el municipio de Genalguacil. La metodología del estudio fue de enfoque mixto, la técnica usada fue la encuesta y el cuestionario fue una adaptación de la Caja de herramientas Análisis de la Resiliencia de las Comunidades ante los Desastres (ARC-D) de GOAL. Los resultados destacan que la zona de estudio logró una puntuación de 54 sobre 90 que corresponde al 60%, es decir, nivel de resiliencia media ya que, la comunidad posee conocimiento sobre los riesgos y desarrolla acciones preventivas; sin embargo, estas medidas no se encuentran integradas en una estrategia de largo plazo. Se concluye existe la necesidad de trabajar de manera conjunta con las comunidades y desarrollar herramientas que contribuyan a fortalecer del territorio y enfrentar problemáticas como la despoblación.

Este antecedente aporta a la presente investigación porque manifiesta la utilidad de la metodología ARC-D para evaluar la resiliencia comunitaria de una zona específica, al mismo tiempo, evidencia que la existencia de acciones preventivas no avala tener altos niveles de resiliencia si las mismas no forman parte de una planificación integral de largo plazo. Este aporte académico orienta el análisis de las parroquias La Magdalena y La Asunción hacia la identificación de fortalezas y debilidades en la gestión comunitaria de la amenaza sísmica. Cabe precisar que el puntaje de 54 sobre 90 corresponde a una versión reducida del instrumento; por ello, su 60% no es de modo directo comparable con los porcentajes de la presente investigación, donde el puntaje máximo es de 150 puntos.

El estudio realizado por Prado (2022), en Chile, titulado *"Capacidades de resiliencia comunitaria frente a la Falla San Ramón en la comuna de Peñalolén"* tuvo como objetivo analizar las capacidades de resiliencia comunitaria de los dirigentes sociales para evaluar el

riesgo de desastres, fortalecer la cohesión social y mejorar la gobernabilidad local frente a amenazas sísmicas. La investigación utilizó un enfoque cuantitativo mediante encuestas aplicadas a dirigentes sociales de la comuna de Peñalolén. Los resultados evidenciaron que los participantes consideran a los terremotos como la principal amenaza natural de la comuna y reconoce a la organización comunitaria como una estrategia importante para enfrentar desastres, también se identificó una limitada articulación con instituciones relacionadas con la gestión del riesgo. El estudio concluyó que la activación de la Falla San Ramón es un escenario de alto riesgo debido a las vulnerabilidades sociales y territoriales existentes, por ello, se destaca la importancia de fortalecer la resiliencia comunitaria mediante programas de capacitación, prevención y trabajo conjunto entre comunidades e instituciones.

El estudio contribuye a la presente investigación porque demuestra que la resiliencia comunitaria frente a amenazas sísmicas depende de la coordinación entre la comunidad e instituciones responsables de la gestión del riesgo. Es decir, es importante tener en cuenta a los gobiernos parroquiales rurales de las zonas de estudio y comprender la importancia de evaluar la gobernanza, cohesión social y preparación comunitaria como factores que determinan la resiliencia.

El estudio de Caro et al. (2021), denominado "*Resiliencia comunitaria ante la Falla de San Ramón: un estudio exploratorio desde dirigentes sociales*" tuvo como objetivo describir las dimensiones de la resiliencia comunitaria frente a la amenaza de una falla geológica activa. La investigación empleó una metodología cuantitativa basada en la aplicación de un cuestionario a 43 dirigentes sociales de una comuna. Los resultados identificaron cinco dimensiones fundamentales de la resiliencia comunitaria: gobernanza, evaluación del riesgo, conocimientos culturales y educación, gestión del riesgo y reducción de vulnerabilidades y estrategias organizativas para la preparación y respuesta ante desastres. Se concluye que hay la necesidad de implementar programas e intervenciones públicas

orientadas a reducir las condiciones de vulnerabilidad socioambiental, identificación y atención de grupos vulnerables, mejorar la infraestructura, servicios básicos y promover acciones de prevención, preparación y respuesta frente a amenazas sísmicas.

Citado antecedente es relevante porque identifica dimensiones específicas de la resiliencia comunitaria que coinciden con las evaluadas por la metodología ARC-D, tales como gobernanza, evaluación del riesgo, educación y preparación ante desastres. En este sentido, se consolida la base teórica de la presente investigación y proporciona criterios para analizar la capacidad de las comunidades para enfrentar amenazas sísmicas.

El trabajo desarrollado por Yumiceba & Zapata (2025) en Ecuador, llamado "*Resiliencia comunitaria ante la amenaza sísmica en el sector de Joyocoto cantón Guaranda mayo-septiembre 2024*" tuvo como objetivo Analizar la resiliencia comunitaria ante la amenaza sísmica en el sector de Joyocoto cantón Guaranda mayo-septiembre 2024. La investigación empleó un enfoque mixto con el uso de encuestas y entrevistas a líderes comunitarios, el cuestionario de la encuesta constó de 30 preguntas de acuerdo a la caja de herramientas de ARC-D y fue aplicado a 269 habitantes de Joyocoto. Los resultados evidenciaron bajo nivel de resiliencia comunitaria según la metodología GOAL 2015 reflejado en la escasa preparación de la población, impericia de planes de emergencia y falta de infraestructura adecuada para enfrentar desastres, se identificó una capacidad de respuesta del 23% y nivel de resiliencia del 33%. Se concluye que es importante la aplicación de medidas como programas de educación y sensibilización comunitaria, fortalecer redes de apoyo, elaborar de planes de acción y mejorar la recuperación estructural post sísmica.

Este estudio es un referente directo para la presente investigación debido a que fue desarrollado en la provincia Bolívar, Ecuador y utilizó la metodología ARC-D para evaluar la resiliencia comunitaria frente a una amenaza sísmica. Sus resultados evidencian que la falta de preparación, desconocer los planes de emergencia junto con limitaciones en infraestructura reducen la capacidad de respuesta comunitaria. Además, proporciona un punto de

comparación para analizar si las parroquias La Magdalena y La Asunción presentan condiciones similares o diferencias en sus niveles de resiliencia comunitaria.

2.3. Científico

2.3.1. Resiliencia comunitaria

La resiliencia comunitaria surge en países latinoamericanos afectados por frecuentes desastres, pobreza y desigualdad social, este enfoque analiza los recursos, estrategias y capacidades que las comunidades utilizan para enfrentar y superar amenazas sociales y ambientales. A diferencia de una visión individual, la resiliencia comunitaria se centra en las relaciones e interacciones colectivas que fortalecen la capacidad de adaptación y recuperación frente a situaciones adversas (Fuentes & D´Silva, 2025).

En contextos de desastre, las comunidades movilizan recursos sociales, humanos y estructurales para reducir los efectos negativos y afrontar vulnerabilidades existentes, a pesar de ello, el consolidar la resiliencia no depende de forma única de la comunidad, más bien es el Estado que debe avalar medidas de protección, seguridad, infraestructura y servicios básicos, además de identificar y atender las condiciones de vulnerabilidad presentes en la población (Fuentes & D´Silva, 2025).

En este sentido, la resiliencia comunitaria es la capacidad de las comunidades, sistemas sociales e instituciones para enfrentar situaciones adversas, reorganizarse de manera posterior y fortificar sus funciones, estructura e identidad colectiva (Tarazona & Freyre, 2023). También, Caicedo (2021) menciona que, el propósito de la resiliencia es fortalecer la capacidad de los individuos y comunidades para hacer frente a situaciones adversas y transformarse de forma positiva a partir de esas experiencias.

La resiliencia comunitaria se da cuando las comunidades desarrollan capacidades de adaptación y respuesta en cara a situaciones adversas como desastres naturales o sociales; mediante estrategias de supervivencia, organización colectiva, compromiso y consolidar

vínculos sociales, las comunidades se adaptan y continúan con sus actividades cotidianas. Desde esta perspectiva, la resiliencia comunitaria se evalúa mediante aspectos como los recursos disponibles, desarrollo económico, capital social, comunicación y capacidad organizativa de la comunidad (Fuentes et al., 2021).

Asimismo, para Caicedo (2021), este tipo de resiliencia se fundamenta en cinco pilares principales:

- Autoestima colectiva: Se relacionada con el sentido de pertenencia al grupo
- Identidad cultural: Se basa en valores y costumbres compartidas
- Honestidad estatal: Se vincula al manejo adecuado de los recursos
- Humor social: Es la capacidad de mantener una actitud optimista ante las dificultades
- Solidaridad: Promueve la cooperación y el bienestar común

La resiliencia comunitaria es entonces la capacidad de una comunidad o sistema para mantener en función, adaptarse y recuperarse de modo eficaz después de una catástrofe, al tiempo que preserva y restaura sus funciones y estructuras básicas. Este proceso permite que las comunidades se reconstruyan de manera positiva tras un evento adverso y beneficia su capacidad de adaptación frente a futuros riesgos (Prado, 2022).

Según lo explica Imperiale & Vanclay (2021), en una sociedad resiliente, las crisis o desastres representan oportunidades de aprendizaje y transformación para las comunidades e instituciones. A partir de estas experiencias, los actores sociales analizan las causas y errores que originaron el desastre y promueven cambios positivos orientados hacia:

- El descenso de las vulnerabilidades, riesgos e impactos locales y circunstancias sociales que existían antes del desastre.

- El fortalecimiento del bienestar comunitario y capacidades de la zona para prevenir riesgos y desenvolver resiliencia ante desastres venideros (Imperiale & Vanclay, 2021).

2.3.2. Caja de herramientas ARC-D para resiliencia comunitaria

La organización humanitaria GOAL fundada en 1977 realizó en el año 2007 una encuesta de Conocimiento, Actitudes, Prácticas y Comportamientos (KAPB) para comprender los factores que inciden en la resiliencia comunitaria frente a desastres. De manera posterior, en 2010 desarrolló una herramienta más específica con 210 preguntas orientadas a evaluar diferentes aspectos de la resiliencia ante desastres, dicha herramienta fue aplicada entre 2010 y 2011 y demostró ser eficaz para medir el fortalecimiento de las capacidades resilientes de las comunidades (GOAL, 2016).

Entre los años 2013 y 2014 la organización GOAL perfeccionó este proceso mediante pruebas y validaciones técnicas realizadas en varios países, situación que dio origen a la caja de herramientas ARC-D, compuesta por 30 componentes para medir la resiliencia comunitaria ante desastres. Debido a su efectividad, desde 2015 esta herramienta comenzó a implementarse por organizaciones y entidades gubernamentales en diferentes países; en la actualidad, se emplea en varias naciones de distintos continentes para evaluar la resiliencia comunitaria (GOAL, 2016).

La encuesta ARC-D evalúa el nivel de resiliencia comunitaria ante desastres mediante dos secciones, la primera parte “A” analiza el contexto general de la comunidad, mientras que la segunda parte “B” determina el nivel de resiliencia ante un riesgo seleccionado mediante consenso en grupos focales; esta evaluación se realiza a través de 30 preguntas relacionadas con distintos componentes de resiliencia (GOAL, 2015).

En la presente investigación el cuestionario no se aplicó mediante encuestas individuales y no por consenso en grupos focales, en consecuencia, cada puntaje corresponde

a la valoración que un habitante hace de su parroquia (La Asunción y La Magdalena). El nivel de resiliencia de cada parroquia se establece con el puntaje de esas valoraciones y las distribuciones por nivel que se presentan en el Capítulo IV describen cómo se reparten las valoraciones de los encuestados y no el nivel de resiliencia de cada persona.

Los componentes evaluados en la parte "B" se enmarcan en ocho sectores que se visualizan en la **Figura 2**, asimismo, se agrupan en cuatro áreas temáticas alineadas con el Marco de Sendai 2015-2030 para la Reducción del Riesgo de Desastres que son: comprensión del riesgo, fortalecimiento de la gobernanza, disminución de la vulnerabilidad y mejora de la preparación y respuesta ante desastres que incluye procesos de recuperación y reconstrucción (GOAL, 2015).

Figura 2

Rueda de sistemas de GOAL



Nota. La figura muestra los 8 sectores de sistemas en la evaluación ARC-D. Fuente: (GOAL, 2015)

2.3.3. Componentes de resiliencia comunitaria

Para Prado (2022), los componentes de la resiliencia comunitaria son:

1) Gobernanza
2) Conocimiento y educación
3) Gestión de riesgos y reducción de vulnerabilidades
4) Preparación y respuesta para desastres.
5) Cohesión social

Es importante mencionar que, estos cinco componentes no coinciden uno a uno con las cuatro dimensiones del ARC-D que se operacionalizan en la Tabla 1 y se analizan en el Capítulo IV, pero se corresponden con ellas de la siguiente manera: conocimiento y educación equivale a la Dimensión 1, Comprensión del riesgo de desastres (C1–C4); gobernanza, a la Dimensión 2, Fortalecer la gobernanza para gestionar el riesgo de desastres (C5–C11); gestión de riesgos y reducción de vulnerabilidades, a la Dimensión 3, Reducir la vulnerabilidad a desastres para mejorar la resiliencia (C12–C23); y preparación y respuesta para desastres, a la Dimensión 4, Mejorar la preparación ante desastres (C24–C30) (GOAL, 2016; Prado, 2022).

Por otra parte, la cohesión social no constituye una dimensión propia del ARC-D ya que, se evalúa dentro de la Dimensión 3 mediante el componente C21 (cohesión social y prevención de conflictos) y, de forma indirecta, en la Dimensión 2 a través de la toma comunitaria de decisiones, la inclusión de grupos vulnerables y la participación de las mujeres (C7–C9) (GOAL, 2016; Prado, 2022).

En este sentido, los apartados siguientes se presentan como fundamento conceptual de las cuatro dimensiones del instrumento aplicado:

Gobernanza

La gobernanza es el equilibrio entre las necesidades sociales y capacidad del sistema político para responder de manera efectiva, este proceso envuelve la participación y coordinación de distintos actores para tomar decisiones y resolver conflictos mediante normas

e instituciones. También, promueve una relación participativa y horizontal donde la comunidad posee oportunidades de intervenir en las decisiones que afectan su bienestar (Prado, 2022).

En este aspecto, la gobernanza orientada a la resiliencia se orienta a fortalecer la capacidad de respuesta y adaptación en todos los niveles socioecológicos, dentro de este proceso, los actores externos aportan conocimientos, experiencias y percepciones que influyen en la manera de comprender los riesgos, impactos de los desastres y las estrategias más adecuadas para reducirlos; mencionadas visiones condicionan la forma en que se planifican e implementan las intervenciones en las comunidades afectadas (Imperiale & Vanclay, 2021).

También, la gobernanza incluye estrategias institucionales, financieras, territoriales y de participación comunitaria que permiten organizar recursos, tecnologías y responsabilidades para la gestión del riesgo y el desarrollo. De esta manera, se promueve la coordinación entre instituciones y comunidades para fortalecer las acciones de prevención, mitigación y respuesta ante desastres (Imperiale & Vanclay, 2021).

Conocimiento y educación

Las experiencias adquiridas por las comunidades durante situaciones de desastre les permiten identificar factores que aumentan su vulnerabilidad y desarrollar estrategias colectivas para enfrentar futuras emergencias. Por ello, es importante que estas sapiencias locales se integren con las instituciones encargadas de la gestión del riesgo para de esta manera favorecer a la creación de políticas, planes de intervención y capacitaciones comunitarias orientadas a mejorar la preparación y respuesta ante desastres (Prado, 2022).

La educación es fundamental para desarrollar una cultura de resiliencia basada en saberes locales, valores, creencias, sentido de pertenencia y percepción del riesgo debido a que las experiencias vividas durante crisis y desastres generan cambios en la manera en que

las personas comprenden sus vulnerabilidades, capacidades o necesidades y benefician el aprendizaje colectivo y preparación ante futuras amenazas (Imperiale & Vanclay, 2021).

El proceso de aprendizaje fomenta la empatía, solidaridad, responsabilidad social dentro de la comunidad y permite que sus miembros reconozcan problemas y objetivos comunes. Como resultado, se fortalece el sentido de comunidad y participación colectiva en acciones orientadas a reducir vulnerabilidades, mejorar el bienestar y aumentar la resiliencia frente a desastres (Fuentes et al., 2021).

Gestión de riesgos y reducción de vulnerabilidades

La gestión del riesgo es un proceso que se orienta a identificar, analizar y reducir las posibles pérdidas y consecuencias derivadas de un desastre, el proceso busca disminuir la vulnerabilidad, mitigar amenazas, fortalecer la capacidad de las comunidades para organizarse y responder de forma adecuada de cara a situaciones de riesgo. En este contexto, la prevención y la toma de decisiones son elementos fundamentales, ya que permiten comprender los riesgos del territorio y desarrollar estrategias efectivas para enfrentarlos (Fuentes & D´Silva, 2025).

De esta manera, la gestión del riesgo requiere para reducir vulnerabilidades requiere la participación activa de las comunidades quienes deben reconocer sus amenazas, recursos y capacidades locales. Cabe indicar que, las capacidades individuales no son suficientes para afrontar desastres, por lo tanto, el trabajo comunitario, cooperación, trabajo mancomunado y fortalecer la resiliencia comunitaria son aspectos esenciales para reducir la vulnerabilidad y mejorar la respuesta ante emergencias (Fuentes & D´Silva, 2025).

Preparación y respuesta para desastres.

La preparación ante desastres naturales permite disminuir de forma significativa los riesgos ya que, eventos como inundaciones, sismos, huracanes, incendios forestales, erupciones volcánicas afectan la calidad del agua, aire, provocan la liberación de

contaminantes, causa daños a infraestructura y la población, por lo tanto, la planificación preventiva es fundamental para reducir sus impactos (Environmental Protection Agency, 2026). Del mismo modo, es indispensable el apoyo de las instituciones y autoridades mediante políticas de prevención, educación y manejo del riesgo para que las comunidades se encuentren preparadas y su respuesta sea efectiva ante desastres (Fuentes & D´Silva, 2025).

Por otra parte, conocer los riesgos facilita una respuesta y recuperación más rápida, se evita mayores consecuencias después de un desastre; el uso inadecuado de equipos, sustancias o la mala gestión de escombros genera contaminación y afecta a la comunidad y medio ambiente, por lo tanto, es necesario implementar medidas adecuadas de control y manejo durante el proceso de recuperación (Environmental Protection Agency, 2026).

Cohesión social

La fortaleza de las relaciones sociales y confianza entre los miembros de una comunidad son elementos esenciales para su desarrollo y capacidad de respuesta, en este sentido, una elevada cohesión social favorece el apoyo mutuo, cooperación y trabajo mancomunado durante situaciones de crisis, situación que genera un entorno de seguridad y respaldo. La cohesión social se relaciona con la eficacia de los mecanismos de inclusión social, con las actitudes, comportamientos y valores compartidos por los integrantes de la sociedad (Altamirano, 2025).

La cohesión social es la efectividad de los mecanismos de inclusión social como a los valores, actitudes y conductas compartidas por los miembros de una comunidad, por ello, el desarrollo de actividades comunitarias y espacios de convivencia fortalece la unión y fomenta el apoyo mutuo. De igual manera, el sentido de pertenencia hacia el territorio que es transmitido de generación en generación, contribuye a consolidar la identidad comunitaria, además, la interacción y trabajo conjunto entre organizaciones fortalecen el tejido social y la capacidad colectiva para enfrentar situaciones adversas (Fuentes & D´Silva, 2025).

2.3.4. Características de las comunidades resilientes

Una comunidad resiliente es aquella que posee la capacidad de utilizar sus recursos y capacidades para enfrentar, resistir y recuperarse de situaciones adversas, como desastres naturales o cambios sociales, políticos y ambientales. Este tipo de comunidad se acopla de manera eficaz ante amenazas, al tiempo que preserva y restablece sus funciones y funciones sociales básicas. La resiliencia comunitaria integra dimensiones sociales, económicas e institucionales que fortalecen la capacidad colectiva para reducir riesgos y afrontar eventos socioambientales (Tarazona et al., 2024).

Según lo expresa Torres et al. (2021), las comunidades resilientes se caracterizan por:

- Comprender, evaluar y monitorear los riesgos de desastres, toman en consideración medidas orientadas a la protección y reducción de pérdidas
- Mantener sus funciones y estructuras básicas aun después del impacto de un desastre
- Contar con la capacidad de recuperarse, reconstruirse y procuran la disminución de las vulnerabilidades a futuro
- Reconocer que la seguridad y la resiliencia constituyen un proceso continuo y de largo plazo que requiere compromiso permanente y capacidad de adaptación de cara a nuevos desafíos
- Entender que fortalecer la seguridad y la resiliencia favorece a llevar a cabo los objetivos de desarrollo comunitario.

Una comunidad resiliente se caracteriza por su capacidad de organización, participación, adaptación ante situaciones adversas, fortalece su tejido social, identidad comunitaria y cohesión entre sus miembros. Para ello, son fundamentales las redes de coordinación, trabajo conjunto, toma de decisiones colectivas y uso de espacios comunitarios que promuevan la convivencia y la sostenibilidad social (Caro et al., 2021).

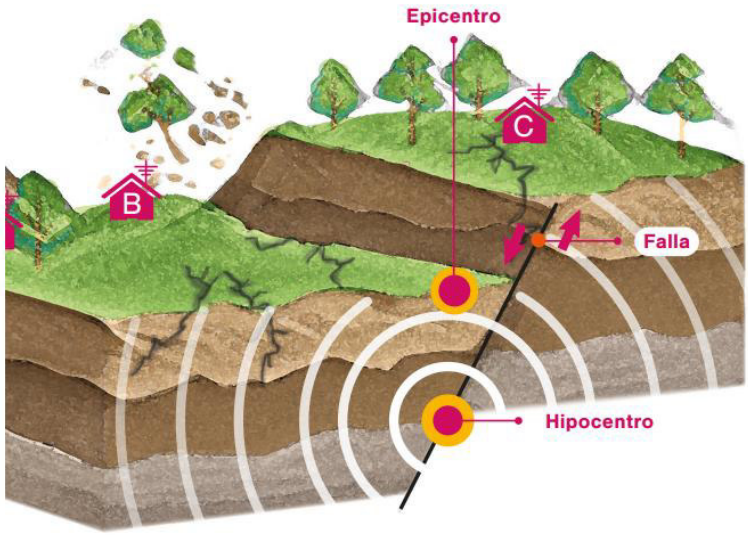
2.3.5. Sismo

En cuanto al origen la palabra sismo proviene del griego *seísmos* que se refiere a una sacudida o agitación, es decir, un sismo corresponde a un movimiento repentino de la corteza terrestre ocasionado por la liberación súbita de energía acumulada durante largos períodos de tiempo (CESA & PNUD, 2022). Los sismos no se predicen con exactitud porque no existe un método confiable que permita determinar el lugar, fecha o magnitud de un evento, no obstante, estos fenómenos se presentan más en regiones geográficas identificadas por su actividad tectónica, donde, a partir de antecedentes históricos y estudios geofísicos se estima las magnitudes máximas que podrían ocurrir (Gutiérrez et al., 2021).

Un sismo es la ruptura repentina de las rocas en el interior de la Tierra provocada por la liberación acumulada de energía durante largos periodos de tiempo, mencionada energía se transmite mediante ondas sísmicas que generan movimientos en la superficie terrestre. Los sismos se propagan en todas las direcciones a través de la corteza terrestre y el lugar donde se origina la liberación de energía se denomina hipocentro, mientras que el punto ubicado sobre este, en la superficie terrestre, recibe el nombre de epicentro, como se observa en la **Figura 3** (Fragoso, 2022).

Figura 3

Localización de un sismo



Nota. La figura muestra el hipocentro es el área de la corteza terrestre donde se genera un sismo, epicentro es la proyección del hipocentro en la superficie. Fuente: (CESA & PNUD, 2022).

Los términos sismo, temblor y terremoto se emplean como sinónimos, sin embargo, presentan diferencias en su uso, pues, el vocablo sismo se utiliza de manera más técnica y general, temblor se refiere a movimientos leves percibidos por la población sin causar grandes daños, mientras que terremoto se utiliza para describir eventos sísmicos de gran magnitud y alto nivel destructivo (CESA & PNUD, 2022).

2.3.6. Génesis del sismo

La Tierra no es estática, la litosfera, que es la capa más superficial y fría del planeta, está fragmentada en grandes bloques denominados placas tectónicas, que se desplazan lentamente unas respecto de otras; estos movimientos son casi imperceptibles, pero generan interacción entre placas de gran tamaño y peso (Ávila, 2021). A manera general, los desplazamientos de las placas tectónicas son lentos e imperceptibles, sin embargo, cuando una placa se mueve de modo brusco contra otra, se produce un terremoto (Fragoso, 2022).

En los límites de las placas tectónicas se acumula energía debido a la deformación de la corteza terrestre que posee un actuar frágil y cuando esta energía acumulada supera la

capacidad de resistencia de la corteza, se libera de manera repentina y se origina un sismo; por esta razón, las zonas ubicadas sobre límites de placas, como Ecuador, presentan una alta actividad sísmica (Ávila, 2021).

2.3.7. Ciclo sísmico y réplicas

La historia sísmica demuestra que los sismos tienden a repetirse en las mismas zonas y con magnitudes similares después de varios años o siglos, dicho fenómeno se conoce como ciclo sísmico, mismo que radica en la acumulación progresiva de energía y deformación en la corteza terrestre, seguida de su liberación repentina mediante un sismo y, después, un periodo de estabilidad o relajación (CESA & PNUD, 2022).

Mientras que, las réplicas sísmicas son movimientos posteriores que ocurren después de un sismo principal y constituyen evidencia de los procesos físicos generados tras la liberación de energía. Estas réplicas mantienen relación con el evento principal en relación a su ocurrencia y distribución, su origen está asociado a la perturbación y reajuste de esfuerzos en la corteza terrestre, fenómeno que es estudiado debido a la complejidad de su proceder (Aguilar, 2024).

Según lo expone Aguilar (2024), es posible establecer tres tipos de réplicas mediante una clasificación cualitativa:

- Clase I: Eventos que se dan en el área de ruptura del plano de falla.
- Clase II: Eventos que se dan en la misma falla, pero fuera del área de ruptura
- Clase III: Eventos que se dan en áreas aleatorios en zonas que son disímiles a la falla que generó el sismo principal.

2.3.8. Magnitud sísmica

La magnitud sísmica es la cantidad de energía liberada durante un terremoto y se calcula a partir de las ondas registradas por los sismómetros; a diferencia de la intensidad, la magnitud mantiene el mismo valor sin importar el lugar desde donde se observe el sismo; la

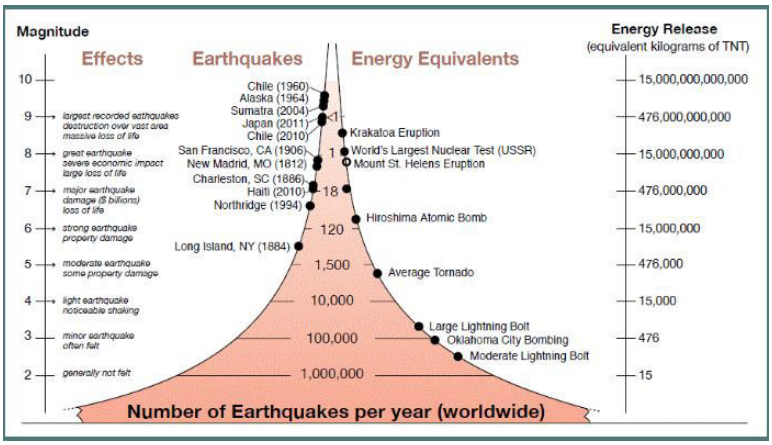
escala de magnitud es logarítmica, es decir, que un incremento de una unidad representa una liberación de energía mucho mayor (CESA & PNUD, 2022).

Existen diversas escalas para medir la magnitud, sin embargo, la más conocida es la escala de Richter; en el año 1932 Charles Richter creó una escala cuantitativa para medir la magnitud de los sismos a partir de las amplitudes de las ondas registradas por un sismógrafo, esta escala se diseñó para sismos superficiales y cercanos (Gutiérrez et al., 2021). De manera posterior, surgieron otras escalas de magnitud, como la de ondas de cuerpo (mb), ondas superficiales (Ms) y magnitud de momento sísmico (Mw), fue esta última la más precisa, ya que permite determinar el tamaño real de un terremoto sin importar su magnitud (CESA & PNUD, 2022).

La **Figura 4** presenta la Escala de Richter y muestra cuan habitual se da un sismo acorde su magnitud en un año y un símil de la energía que se libera con otros eventos.

Figura 4

Escala de Richter



Nota. La figura muestra cómo el incremento de la magnitud de un terremoto se asocia con mayor liberación de energía y efectos más severos, mientras que la frecuencia de ocurrencia disminuye a medida que aumenta la magnitud del evento sísmico. Fuente: (UNIV Puerto Rico, 2021).

La escala más conocida es la escala de Richter, donde la magnitud de un terremoto se calcula a partir del registro del movimiento máximo del suelo captado por los sismógrafos y

al aplicar correcciones relacionadas con la distancia al epicentro. Al tratarse de una escala logarítmica, un aumento de una unidad en la magnitud representa un incremento de diez veces en la amplitud de las ondas sísmicas registradas, no obstante, al hablar de energía liberada, cada unidad adicional de magnitud equivale a 30 veces más energía (UNIV Puerto Rico, 2021).

2.3.9. Intensidad sísmica

La intensidad de un sismo son los efectos que este produce en las personas, construcciones y entorno natural en un lugar específico, su valoración depende de la percepción de los daños y reacciones observadas, por lo tanto, presenta un grado de subjetividad; a pesar de ello, la medición de la intensidad sísmica es importante para el análisis de terremotos históricos (Gutiérrez et al., 2021).

La escala más distinguida para la intensidad es la escala Mercalli modificada que constituye doce niveles (I-XII) en los cuales la percepción de los perjuicios va en incremento, cabe señalar que, la intensidad sísmica se expone en números romanos para impedir su equivocación con la magnitud (CESA & PNUD, 2022).

La figura 5 presenta la Escala de Mercalli Modificada que permite clasificar estos efectos según el nivel de afectación observado

Figura 5

Escala de Intensidad de Mercalli abreviada

I. Muy débil: Sismo imperceptible para la mayoría de las personas; solo es detectado en condiciones especiales.

II. Débil: Percibido levemente por pocas personas en reposo, en especial en edificios altos; algunos objetos suspendidos pueden oscilar.

III. Leve: Sentido claramente en interiores, de modo principal en pisos altos; produce ligeras vibraciones similares al paso de un vehículo pesado.

IV. Moderado: Percibido por muchas personas dentro de edificaciones; provoca movimiento de ventanas, puertas y objetos.

V. Fuerte: Sentido por casi toda la población; algunas personas despiertan y se presentan pequeños daños en objetos y revestimientos.

VI. Bastante fuerte: Todos perciben el sismo; genera temor, movimiento de muebles y daños leves en construcciones.

VII. Muy fuerte: Las personas salen al exterior; aparecen daños moderados en edificaciones comunes y mayores afectaciones en estructuras débiles.

VIII. Destructivo: Se producen daños importantes en edificios, caída de estructuras y alteraciones menores en el suelo y fuentes de agua.

IX. Ruinoso: Ocurren daños severos en edificaciones, grietas visibles en el terreno y ruptura de tuberías subterráneas.

X. Desastroso: Gran destrucción de construcciones y cimentaciones, deformación del suelo y deslizamientos considerables.

XI. Muy desastroso: Destrucción casi total de obras de albañilería y puentes; aparecen grandes grietas y deformaciones del terreno.

XII. Catastrófico: Destrucción completa; el terreno presenta deformaciones extremas y los objetos pueden ser lanzados al aire.

Nota. La figura muestra la escala de intensidad de Mercalli, donde para cada grado se expone los primordiales efectos coligados. Fuente: (Gutiérrez et al., 2021).

2.3.10. Riesgo sísmico

El riesgo sísmico es el resultado de la interacción entre la peligrosidad sísmica y la vulnerabilidad de la población y de los bienes expuestos (Caicedo, 2021); es decir, expresa la posibilidad de que un terremoto produzca daños y pérdidas humanas, materiales o estructurales en función de la amenaza, grado de exposición, vulnerabilidad de las edificaciones, infraestructura y la población. En Ecuador la peligrosidad que interviene en

2.4.Legal

2.4.1. Nivel constitucional

Constitución de la República del Ecuador

Sección novena

Gestión del riesgo

Art. 389. Establece que el Estado tiene la responsabilidad de proteger a la población, las comunidades y la naturaleza frente a los efectos negativos de los desastres naturales o antrópicos. Para ello, debe implementar acciones de prevención, mitigación, recuperación y mejora las condiciones sociales, económicas y ambientales, con el propósito de reducir los niveles de vulnerabilidad (Constitución de La República Del Ecuador, 2008)

Art. 390.- Los riesgos se tramitarán bajo el principio de descentralización subsidiaria, que involucrará la responsabilidad de las instituciones dentro de su perímetro territorial. Cuando sus capacidades para la gestión del riesgo sean escasas, las instancias de mayor ámbito geográfico y mayor capacidad técnica y financiera ofrecerán el apoyo ineludible con respeto a su jurisdicción en el territorio y sin eximir de su responsabilidad (Constitución de La República Del Ecuador, 2008)

2.4.2. Nivel legal

Ley Orgánica para la Gestión Integral del Riesgo de Desastres

Art. 4.- Principios de la gestión integral del riesgo de desastres: La gestión integral del riesgo de desastres se rige por los principios establecidos en la Constitución, garantiza el ejercicio de los derechos de las personas, pueblos y nacionalidades, con especial atención a los grupos prioritarios mediante acciones de protección preferencial (Ley Orgánica Para La Gestión Integral Del Riesgo de Desastres, 2024)

Art. 9.- Comprensión, previsión y monitoreo del riesgo de desastre: Las políticas, planes y proyectos relacionados con la gestión del riesgo se fundamentan en el análisis

integral del riesgo de desastres, considera el monitoreo y generación de información sobre amenazas, vulnerabilidades, capacidades y niveles de exposición de la población, la naturaleza y los bienes (Ley Orgánica Para La Gestión Integral Del Riesgo de Desastres, 2024)

Art. 12.- Preparación y consolidar de capacidades para la respuesta ante emergencias y desastres: La preparación frente a emergencias y desastres comprende medidas y acciones planificadas con anticipación, orientadas a fortalecer las capacidades de respuesta y garantizar una atención eficaz ante posibles eventos adversos (Ley Orgánica Para La Gestión Integral Del Riesgo de Desastres, 2024)

Art. 62.- Sistemas de alerta temprana: El organismo rector de la gestión integral del riesgo de desastres con apoyo de la Comisión Técnica Especializada, establecerá lineamientos para implementar, mantener y actualizar sistemas de alerta temprana en los diferentes niveles territoriales, como parte de las acciones de preparación y respuesta ante desastres (Ley Orgánica Para La Gestión Integral Del Riesgo de Desastres, 2024)

Ordenanza del plan de desarrollo y ordenamiento territorial, uso, ocupación y gestión del suelo; normas de arquitectura y urbanismo del GADM del cantón Chimbo 2024

Artículo. 3.- Campo de Aplicación. - El ámbito de aplicación de esta ordenanza es el Cantón Chimbo en las condiciones de suelo urbano y rural, determinados por los planes parciales y limitados por las concernientes ordenanzas (Ordenanza Del PDOT, PUGS, Normas de Arquitectura y Urbanismo Del GADM Del Cantón Chimbo , 2024).

Artículo. 17.- Compendios Ínfimos de los Planes de Uso y Gestión del Suelo. Los PUGS se deben formular acorde la siguiente estructura:

a) Componente estructurante: PDOT
b) Componente urbanístico: PUGS

c) Planes complementarios urbanísticos (Ordenanza Del PDOT, PUGS, Normas de Arquitectura y Urbanismo Del GADM Del Cantón Chimbo , 2024).

Artículo. 20.- Categorización del Suelo. - Para finalidad del ordenamiento territorial, acorde lo sitúa LOOTUGS y su estatuto el suelo se cataloga en suelo urbano y rural para la diligencia del PUGS y su concerniente ordenanza, estos son:

a) Área de Conservación Municipal.
b) Suelos urbanos.
c) Suelo urbano consolidado y no consolidado.
d) Suelo urbano de protección.
e) Suelo rural de protección.
f) Suelo rural para aprovechamiento extractivo.
g) Suelos rurales de producción.
h) Suelo rural de expansión urbana (Ordenanza Del PDOT, PUGS, Normas de Arquitectura y Urbanismo Del GADM Del Cantón Chimbo , 2024)

Sección VII

Construcciones sismo resistentes

Artículo 405.- Establece que todas las edificaciones tienen que contar con estructuras que garanticen su estabilidad frente a cargas verticales y acciones sísmicas, conforme a las normas técnicas nacionales e internacionales vigentes. Además, dispone que los profesionales responsables de los proyectos y construcciones tienen que aplicar las actualizaciones que se incorporen a la normativa de construcción (Ordenanza Del PDOT, PUGS, Normas de Arquitectura y Urbanismo Del GADM Del Cantón Chimbo , 2024).

2.4.3 Nivel técnico normativo

Marco de SENDAI para la Reducción del Riesgo de Desastres

Prioridad 3: Invertir en la reducción del riesgo de desastres para la resiliencia

29. Las inversiones públicas y privadas destinadas a la prevención y reducción del riesgo de desastres, mediante medidas estructurales y no estructurales, son esenciales para fortalecer la resiliencia económica, social, sanitaria y cultural de las comunidades. Además, contribuyen al desarrollo sostenible al fomentar la innovación, desarrollo y generación de empleo, dichos accionares representan una estrategia costo-efectiva que permite salvar vidas, disminuir pérdidas y facilitar procesos de recuperación y rehabilitación más eficientes. (Naciones Unidas, 2015).

Norma Ecuatoriana de la Construcción NEC-SE-DS: Peligro sísmico, diseño sismo resistente

La NEC-SE-DS expedida por el Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda es la norma técnica nacional que establece los requisitos de diseño sismo resistente y a la que remite el artículo 405 de la ordenanza cantonal de San José de Chimbo. Para ello, zonifica el territorio ecuatoriano en seis zonas sísmicas según el factor de zona Z que representa la aceleración máxima en roca esperada para el sismo de diseño, se expresa como fracción de la aceleración de la gravedad: zona I ($Z = 0,15$; peligro intermedio), zonas II a V ($Z = 0,25$; 0,30; 0,35 y 0,40; peligro alto) y zona VI ($Z \geq 0,50$; peligro muy alto) (Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda [MIDUVI], 2014).

Además, la norma clasifica los perfiles de suelo en seis tipos, de la A a la F, según la velocidad media de la onda de cortante en los 30 m superiores (Vs30): A, roca competente ($Vs \geq 1500$ m/s); B, roca de rigidez media ($1500 > Vs \geq 760$ m/s); C, suelos muy densos o roca blanda ($760 > Vs \geq 360$ m/s); D, suelos rígidos ($360 > Vs \geq 180$ m/s); E, suelos blandos ($Vs < 180$ m/s); y F, suelos que requieren una evaluación específica del sitio (MIDUVI, 2014).

2.5. Conceptual (glosario de términos)

Amenaza: Cualquier fenómeno, sustancia, actividad humana o condición peligrosa con potencial de causar pérdidas humanas, afectaciones a la salud, daños ambientales, materiales y alteraciones sociales y económicas; estas son de origen biológico, geológico, hidrometeorológico, natural, socionatural o tecnológico (Tarazona & Freyre, 2023).

ARC-D: Análisis de Resiliencia de las Comunidades ante Desastres (GOAL, 2015).

Capacidad: Conjunto de fortalezas, recursos, habilidades y atributos disponibles en una comunidad, organización o sociedad para alcanzar objetivos comunes, el desarrollo de capacidades implica mejorar sapiencias, competencias y recursos para optimizar procesos y responder de manera efectiva ante distintas situaciones (Tarazona & Freyre, 2023).

Capacidades comunitarias: Recursos y herramientas compartidas que permiten a una comunidad actuar de manera conjunta frente a desastres, facilitan su resistencia y reconstrucción. Dichas capacidades fortalecen la resiliencia comunitaria mediante elementos como la autoestima colectiva, identidad cultural, solidaridad y cohesión social, factores que favorecen la organización y logro de objetivos comunes (Prado, 2022).

Concientización pública: Nivel de discernimiento y comprensión que posee la población sobre los riesgos, sus causas y las medidas que se deben aplicar de manera individual y colectiva para disminuir la vulnerabilidad y exposición ante posibles amenazas (Tarazona & Freyre, 2023).

Comunidad: Se define por la proximidad geográfica o exposición a una misma amenaza, vínculos sociales, intereses, valores y actividades compartidas entre sus miembros, por ello, la comunidad es un espacio territorial integrado por personas que comparten condiciones, dinámicas y desafíos comunes frente a los riesgos (Fuentes & D´Silva, 2025).

Desastre: Constituye la materialización de condiciones de riesgo acumuladas en una sociedad a lo largo del tiempo y surge de la interacción entre una amenaza, vulnerabilidad

existente e insuficiencia de capacidades o medidas de prevención o respuesta, situación que genera consecuencias negativas para la población y entorno (Caicedo, 2021).

Desastre natural: Eventos causados por fenómenos naturales que forjan graves impactos en la población, economía, infraestructura y entorno de una región, la magnitud de sus efectos depende de la intensidad de la amenaza, nivel de vulnerabilidad y capacidad de preparación y respuesta de la comunidad (Fuentes & D´Silva, 2025).

Epicentro: Punto de la superficie terrestre ubicado sobre el foco o hipocentro del terremoto y corresponde al lugar donde se perciben con mayor intensidad los efectos del movimiento sísmico (Gutiérrez et al., 2021).

Evaluación de riesgos: Es un proceso metodológico que identifica y analiza los peligros potenciales y valora las condiciones de vulnerabilidad existentes, su finalidad es determinar la naturaleza y magnitud del riesgo al que están expuestas los individuos, bienes, medios de vida o entorno y facilitar así datos para la prevención y reducción de posibles impactos (Tarazona & Freyre, 2023).

Falla: Fractura o ruptura presente en las rocas de la corteza terrestre donde se produce el desplazamiento de un bloque respecto a otro, una falla activa es cuando registra movimientos sísmicos o se evidencia desplazamientos recientes (Gutiérrez et al., 2021).

Foco o hipocentro: Punto localizado en el interior de la Tierra donde se origina el sismo debido a la liberación de energía y al inicio de la ruptura de las rocas (Gutiérrez et al., 2021).

Gestión del riesgo de desastre: La gestión del riesgo comprende las acciones orientadas a prevenir, reducir y controlar los factores que pueden provocar desastres en una comunidad; se busca promover un desarrollo social, económico, ambiental y territorial sostenible, mediante la aplicación de políticas, estrategias y acciones concretas enfocadas en disminuir los riesgos y fortalecer la seguridad de la población (Caicedo, 2021).

Gestión del riesgo: Proceso organizado orientado a planificar, implementar políticas y fortalecer capacidades para prevenir, disminuir y controlar los efectos negativos de las amenazas (Tarazona & Freyre, 2023).

Gobernanza: Conjunto de procesos, mecanismos e instituciones mediante los cuales se toman e implementan decisiones para gestionar asuntos de interés colectivo e incumbe la participación de actores públicos, privativos y de la sociedad civil, quienes articulan intereses, ejercen derechos, cumplen responsabilidades y colaboran en la resolución de dificultades (Guerrero, 2024).

Peligrosidad sísmica: Probabilidad de que ocurra un terremoto en una zona determinada, misma que depende de factores geológicos, tectónicos, de la actividad sísmica de la corteza terrestre y la presencia de fallas geológicas con características específicas de desplazamiento y fracturación (Caicedo, 2021).

Recuperación: Proceso orientado a restablecer o mejorar las condiciones de vida, medios de subsistencia e infraestructura de las comunidades afectadas por un desastre, el proceso inicia después de la emergencia e incorpora acciones destinadas a reducir futuros riesgos, así, se promueve la participación comunitaria y aplicación del principio de "reconstruir mejor", con el fin de fortalecer la resiliencia frente a eventos posteriores (Salazar, 2023).

Resiliencia comunitaria: Capacidad de una comunidad, sociedad o sistema para afrontar una amenaza, resistir sus efectos, adaptarse, recobrarse de forma eficaz y oportuna, a tiempo que mantienen y restituyen sus funciones y estructuras esenciales (Caicedo, 2021).

Riesgo sísmico: Resultado de la interacción entre la peligrosidad sísmica y la vulnerabilidad de una población, situación que ocasiona graves daños o catástrofes y su evaluación requiere analizar las amenazas como condiciones de vulnerabilidad, además de

considerar las medidas de prevención y capacidad de recuperación ante emergencias (Caicedo, 2021).

Riesgo: El riesgo surge de la probabilidad de ocurrencia de un evento y de sus posibles consecuencias adversas sobre la población y el entorno (Tarazona & Freyre, 2023).

Respuesta: Agregado de acciones y servicios de emergencia que se ejecutan durante o inminente después de un desastre para proteger la vida, reducir los impactos en la salud, avalar la seguridad de la población y atender sus necesidades básicas. Esta fase se centra en la atención inmediata y de corto plazo, sin embargo, algunas actividades, como morada transitoria o provisión de agua se extienden y forman parte del proceso de recuperación (Gutiérrez et al., 2021).

Sismicidad: Frecuencia y distribución de los terremotos que ocurren en una determinada región y periodo de tiempo, de manera independiente de su magnitud (Gutiérrez et al., 2021).

Sismo: Fenómeno natural originado por la liberación repentina de energía en la corteza terrestre que provoca vibraciones que se propagan en distintas direcciones y se perciben como sacudidas o movimientos del suelo de intensidad y duración variables, estos eventos se producen por causas tectónicas, actividad volcánica, explosiones o impactos de meteoritos (De Mora, 2023).

Terremoto: Movimiento brusco de la corteza terrestre provocado por la liberación repentina de energía acumulada en una falla geológica, mencionada energía se transmite mediante ondas sísmicas que generan vibraciones en la superficie terrestre, además, los efectos de un terremoto dependen de factores como su magnitud, profundidad, distancia al epicentro y nivel de vulnerabilidad de las construcciones y de la población expuesta (Menoscal-Cevallos & Córdova-Montufar, 2022).

Vulnerabilidad: Conjunto de características y condiciones de una comunidad o sistema que la hacen propensa a sufrir daños ante una amenaza, es decir, representa el grado de susceptibilidad que tiene una población para enfrentar y responder a un evento natural imprevisto (Caicedo, 2021).

CAPITULO III. METODOLOGÍA

3.1 Tipo de Investigación

3.1.1 Descriptivo

Los estudios descriptivos tienen como finalidad identificar y caracterizar las propiedades, peculiaridades y dimensiones de un fenómeno dentro de un contexto específico, para ello, se recopila e indaga en información que permite representar de manera sistemática la realidad objeto de estudio (Hernández & Mendoza, 2023).

Bajo esta perspectiva, la presente investigación fue de tipo descriptiva porque permitió caracterizar el nivel de resiliencia comunitaria frente a la amenaza sísmica en las parroquias rurales La Magdalena y La Asunción del cantón San José de Chimbo de acuerdo con los criterios establecidos en la metodología ARC-D de GOAL.

3.1.2 Comparativo

Los estudios comparativos permiten identificar semejanzas y diferencias entre dos o más grupos o unidades de análisis con el fin de comprender sus características y establecer contrastes que faciliten una mejor interpretación de los fenómenos estudiados (Hernández & Mendoza, 2023).

En esta línea, este estudio fue de tipo comparativo porque analizó y contrastó el nivel de resiliencia comunitaria frente a la amenaza sísmica en las parroquias rurales La Magdalena y La Asunción del cantón San José de Chimbo a través de la aplicación de la metodología ARC-D de GOAL con el fin de determinar las fortalezas y debilidades de cada parroquia frente a posibles eventos sísmicos.

3.2 Enfoque de la investigación

3.2.1 Cuantitativo

El enfoque cuantitativo se caracteriza por la recolección y análisis de datos numéricos para responder preguntas de investigación establecidos, también utiliza procesos estadísticos

para medir variables, identificar patrones y presentar resultados de manera objetiva (Hernández & Mendoza, 2023).

Este estudio se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo porque permitió medir y comparar el nivel de resiliencia comunitaria frente a la amenaza sísmica en las parroquias rurales La Magdalena y La Asunción del cantón San José de Chimbo mediante la aplicación del cuestionario de la metodología ARC-D de GOAL, cuyos resultados fueron procesados con estadística descriptiva para la obtención de datos y comparación de las dimensiones evaluadas en cada territorio.

3.3 Métodos de Investigación

3.3.1 Método inductivo - deductivo

El método inductivo combina dos formas de razón que se complementan entre sí, por un lado, el método inductivo parte de la observación de hechos o situaciones particulares para formular conclusiones generales, mientras que el método deductivo inicia con teorías, conceptos o principios generales para ser aplicados y verificados en casos específicos (Hernández & Mendoza, 2023).

La presente investigación empleó el método inductivo-deductivo porque permitió, analizar información particular obtenida en las parroquias rurales La Magdalena y La Asunción sobre resiliencia comunitaria y amenaza sísmica para identificar características y diferencias entre ambos territorios. Asimismo, se partió de los fundamentos teóricos relacionados con la resiliencia comunitaria y la amenaza sísmica para interpretar los resultados obtenidos mediante la metodología ARC-D de GOAL y ser contrastados con la realidad de las comunidades estudiada.

3.4 Técnicas e Instrumentos de Recopilación de Datos

Objetivo 1: Caracterizar la amenaza sísmica de las parroquias rurales La Magdalena y La Asunción mediante el análisis de la peligrosidad sísmica, sismicidad histórica y condiciones geológicas locales.

Técnica: Revisión documental

La revisión documental es una técnica de recolección de datos que consiste en el análisis sistemático de fuentes secundarias oficiales, tales como normativas, catálogos, mapas técnicos e informes institucionales, con el propósito de obtener información verificable sobre las características del fenómeno de estudio (Hernández & Mendoza, 2023).

Instrumento: Ficha de revisión documental

La ficha de revisión documental se aplicó mediante la consulta de fuentes secundarias oficiales con el propósito de caracterizar la amenaza sísmica en las parroquias rurales La Magdalena y La Asunción del cantón San José de Chimbo que permitió establecer el nivel de peligro sísmico en el territorio parroquial, se obtuvo el registro histórico de eventos sísmicos ocurridos en la zona de influencia del cantón, los registros históricos de intensidad sísmica.

Objetivo 2 - Evaluar el nivel de resiliencia comunitaria existente en las parroquias rurales la Magdalena y La Asunción frente a la amenaza sísmica, mediante la aplicación del cuestionario ARC-D de la metodología GOAL.

Técnica: Encuesta

La encuesta ayuda a obtener datos e información de un grupo de sujetos a través de preguntas que se alinean con las variables estudiadas, el instrumento de la encuesta es el cuestionario (Hernández & Mendoza, 2023).

Durante la aplicación individual, cada participante recibió la explicación general del componente correspondiente y la pregunta orientadora utilizada para evaluar el aspecto planteado. La persona encuestada selecciono el nivel que consideró correspondiente a su

situación, asignándose el puntaje de 1 a 5 conforme a los niveles establecidos en el cuestionario aplicado. Las respuestas individuales fueron registradas y procesadas de manera estadística para obtener las puntuaciones de cada componente y dimensión.

Instrumento: Cuestionario ARC-D

El cuestionario ARC-D de la metodología GOAL fue utilizado como instrumento para evaluar el nivel de resiliencia comunitaria frente a la amenaza sísmica en las parroquias rurales La Magdalena y La Asunción. Para la presente investigación se realizó una adaptación de la modalidad de aplicación del instrumento, debido a que la evaluación se realizó mediante encuestas individuales a los habitantes de las parroquias, en lugar de realizar una valoración mediante consenso en grupos focales. La adaptación corresponde únicamente a la modalidad de aplicación y recolección de las respuestas; se mantuvieron los 30 componentes evaluados, las cuatro dimensiones y la escala de valoración de 1 a 5 del instrumento utilizado en la investigación.

El cuestionario ARC-D se aplicó a una muestra de habitantes de las parroquias rurales La Magdalena y La Asunción del cantón San José de Chimbo, los datos fueron recolectados mediante encuestas orientadas a evaluar las dimensiones de la resiliencia comunitaria relacionadas con la comprensión del riesgo de desastres, gobernanza, reducción de vulnerabilidades, preparación para la respuesta y recuperación ante eventos sísmicos.

Validez y confiabilidad del instrumento - cuestionario ARC-D

El ARC-D fue validado por GOAL para una aplicación comunitaria en la que el puntaje de cada componente se asigna por consenso en grupos focales, sin embargo, en esta investigación esa modalidad se sustituyó por encuestas individuales, debido a que La Magdalena y La Asunción son parroquias rurales con asentamientos dispersos (GADPR de La Asunción, 2019; GADPR de La Magdalena, 2019), y dificultó reunir a sus habitantes en grupos focales que representen a toda la parroquia. Por este cambio de modalidad, se verificó

la consistencia interna de la versión adaptada mediante el coeficiente alfa de Cronbach, calculado para la escala completa del instrumento.

Tabla 3

Coeficiente alfa de Cronbach del cuestionario ARC-D

Estadísticos de fiabilidad		
Alfa de Cronbach	**N de elementos**	**N de encuestados**
0,630	30	673

Nota. Elaboración propia a partir de las bases de datos del cuestionario ARC-D procesadas en SPSS, 2026.

El coeficiente obtenido de 0,630 indica una consistencia interna moderada de la versión adaptada del instrumento ARC-D, el resultado se relaciona con la naturaleza del instrumento. El alfa de Cronbach supone que todos los ítems miden un mismo rasgo, por lo tanto, se correlacionan entre sí; el ARC-D, en cambio funciona como un índice formativo porque sus componentes evalúan aspectos distintos de la resiliencia comunitaria, como el acceso al agua, existencia de albergues o participación de las mujeres, que no de modo necesario varían juntos; es decir, una comunidad puede tener buen acceso al agua y al mismo tiempo, carecer de albergues.

Por esta razón el puntaje total se asume como una escala sumativa de carácter descriptivo, tal como lo define el manual ARC-D que suma de los 30 componentes, de 30 a 150 puntos. Los resultados se interpretan en el nivel de la parroquia, a partir del puntaje promedio de las valoraciones de sus habitantes y no en el de cada persona.

3.5 Universo, Población y Muestra

El universo corresponde al conjunto total de elementos que comparten características relacionadas con el fenómeno de estudio, por otra parte, la población se compone por el grupo específico de individuos que poseen las características de interés para la investigación, mientras que, la muestra es un subconjunto representativo de la población seleccionado para la recolección de datos (Medina et al., 2023).

En este contexto, el universo para esta investigación estuvo conformado por todos los habitantes del cantón San José de Chimbo, perteneciente a la provincia de Bolívar, mientras que, la población de estudio la conformó los habitantes de las parroquias rurales La Magdalena y La Asunción del cantón San José de Chimbo, debido a que estos territorios representan el área de estudio donde se analizó la resiliencia comunitaria frente a la amenaza sísmica.

La muestra por su parte se conformó por los habitantes de las parroquias La Magdalena y La Asunción, su tamaño se calculó con la fórmula para poblaciones finitas conocidas (Villavicencio, 2018). La selección de los participantes fue no probabilística, mediante un recorrido de campo: se visitaron las viviendas casa por casa en los sectores de cada parroquia y el cuestionario se aplicó de forma individual, persona por persona. Se incluyó a los habitantes de 18 años o más que vivían actualmente en el sector, con el fin de que los encuestados conocieran la situación de su comunidad y puedan valorarla. Con los parámetros indicados, el tamaño de muestra resultó de n = 338 encuestados en La Asunción y n = 335 en La Magdalena, como se expone a continuación:

Muestra 1- parroquia rural La Asunción

Ecuación 1.

Muestreo parroquia rural La Asunción

$$\boldsymbol{n = \frac{p(1-p)z^2N}{p(1-p)z^2 + e^2(N-1)}}$$

Donde:

n= Tamaño de la muestra:

N= Tamaño de la población: 2745 (INEC, 2022).

p= Probabilidad de ocurrir alguna eventualidad: 0.5

e= Error admisible: 0.05

z= Nivel de confianza (95%): 1.96

$$n = \frac{0.5\ x(1 - 0.5)\ x\ 1.96^2\ x\ 2745)}{(0.5\ x\ (1 - 0.5) x\ 1.96^2) + (0.05^2 x\ (2745 - 1)}$$

$$\mathbf{n = 338\ encuestados}$$

Muestra 2- parroquia rural La Magdalena

Ecuación 2.

Muestreo parroquia rural La Magdalena

$$\boldsymbol{n = \frac{p(1-p)z^2N}{p(1-p)z^2 + e^2(N-1)}}$$

Donde:

n= Tamaño de la muestra:

N= Tamaño de la población: 2552 (INEC, 2022).

p= Probabilidad de ocurrir alguna eventualidad: 0.5

e= Error admisible: 0.05

z= Nivel de confianza (95%): 1.96

$$n = \frac{0.5\ x(1 - 0.5)\ x\ 1.96^2\ x\ 2552)}{(0.5\ x\ (1 - 0.5) x\ 1.96^2) + (0.05^2 x\ (2552 - 1)}$$

$$\mathbf{n = 335\ encuestados}$$

3.6 Técnicas de análisis y procesamiento de la Información

Objetivo 1: La información obtenida mediante la revisión documental fue organizada en relación a la zona sísmica del cantón San José de Chimbo, se obtuvo datos de sismicidad histórica, magnitud e intensidad de los eventos sísmicos y presencia de fallas geológicas activas en el área de influencia de las parroquias La Magdalena y La Asunción. Se realizó un análisis descriptivo de cada indicador con el propósito de identificar los factores relacionados con la amenaza sísmica y establecer su relación con las dimensiones de comprensión del riesgo y resiliencia comunitaria.

Para la sismicidad instrumental se utilizó el catálogo del Servicio Geológico de los Estados Unidos (USGS) porque permite consultar de forma pública y con criterios uniformes los eventos registrados en un radio definido alrededor del área de estudio; esta información se complementó con el mapa de sismicidad histórica del IG-EPN. Los terremotos de 1674 y 1775 que afectaron al cantón San José de Chimbo corresponden a sismicidad histórica pre-instrumental, es decir, anterior a la existencia de redes sismológicas, por lo tanto, no cuentan con magnitud y localización instrumental. Por esta razón, el catálogo instrumental analizado en el Capítulo IV inicia en 1924, primer año con un evento registrado para la zona de influencia.

Objetivo 2: Los datos obtenidos mediante el cuestionario ARC-D fueron tabulados y procesados en una base de datos para su posterior análisis estadístico. El instrumento empleado evalúa 30 componentes de resiliencia comunitaria contenidos en cuatro áreas temáticas como se visualiza en la **Figura 6**.

Cada componente fue valorado en una escala de cinco niveles que van de 1 a 5, donde 1 representa una resiliencia mínima y 5 una comunidad resiliente como se indica en la **Figura 7**. Durante la aplicación del cuestionario, se presentó a los participantes de las parroquias el título de cada componente y se brindó una explicación general y pregunta clave sobre el aspecto evaluado.

El nivel de resiliencia se asigna según el puntaje total, de acuerdo con los rangos del manual GOAL (2016) presentados en la Tabla 1 y en la Figura 7: mínima resiliencia (30–45 puntos), baja resiliencia (46–75), mediana resiliencia (76–105), acercándose a la resiliencia (106–135) y resiliencia (136–150). Dado que el ARC-D califica a la comunidad y no a la persona, el nivel de cada parroquia se determinó con el puntaje promedio de las valoraciones de sus habitantes.

Para la comparación entre las cuatro dimensiones del ARC-D se estandarizaron los resultados debido a que cada dimensión contiene un número diferente de componentes y, por lo tanto, presenta un puntaje máximo distinto. Se calculó el porcentaje de logro de cada dimensión mediante la expresión: porcentaje de logro= (media obtenida/puntaje máximo posible de la dimensión) *100. Los puntajes máximos posibles corresponden a 20 puntos para la Dimensión 1, 35 puntos para la Dimensión 2, 60 puntos para la Dimensión 3 y 35 puntos en la Dimensión 4. Esta estandarización permitió identificar de forma comparable la dimensión con menor desempeño en cada parroquia.

Como la escala de cada componente empieza en 1 y no en 0, el porcentaje de logro tiene un piso de 20%, valor que se obtendría si todos los componentes se calificaran con 1, por ello, junto a él se reporta un índice normalizado: índice normalizado = (media obtenida - puntaje mínimo posible) / (puntaje máximo posible - puntaje mínimo posible) * 100, donde el puntaje mínimo posible es igual al número de componentes de la dimensión (4, 7, 12 y 7) y, para el puntaje total de 30; este índice va de 0% a 100% y expresa la distancia real respecto del mínimo de la escala.

De manera seguida, se traspasó los datos de las encuestas a una hoja de cálculo, posterior mediante un programa estadístico se calculó frecuencias, porcentajes y puntuaciones para cada dimensión de la resiliencia comunitaria, se tomó en consideración los criterios establecidos por la metodología GOAL. Los resultados obtenidos permitieron determinar el nivel de resiliencia comunitaria de cada parroquia e identificar sus fortalezas y debilidades frente a la amenaza sísmica.

Una vez obtenidos los resultados de ambas parroquias, se realizó un análisis comparativo mediante tablas y gráficos estadísticos para identificar similitudes, diferencias, fortalezas y debilidades en las dimensiones evaluadas con el propósito de establecer el nivel de resiliencia comunitaria de cada territorio.

Figura 6

Cuestionario de los componentes de resiliencia comunitaria ante desastres

Áreas Temáticas	Componentes de Resiliencia a Desastres
1. Comprender el riesgo de desastres	1. Evaluación comunitaria participativa de riesgo
	2. Evaluación científica del riesgo
	3. Diseminación de información en RRD
	4. Educación de los niños en RRD
2. Fortalecer la Gobernanza para Gestionar el Riesgo de Desastres	5. RRD en la planificación del desarrollo
	6. RRD en la planificación territorial
	7. Toma comunitaria de decisiones
	8. Inclusión de grupos vulnerables
	9. Participación de las mujeres
	10. Conocimiento de derechos e incidencia
	11. Alianzas para la RRD y recuperación
3.Reducir la Vulnerabilidad a Desastres para Mejorar la Resiliencia	12. Gestión ambiental sostenible
	13. Seguridad y gestión del agua
	14. Acceso y conciencia de la salud
	15. Suministro seguro de alimentos
	16. Prácticas de medios de vida resistentes a amenazas
	17. Acceso a mercado
	18. Acceso a servicios financieros
	19. Protección de ingresos y activos
	20. Acceso a protección social
	21. Cohesión social y prevención de conflictos
	22. Infraestructura Crítica
	23. Vivienda
4. Mejorar la Preparación ante Desastres para Respuestas Efectivas y para "Reconstruir Mejor"" después de la Recuperación	24. Planificación de contingencia y recuperación
	25. Sistema de alerta temprana
	26. Capacidad de preparación, respuesta y recuperación temprana
	27. Servicios de salud durante emergencias
	28. Servicios de educación en emergencias
	29. Infraestructura en emergencias
	30. Liderazgo y voluntariado en respuesta y recuperación

Nota. La figura muestra la tabla de componentes de la metodología ARC-D. Fuente: (GOAL, 2016)

Figura 7

Nivel de resiliencia ante desastres

Nivel de Resiliencia ante Desastres[8]			
0-30% (30-45 puntos)	1	Mínima Resiliencia	Poca conciencia sobre los problemas y ninguna acción
31-50% (46-75 puntos)	2	Baja Resiliencia	Alguna conciencia y motivación, alguna acción, pero la acción es fragmentada y a corto plazo
51-70% (76-105 puntos)	3	Mediana Resiliencia	Conciencia y acciones a largo plazo, pero éstas no están vinculadas a estrategias a largo plazo y/o no se atienden todos los aspectos del problema.
71-90% (106-135 puntos)	4	Acercándose a Resiliencia	Las acciones son a largo plazo, están ligadas a estrategias y abordan los aspectos principales del problema, pero aún hay deficiencias (especialmente sistemicas) en su implementación.
91-100% (136-150 puntos)	5	Resiliencia	Las acciones son a largo plazo, vinculadas a estrategias, abordan todos los aspectos del problema, enraizados en la sociedad y sostenibles.

Nota. La figura muestra los niveles de resiliencia con la metodología ARC-D. Fuente: (GOAL, 2016)

Objetivo 3: Para formular las medidas de fortalecimiento de la resiliencia comunitaria se siguió un procedimiento articulado con los resultados de los objetivos específicos 1 y 2.

Primero, se revisaron los resultados de la evaluación ARC-D por dimensión y se identificaron las principales brechas o debilidades mediante las medias obtenidas y el porcentaje de logro respecto al puntaje máximo posible de cada dimensión, considerando como prioridad las dimensiones con menor desempeño y aquellas en las que se observaron limitaciones recurrentes en los componentes evaluados. Segundo, estas brechas se contrastaron con los resultados de la caracterización de la amenaza sísmica, considerando el nivel de peligro alto asociado a valores de PGA de 0,31- 0,40g, la sismicidad histórica registrada en la zona de influencia y la presencia de fallas geológicas activas identificadas en el estudio.

A partir de esta priorización y contraste, para cada dimensión se definió una medida de intervención vinculada directamente con la debilidad identificada y con las condiciones del territorio. Posteriormente, se estableció un responsable sugerido de acuerdo con las competencias de las instituciones y actores relacionados con la gestión del riesgo.

CAPITULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Análisis e interpretación de resultados

4.1.1 Resultados del objetivo 1 - Caracterizar la amenaza sísmica de las parroquias rurales La Magdalena y La Asunción mediante el análisis de la peligrosidad sísmica, sismicidad histórica y condiciones geológicas locales.

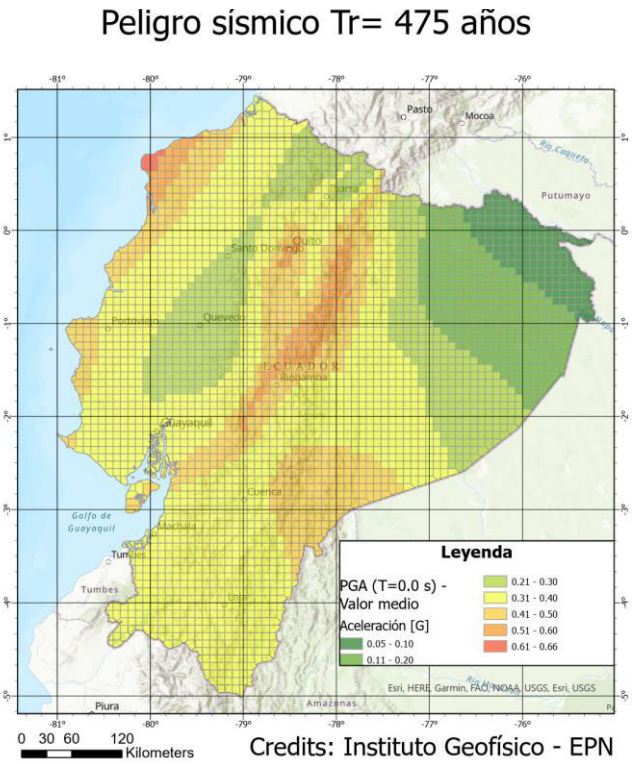
Con el propósito de caracterizar la amenaza sísmica a la que están expuestas las parroquias rurales La Magdalena y La Asunción, los resultados del presente objetivo se organizan en tres apartados construidos a través de la revisión documental de fuentes secundarias oficiales: la peligrosidad sísmica del territorio (apartado a), la sismicidad histórica registrada en la zona de influencia (apartado b) y las condiciones geológicas locales o fallas activas en el área de estudio (apartado c). La relación entre estos hallazgos y los resultados de la evaluación de resiliencia comunitaria se presenta como síntesis en el apartado 4.1.2.4, una vez expuestos los resultados del objetivo 2.

a) **Peligrosidad sísmica**

La **Figura 8** presenta el mapa de peligro sísmico probabilístico del Ecuador elaborado por el Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional (IG-EPN), dicho mapa expone la aceleración horizontal pico del suelo (PGA) para un período de retorno de 475 años, que equivale a una probabilidad del 10% de excedencia en 50 años. El mapa fue elaborado mediante un análisis probabilístico de peligro sísmico (PSHA) que es una metodología que estima la intensidad que se espera del movimiento del suelo y toma en consideración las principales fuentes sismogénicas del país, frecuencia de ocurrencia de terremotos y atenuación de las ondas sísmicas (Instituto Geofísico, 2026b).

Figura 8

Peligro sísmico del Ecuador elaborado por el Instituto Geofísico



Nota. La figura muestra el mapa de peligro sísmico. Fuente: (Instituto Geofísico, 2026b)

En relación a la **Figura 8** y de acuerdo con la ubicación geográfica de la provincia Bolívar, cantón San José de Chimbo y de las parroquias rurales La Magdalena y La Asunción, estos sectores se localizan dentro de una zona con valores aproximados de 0,31 a 0,40 g de aceleración horizontal pico, clasificada como un nivel de peligro sísmico alto. Esta clasificación coincide con la NEC-SE-DS según la cual las parroquias se ubican en una zona sísmica de peligro alto (factor Z de 0,25 a 0,40 g). El valor de PGA del IG-EPN (0,31 a 0,40 g) es el dato complementario que proviene del análisis probabilístico de peligro sísmico.

b) **Sismicidad histórica**

Es importante destacar que ninguno de los eventos registrados a continuación tiene epicentro dentro de los límites del cantón San José de Chimbo o las parroquia rurales de La Asunción y La Magdalena; las distancias al área de estudio oscilan entre 9,4 km y 68,7 km. Esto se debe al proceder sismotectónico de la región, pues el cantón San José de Chimbo no

posee una fuente sismogénica propia identificada, es decir, su amenaza sísmica proviene de la actividad de sistemas de fallas regionales y de la sismicidad de subducción que afecta a la Sierra y Costa ecuatorianas, tal como se evidencia en la figura 9.

Por ello, el análisis de la sismicidad histórica para el presente estudio adoptó como zona de influencia un radio de 70 km alrededor del cantón San José de Chimbo, el cual es un criterio coherente con el alcance de percepción de sismos de magnitud moderada (Mw 4,0 - 5,0) en la región andina del Ecuador (USGS, 2026). A continuación, se presentan los resultados:

Tabla 4

Resumen de eventos registrados

Total, de eventos registrados	30
Periodo	1924 - 2026
Magnitud mínima registrada	3.4 (ml)
Magnitud máxima registrada	6.23 (Mw) - 1924, 33 km W de Ambato
Fuente de datos	USGS Earthquake Catalog

Nota. Elaboración propia a partir de revisión documental. Fuente: (USGS, 2026)

Tabla 5

Distribución de eventos por década

Década	**N° de eventos**
1920–1929	1
1960–1969	1
1970–1979	2
1980–1989	3
1990–1999	5
2000–2009	5
2010–2019	9
2020–2026	4
Total	**30**

Nota. Elaboración propia a partir de revisión documental. Fuente: (USGS, 2026)

Tabla 6

Total de eventos registrados

Rango de magnitud	N° de eventos
3.0 – 3.9 (Ligero)	5
4.0 – 4.9 (Moderado)	22
5.0 – 5.9 (Fuerte)	2
6.0 – 6.9 (Mayor)	1

Nota. Elaboración propia a partir de revisión documental. Fuente: (USGS, 2026)

Tabla 7

Catálogo de eventos sísmicos (1924–2026)

N°	Fecha	Magnitud	Tipo	Distancia al cantón Chimbo	Localización
1	1924-07-22	6.23	Mw	52.9 km	33 km W de Ambato
2	1964-10-25	5.33	Mw	45.3 km	12 km N de Alausí
3	1973-05-10	4.9	mb	48.2 km	11 km NNE de Alausí
4	1977-07-16	4.8	mb	44.2 km	34 km WNW de Alausí
5	1983-12-24	4.5	mb	55.7 km	9 km ENE de Alausí
6	1987-09-23	4.0	mb	67.4 km	22 km S de La Maná
7	1989-05-25	4.9	mb	47.1 km	20 km ENE de Ventanas
8	1990-12-05	3.6	mb	54.1 km	6 km NE de Alfredo Baquerizo Moreno
9	1995-03-26	5.6	Mw	65.3 km	13 km NNW de Naranjito
10	1996-08-08	4.5	mb	41.7 km	27 km SSE de Montalvo
11	1997-05-20	3.9	mb	21.3 km	16 km ESE de Montalvo
12	1998-10-16	4.4	mb	54.8 km	36 km SSE de La Maná
13	2000-05-24	3.8	mb	68.7 km	22 km S de La Maná
14	2001-09-23	4.7	mb	55.6 km	5 km E de Alfredo Baquerizo Moreno
15	2002-09-05	4.4	mb	46.2 km	13 km NW de Alausí
16	2005-12-17	4.4	mb	60.6 km	10 km SSE de Alfredo Baquerizo Moreno
17	2009-01-28	4.2	mb	60.0 km	11 km NE de Naranjito
18	2013-06-12	4.8	mb	50.8 km	19 km WSW de Ambato
19	2014-01-20	4.2	mb	31.1 km	26 km NNW de Alausí

20	2014-03-25	4.2	mb	48.3 km	30 km ENE de Coronel Marcelino Maridueña
21	2014-03-25	4.3	mb	48.3 km	Cerca de la costa de Ecuador
22	2014-10-15	4.7	mb	50.2 km	32 km W de Alausí
23	2018-02-19	4.2	mb	52.4 km	16 km WSW de Ambato
24	2018-04-16	3.8	mb	38.3 km	7 km SW de Montalvo
25	2019-01-06	4.3	mb	56.7 km	21 km ENE de Coronel Marcelino Maridueña
26	2019-07-31	4.4	mb	38.2 km	20 km NW de Alausí
27	2020-02-09	4.6	mb	63.0 km	9 km NE de Coronel Marcelino Maridueña
28	2024-09-24	3.4	ml	46.1 km	17 km NNE de Alausí
29	2025-12-13	4.0	Mwr	9.4 km	8 km SSW de San Miguel
30	2026-01-03	4.6	mb	29.4 km	29 km N de Alausí

Nota. Elaboración propia a partir de revisión documental. Fuente: (USGS, 2026).

Como complemento a la información presentada de sismicidad en la zona de influencia del cantón San José de Chimbo, se presenta en la figura 9 el mapa de sismicidad histórica elaborado por el Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional (IG-EPN), mismo que permite analizar la actividad sísmica regional registrada entre los años 1587 y 2020 para eventos de magnitud igual o superior a 6,0 (Instituto Geofísico, 2026a).

Figura 9

Sismicidad histórica elaborado por el Instituto Geofísico

Nota. La figura muestra la distribución de los sismos de magnitud igual o superior a 6,0 registrados en el Ecuador entre 1587 y 2020. Fuente: (Instituto Geofísico, 2026a).

El mapa evidencia que la mayor concentración de sismos de gran magnitud, es decir, mayores o iguales a 6,0 en el Ecuador se ubica en la zona costera que está asociada al proceso de subducción de la placa de Nazca, mientras que, en la región Sierra se vinculada a los sistemas de fallas geológicas continentales. La provincia de Bolívar y el cantón San José de Chimbo se ubican en una zona de transición entre ambos sistemas sismogénicos, dato que explica que su sismicidad registrada corresponda a eventos de magnitud moderada (Mw 3,4–6,2) originados en fuentes cercanas, mientras que los eventos de mayor magnitud es decir iguales o superiores a 7,0 se concentran en sectores más alejados de la Costa y del Oriente.

c) **Condiciones geológicas locales**

De acuerdo con el Mapa de Fallas de la Provincia Bolívar elaborado mediante cartografía GIS presentado en la **Figura 10**, la provincia de Bolívar presenta trazas de falla activa y secciones de falla identificadas en su territorio. Las parroquias rurales La Asunción y

Al analizar la distribución espacial de las fallas (**Figura 10**) en relación con las zonas de estudio, se identificaron las siguientes estructuras geológicas activas como las más relevantes:

Tabla 8

Fallas en la zona de influencia de las parroquias en estudio

Nombre de la falla	**Sentido de movimiento**	**Edad del último movimiento**	**Ubicación en relación a las parroquias**	**Distancia mínima a La Asunción (km)**	**Distancia mínima a La Magdalena (km)**
Falla de Guaranda	Inversa Dextral	< 1,6 Ma	Este de las parroquias, proximidad directa	13,27	15,67
Falla de Chillanes	Inversa	< 1,6 Ma	Sur del cantón San José de Chimbo	58,45	55,65
Sección de Pallatanga	Dextral, Invertida	< 15 ka	Sureste de las parroquias	38,09	39,79
Sección Sur	Inversa Dextral	< 1,6 Ma	Este de las parroquias, proximidad directa	11,93	13,53
Sección de Salinas	Desconocido	< 1,6 Ma	Norte/noreste de las parroquias	15,71	19,11
Falla de Montalvo	Inversa	< 1,6 Ma	Oeste de la provincia	51,05	47,45
Falla de Quinsaloma	Inversa	< 1,6 Ma	Noroeste de la provincia	25,26	26,96

Nota. Elaboración propia a partir de revisión documental

Según la Tabla 8, la Sección Sur es la falla más cercana a las dos parroquias: se encuentra a 11,93 km de La Asunción y a 13,53 km de La Magdalena; le siguen la Falla de

Guaranda, a 13,27 y 15,67 km, y la Sección de Salinas, a 15,71 y 19,11 km. La Falla de Quinsaloma se ubica a 25,26 km de La Asunción y a 26,96 km de La Magdalena, mientras que la Sección de Pallatanga, la Falla de Montalvo y la Falla de Chillanes están a más de 38 km de las dos parroquias.

4.1.2 Resultados del objetivo 2 – Evaluar el nivel de resiliencia comunitaria existente en las parroquias rurales la Magdalena y La Asunción frente a la amenaza sísmica, mediante la aplicación del cuestionario ARC-D de la metodología GOAL.

El cuestionario ARC-D fue aplicado en el mes de junio de 2026 en la parroquia rural La Asunción a 338 participantes y en la parroquia rural La Magdalena a 335 participantes, mediante la técnica de la encuesta y se siguió el protocolo establecido en el manual ARC-D con las preguntas orientadoras para cada uno de los 30 componentes; los datos fueron procesados mediante estadística descriptiva en el software SPSS, donde se consideró la distribución de frecuencias, medidas de tendencia central y clasificación del nivel de resiliencia de acuerdo con los rangos establecidos para el instrumento ARC-D, que se presentan en la **Tabla 9**; estos rangos se aplicaron de forma idéntica en las dos parroquias.

Tabla 9

Rangos de los niveles de resiliencia comunitaria según el ARC-D

Nivel	Categoría	Puntaje total	Porcentaje del puntaje máximo
1	Mínima resiliencia	30 – 45	0 – 30 %
2	Baja resiliencia	46 – 75	31 – 50 %
3	Mediana resiliencia	76 – 105	51 – 70 %
4	Acercándose a la resiliencia	106 – 135	71 – 90 %
5	Resiliencia	136 – 150	91 – 100 %

Nota: Adaptado de GOAL (2016). El puntaje total corresponde a la suma de los 30 componentes, cada uno valorado de 1 a 5

4.1.2.1 Parroquia rural La Asunción

a) Resultados por dimensiones ARC-D - parroquia La Asunción

Con el propósito de identificar las características de resiliencia comunitaria en la parroquia rural La Asunción, los puntajes obtenidos mediante el cuestionario ARC-D se organizaron según las cuatro dimensiones del modelo GOAL. Es importante señalar que, de acuerdo con la metodología ARC-D, el nivel de resiliencia (mínima, baja, mediana, acercándose a resiliencia y resiliencia) se determina de forma única a partir del puntaje total de los 30 componentes.

La **Tabla 10** presenta los estadísticos descriptivos obtenidos por dimensión del cuestionario ARC-D en la parroquia rural La Asunción. Debido a que las dimensiones contienen diferente número de componentes, la comparación se realizó mediante el porcentaje de logro respecto al puntaje máximo posible de cada dimensión. La dimensión 1 alcanzó 30,70%, la Dimensión 2 35,29%, la Dimensión 3 32,82% y la Dimensión 4 31,80%. En consecuencia, la Dimensión 1: Comprensión del Riesgo de Desastres presento el menor porcentaje de logro y constituye la principal debilidad relativa de la parroquia La Asunción. Con el índice normalizado, que descuenta el piso de la escala, los valores fueron 13,35% en D1, 19,11% en D2, 16,01% en D3 y 14,7 % en D4, y la Dimensión 1 se mantiene como la más débil. Las desviaciones estándar, entre 1,06 y 2,92 puntos, indican valoraciones homogéneas dentro de cada dimensión.

Tabla 10

Estadísticos descriptivos por dimensiones Parroquia La Asunción

Estadísticos descriptivos por dimensiones ARC-D – Parroquia La Asunción				
	D1: Comprensión del Riesgo de Desastres	D2: Fortalecer la Gobernanza para Gestionar el Riesgo de Desastres	D3: Reducir Vulnerabilidad a Desastres Mejorar la Resiliencia	D4: Mejorar la Preparación ante Desastres para Respuestas Efectivas

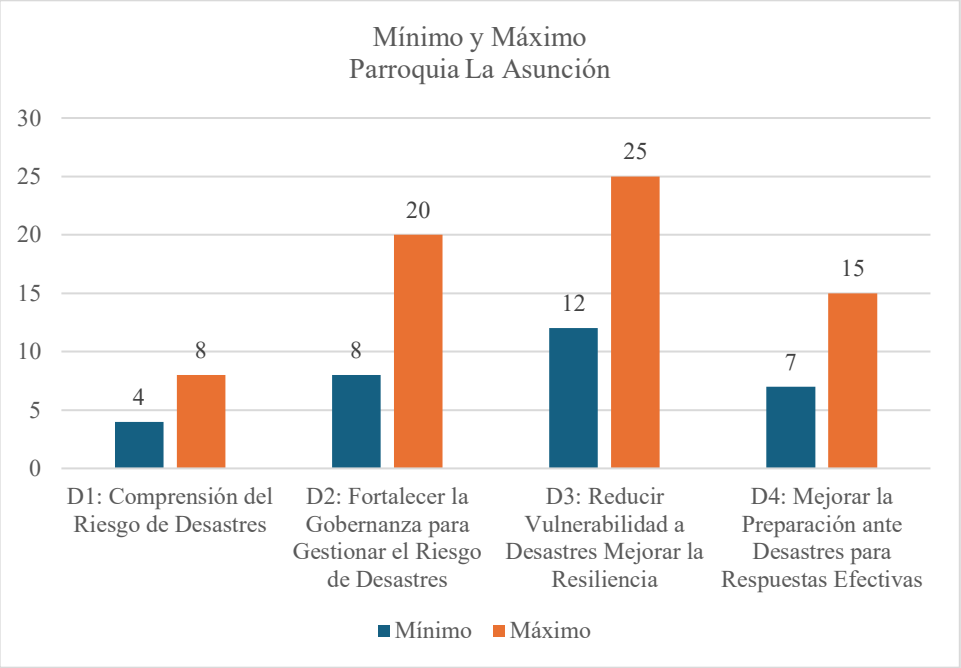
N	Válidos	338	338	338	338
	Perdidos	0	0	0	0
Media		6,14	12,35	19,69	11,13
Desviación estándar		1,06	2,92	2,43	1,72
Mediana		6	12	19	11
Moda		5	12	19	12
Mínimo		4	8	12	7
Máximo		8	20	25	15
Puntaje máximo Posible		20	35	60	35
% de logro		30,70%	35,29%	32,82%	31,80%
Índice normalizado		13,35%	19,11%	16,01%	14,75%

Nota. Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos del cuestionario ARC-D, 2026.

En la figura 11 presenta la distribución de los puntajes mínimos y máximos obtenidos por dimensión del cuestionario ARC-D en la parroquia rural La Asunción, se visualiza el rango de variación entre el puntaje más bajo y el más alto registrado en cada dimensión. El mínimo que corresponde al puntaje más bajo registrado en la dimensión y refleja las condiciones de mayor debilidad presentes en algún participante de la muestra; y el máximo que indica el puntaje más alto alcanzado en la dimensión que representa el mejor desempeño observado dentro de la parroquia.

Figura 11

Puntajes mínimos y máximos de la parroquia La Asunción



Nota. Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos del cuestionario ARC-D, 2026.

Tabla 11

Distribución de frecuencias por dimensiones: parroquia rural La Asunción

D1: Comprensión del Riesgo de desastres			**D2: Fortalecer la Gobernanza para Gestionar el Riesgo de Desastres**			**D3: Reducir Vulnerabilidad a Desastres Mejorar la Resiliencia**			**D4: Mejorar la Preparación ante Desastres para Respuestas Efectivas**		
Punt,	**Frec,**	**%**	**Punt,**	**Frec,**	**%**	**Punt,**	**Frec,**	**%**	**Punt,**	**Frec,**	**%**
4	5	1,5%	8	17	5,0%	12	3	0,9%	7	3	0,9%
5	111	32,8%	9	5	1,5%	14	1	0,3%	8	21	6,2%
6	100	29,6%	10	61	18,0%	15	1	0,3%	9	49	14,5%
7	77	22,8%	11	44	13,0%	16	18	5,3%	10	43	12,7%
8	45	13,3%	12	108	32,0%	17	42	12,4%	11	65	19,2%
Total	**338**	**100%**	13	40	11,8%	18	42	12,4%	12	84	24,9%
			14	29	8,6%	19	63	18,6%	13	46	13,6%
			18	1	0,3%	20	44	13,0%	14	24	7,1%

	20	33	9,8%	21	59	17,5%	15	3	0,9%
	Total	**338**	**100%**	22	27	8,0%	**Total**	**338**	**100%**
				23	7	2,1%			
				24	15	4,4%			
				25	16	4,7%			
				Total	**338**	**100%**			

Nota. Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos del cuestionario ARC-D, 2026.

En base a los resultados obtenidos, en la **Tabla 12** se destaca para cada dimensión la debilidad principal y la medida de intervención para hacer frente a dicha debilidad.

Tabla 12

Debilidades identificadas por dimensión y medidas de intervención: parroquia rural La Asunción

Dimensión	**Media y % de logro**	**Debilidad**	**Medida de intervención**
D1: Comprensión del riesgo	6,14 30,70%	Conciencia y conocimiento muy limitados sobre la amenaza sísmica y los mecanismos de reducción del riesgo	Talleres de sensibilización sobre riesgo sísmico con datos locales (PGA 0,31–0,40g; fallas activas; historial de eventos)
D2: Gobernanza	12,35 35,29%	Limitada integración de la Reducción de Riesgo de Desastres en planificación local y escasa articulación con instituciones de GRD	Conformar un Comité Parroquial de GRD articulado al GAD municipal y al SNGRE, con representación de mujeres y grupos vulnerables
D4: Preparación ante desastres	11,13 31,80%	Ausencia de planes de contingencia, sistemas de alerta temprana y cuerpos de voluntariado organizados	Elaborar un Plan de Contingencia parroquial ante sismos e implementar simulacros periódicos con apoyo del COE cantonal
D3: Reducción de la vulnerabilidad	19,69 32,82%	Condiciones insuficientes en infraestructura, vivienda,	Diagnóstico técnico de vulnerabilidad estructural de

	cohesión social y acceso a servicios básicos	viviendas e infraestructura, coordinado con GAD municipal

Nota. Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos del cuestionario ARC-D, 2026.

b) Resultados por componentes ARC-D - parroquia La Asunción

Con la finalidad de complementar el análisis realizado por dimensiones, a continuación, se presentan los resultados conseguidos en cada uno de los 30 componentes del cuestionario ARC-D, mismos que están organizados acorde a las dimensiones de la metodología GOAL. Cada componente fue evaluado mediante una pregunta orientadora que permitió asignar un puntaje entre 1 y 5, según el nivel de resiliencia comunitaria observado, estas preguntas orientadoras correspondientes a cada componente se presentan en el **Anexo 2**, donde se incluye el cuestionario ARC-D aplicado a la población de estudio.

- **Dimensión 1: Comprensión del Riesgo de Desastres (del C1 al C4)**

La dimensión Comprensión del Riesgo de Desastres está integrada por cuatro componentes orientados a evaluar el nivel de conocimiento, percepción y difusión de la información relacionada con la gestión del riesgo de desastres. A continuación, se presentan los resultados obtenidos en cada uno de estos componentes.

Tabla 13

Resultados pregunta 1 – componente 1 - parroquia La Asunción

Evaluación comunitaria participativa de riesgo			
		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Poca conciencia/motivación, ninguna acción	165	48,8
	Algo de conciencia/motivación, acciones limitadas y de corto plazo	173	51,2
	Total	338	100,0

Nota. Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos del cuestionario ARC-D en la parroquia rural La Asunción, 2026.

Tabla 14

Resultados pregunta 2 – componente 2- parroquia La Asunción

Evaluación científica del riesgo			
		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Poca conciencia/motivación, ninguna acción	167	49,4
	Algo de conciencia/motivación, acciones limitadas y de corto plazo	171	50,6
	Total	338	100,0

Nota. Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos del cuestionario ARC-D en la parroquia rural La Asunción, 2026.

Tabla 15

Resultados pregunta 3 – componente 3- parroquia La Asunción

Diseminación de información en Reducción de Riesgo de Desastres			
		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Poca conciencia/motivación, ninguna acción	151	44,7
	Algo de conciencia/motivación, acciones limitadas y de corto plazo	187	55,3
	Total	338	100,0

Nota. Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos del cuestionario ARC-D en la parroquia rural La Asunción, 2026.

Tabla 16

Resultados pregunta 4 – componente 4- parroquia La Asunción

Educación de los niños en Reducción de Riesgo de Desastres			
		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Poca conciencia/motivación, ninguna acción	147	43,5
	Algo de conciencia/motivación, acciones limitadas y de corto plazo	191	56,5
	Total	338	100,0

Nota. Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos del cuestionario ARC-D en la parroquia rural La Asunción, 2026.

- **Dimensión 2: Fortalecer la Gobernanza para Gestionar el Riesgo de Desastres (del C5 al C11)**

La dimensión dos comprende siete componentes relacionados con la incorporación de la gestión del riesgo en la planificación, participación ciudadana, inclusión de grupos vulnerables, articulación entre la comunidad y las instituciones; los resultados de cada componente se presentan a continuación.

Tabla 17

Resultados pregunta 5 – componente 5- parroquia La Asunción

Reducción de Riesgo de Desastres en la planificación del desarrollo			
		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Poca conciencia/motivación, ninguna acción	86	25,4
	Algo de conciencia/motivación, acciones limitadas y de corto plazo	252	74,6
	Total	338	100,0

Nota. Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos del cuestionario ARC-D en la parroquia rural La Asunción, 2026.

Tabla 18

Resultados pregunta 6 – componente 6- parroquia La Asunción

Reducción de Riesgo de Desastres en la planificación territorial			
		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Poca conciencia/motivación, ninguna acción	148	43,8
	Algo de conciencia/motivación, acciones limitadas y de corto plazo	190	56,2
	Total	338	100,0

Nota. Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos del cuestionario ARC-D en la parroquia rural La Asunción, 2026.

Tabla 19

Resultados pregunta 7 – componente 7- parroquia La Asunción

Toma comunitaria de decisiones			
		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Poca conciencia/motivación, ninguna acción	120	35,5
	Algo de conciencia/motivación, acciones limitadas y de corto plazo	218	64,5
	Total	338	100,0

Nota. Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos del cuestionario ARC-D en la parroquia rural La Asunción, 2026.

Tabla 20

Resultados pregunta 8 – componente 8- parroquia La Asunción

Inclusión de grupos vulnerables			
		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Poca conciencia/motivación, ninguna acción	120	35,5
	Algo de conciencia/motivación, acciones limitadas y de corto plazo	184	54,4
	Acciones a largo plazo vinculadas a una estrategia, con deficiencias en la implementación	34	10,1
	Total	338	100,0

Nota. Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos del cuestionario ARC-D en la parroquia rural La Asunción, 2026.

Tabla 21

Resultados pregunta 9 – componente 9- parroquia La Asunción

Participación de las mujeres			
		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Poca conciencia/motivación, ninguna acción	94	27,8
	Algo de conciencia/motivación, acciones limitadas y de corto plazo	244	72,2

	Total	338	100,0

Nota. Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos del cuestionario ARC-D en la parroquia rural La Asunción, 2026.

Tabla 22

Resultados pregunta 10 – componente 10 - parroquia La Asunción

Conocimiento de derechos e incidencia			
		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Poca conciencia/motivación, ninguna acción	102	30,2
	Algo de conciencia/motivación, acciones limitadas y de corto plazo	187	55,3
	Acciones a largo plazo vinculadas a una estrategia, con deficiencias en la implementación	49	14,5
	Total	338	100,0

Nota. Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos del cuestionario ARC-D en la parroquia rural La Asunción, 2026.

Tabla 23

Resultados pregunta 11 – componente 11- parroquia La Asunción

Alianzas para la Reducción de Riesgo de Desastres y recuperación			
		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Poca conciencia/motivación, ninguna acción	121	35,8
	Algo de conciencia/motivación, acciones limitadas y de corto plazo	183	54,1
	Acciones a largo plazo vinculadas a una estrategia, con deficiencias en la implementación	34	10,1
	Total	338	100,0

Nota. Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos del cuestionario ARC-D en la parroquia rural La Asunción, 2026.

- **Dimensión 3: Reducir la Vulnerabilidad a Desastres para Mejorar la Resiliencia (del C12 al C23)**

La dimensión tres reúne doce componentes que evalúan las condiciones sociales, económicas, ambientales y de infraestructura que inciden en la capacidad de la comunidad para reducir su vulnerabilidad frente a amenazas sísmicas, os resultados obtenidos para cada componente se visualizan a continuación.

Tabla 24

Resultados pregunta 12 – componente 12- parroquia La Asunción

Gestión ambiental sostenible			
		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Poca conciencia/motivación, ninguna acción	158	46,7
	Algo de conciencia/motivación, acciones limitadas y de corto plazo	132	39,1
	Acciones a largo plazo vinculadas a una estrategia, con deficiencias en la implementación	48	14,2
	Total	338	100,0

Nota. Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos del cuestionario ARC-D en la parroquia rural La Asunción, 2026.

Tabla 25

Resultados pregunta 13 – componente 13- parroquia La Asunción

Seguridad y gestión del agua			
		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Poca conciencia/motivación, ninguna acción	124	36,7
	Algo de conciencia/motivación, acciones limitadas y de corto plazo	198	58,6
	Acciones a largo plazo vinculadas a una estrategia, con deficiencias en la implementación	16	4,7

	Total	338	100,0

Nota. Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos del cuestionario ARC-D en la parroquia rural La Asunción, 2026.

Tabla 26

Resultados pregunta 14 – componente 14- parroquia La Asunción

Acceso y conciencia sobre salud			
		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Poca conciencia/motivación, ninguna acción	142	42,0
	Algo de conciencia/motivación, acciones limitadas y de corto plazo	180	53,3
	Acciones a largo plazo vinculadas a una estrategia, con deficiencias en la implementación	16	4,7
	Total	338	100,0

Nota. Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos del cuestionario ARC-D en la parroquia rural La Asunción, 2026.

Tabla 27

Resultados pregunta 15 – componente 15- parroquia La Asunción

Suministro seguro de alimentos			
		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Poca conciencia/motivación, ninguna acción	140	41,4
	Algo de conciencia/motivación, acciones limitadas y de corto plazo	198	58,6
	Total	338	100,0

Nota. Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos del cuestionario ARC-D en la parroquia rural La Asunción, 2026.

Tabla 28

Resultados pregunta 16 – componente 16- parroquia La Asunción

Prácticas de medios de vida resistentes a amenazas			
		Frecuencia	Porcentaje

Válidos	Poca conciencia/motivación, ninguna acción	111	32,8
	Algo de conciencia/motivación, acciones limitadas y de corto plazo	227	67,2
	Total	338	100,0

Nota. Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos del cuestionario ARC-D en la parroquia rural La Asunción, 2026.

Tabla 29

Resultados pregunta 17 – componente 17- parroquia La Asunción

Acceso a mercado			
		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Poca conciencia/motivación, ninguna acción	110	32,5
	Algo de conciencia/motivación, acciones limitadas y de corto plazo	213	63,0
	Acciones a largo plazo vinculadas a una estrategia, con deficiencias en la implementación	15	4,4
	Total	338	100,0

Nota. Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos del cuestionario ARC-D en la parroquia rural La Asunción, 2026.

Tabla 30

Resultados pregunta 18 – componente 18- parroquia La Asunción

Acceso a servicios financieros			
		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Poca conciencia/motivación, ninguna acción	110	32,5
	Algo de conciencia/motivación, acciones limitadas y de corto plazo	228	67,5
	Total	338	100,0

Nota. Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos del cuestionario ARC-D en la parroquia rural La Asunción, 2026.

Tabla 31

Resultados pregunta 19 – componente 19- parroquia La Asunción

Protección de ingresos y activos			
		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Poca conciencia/motivación, ninguna acción	130	38,5
	Algo de conciencia/motivación, acciones limitadas y de corto plazo	208	61,5
	Total	338	100,0

Nota. Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos del cuestionario ARC-D en la parroquia rural La Asunción, 2026.

Tabla 32

Resultados pregunta 20 – componente 20 - parroquia La Asunción

Acceso a protección social			
		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Poca conciencia/motivación, ninguna acción	210	62,1
	Algo de conciencia/motivación, acciones limitadas y de corto plazo	128	37,9
	Total	338	100,0

Nota. Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos del cuestionario ARC-D en la parroquia rural La Asunción, 2026.

Tabla 33

Resultados pregunta 21 – componente 21- parroquia La Asunción

Cohesión social y prevención de conflictos			
		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Poca conciencia/motivación, ninguna acción	114	33,7
	Algo de conciencia/motivación, acciones limitadas y de corto plazo	224	66,3
	Total	338	100,0

Nota. Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos del cuestionario ARC-D en la parroquia rural La Asunción, 2026.

Tabla 34

Resultados pregunta 22 – componente 22- parroquia La Asunción

Infraestructura crítica			
		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Poca conciencia/motivación, ninguna acción	188	55,6
	Algo de conciencia/motivación, acciones limitadas y de corto plazo	150	44,4
	Total	338	100,0

Nota. Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos del cuestionario ARC-D en la parroquia rural La Asunción, 2026.

Tabla 35

Resultados pregunta 23 – componente 23- parroquia La Asunción

Vivienda			
		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Poca conciencia/motivación, ninguna acción	111	32,8
	Algo de conciencia/motivación, acciones limitadas y de corto plazo	227	67,2
	Total	338	100,0

Nota. Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos del cuestionario ARC-D en la parroquia rural La Asunción, 2026.

- **Dimensión 4: Mejorar la Preparación ante Desastres para Respuestas Efectivas y para "Reconstruir Mejor" después de la Recuperación (del C24 al C30)**

La dimensión cuatro está conformada por siete componentes que valoran la capacidad de preparación, respuesta y recuperación de la comunidad frente a eventos sísmicos, se toma en consideración aspectos relacionados con la planificación, sistemas de alerta, servicios esenciales y liderazgo comunitario, los resultados correspondientes se presentan a continuación.

Tabla 36

Resultados pregunta 24 – componente 24- parroquia La Asunción

Planificación de contingencia y recuperación			
		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Poca conciencia/motivación, ninguna acción	122	36,1
	Algo de conciencia/motivación, acciones limitadas y de corto plazo	201	59,5
	Acciones a largo plazo vinculadas a una estrategia, con deficiencias en la implementación	15	4,4
	Total	338	100,0

Nota. Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos del cuestionario ARC-D en la parroquia rural La Asunción, 2026.

Tabla 37

Resultados pregunta 25 – componente 25- parroquia La Asunción

Sistema de alerta temprana			
		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Poca conciencia/motivación, ninguna acción	137	40,5
	Algo de conciencia/motivación, acciones limitadas y de corto plazo	200	59,2
	Acciones a largo plazo vinculadas a una estrategia, con deficiencias en la implementación	1	,3
	Total	338	100,0

Nota. Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos del cuestionario ARC-D en la parroquia rural La Asunción, 2026.

Tabla 38

Resultados pregunta 26 – componente 26- parroquia La Asunción

Capacidad de preparación, respuesta y recuperación temprana			
		Frecuencia	Porcentaje

Válidos	Poca conciencia/motivación, ninguna acción	130	38,5
	Algo de conciencia/motivación, acciones limitadas y de corto plazo	193	57,1
	Acciones a largo plazo vinculadas a una estrategia, con deficiencias en la implementación	15	4,4
	Total	338	100,0

Nota. Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos del cuestionario ARC-D en la parroquia rural La Asunción, 2026.

Tabla 39

Resultados pregunta 27 – componente 27- parroquia La Asunción

Servicios de salud durante emergencias			
		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Poca conciencia/motivación, ninguna acción	163	48,2
	Algo de conciencia/motivación, acciones limitadas y de corto plazo	175	51,8
	Total	338	100,0

Nota. Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos del cuestionario ARC-D en la parroquia rural La Asunción, 2026.

Tabla 40

Resultados pregunta 28 – componente 28- parroquia La Asunción

Servicios de educación en emergencias			
		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Poca conciencia/motivación, ninguna acción	164	48,5
	Algo de conciencia/motivación, acciones limitadas y de corto plazo	173	51,2
	Acciones a largo plazo vinculadas a una estrategia, con deficiencias en la implementación	1	,3
	Total	338	100,0

Nota. Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos del cuestionario ARC-D en la parroquia rural La Asunción, 2026.

Tabla 41

Resultados pregunta 29 – componente 29- parroquia La Asunción

Infraestructura en emergencias (albergues)			
		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Poca conciencia/motivación, ninguna acción	185	54,7
	Algo de conciencia/motivación, acciones limitadas y de corto plazo	153	45,3
	Total	338	100,0

Nota. Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos del cuestionario ARC-D en la parroquia rural La Asunción, 2026.

Tabla 42

Resultados pregunta 30 – componente 30- parroquia La Asunción

Liderazgo y voluntariado en respuesta y recuperación			
		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Poca conciencia/motivación, ninguna acción	157	46,4
	Algo de conciencia/motivación, acciones limitadas y de corto plazo	169	50,0
	Acciones a largo plazo vinculadas a una estrategia, con deficiencias en la implementación	12	3,6
	Total	338	100,0

Nota. Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos del cuestionario ARC-D en la parroquia rural La Asunción, 2026.

c) Puntaje total obtenido ARC-D parroquia La Asunción

En la **Tabla 43** se observa la distribución de los puntajes totales alcanzados por los 338 encuestados de la parroquia rural La Asunción del cantón San José de Chimbo, los resultados exponen que el mayor porcentaje de respuestas se concentró en el puntaje de 48

puntos que corresponde al 20,7% de la población, seguido de los puntajes 46 con el 10,9%, 47 puntos que representa el 10,7% y 52 puntos que recae en el 10,1%.

Tabla 43

Puntaje total obtenido en el nivel de resiliencia comunitaria de la parroquia rural La Asunción

Puntaje total de resiliencia parroquia La Asunción			
Puntaje		**Frecuencia**	**Porcentaje**
Válidos	35	1	0,3
	36	2	0,6
	37	1	0,3
	42	4	1,2
	43	1	0,3
	44	19	5,6
	45	19	5,6
	46	37	10,9
	47	36	10,7
	48	70	20,7
	49	17	5,0
	50	9	2,7
	51	17	5,0
	52	34	10,1
	53	11	3,3
	54	5	1,5
	55	20	5,9
	56	18	5,3
	58	17	5,0
	Total	**338**	**100,0**

Nota. Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos del cuestionario ARC-D en la parroquia rural La Asunción, 2026.

Las medidas descriptivas de la **Tabla 44** evidencian que la media fue de 49,30 puntos, la mediana de 48, la moda de 48 y desviación estándar de 4,17 puntos, con un valor mínimo de 35 y un máximo de 58, es decir, que los puntajes se concentran en el rango inferior de la escala de evaluación. Es importante considerar que el puntaje máximo posible del instrumento

es de 150 puntos, en este sentido, los resultados reflejaron un nivel reducido de resiliencia comunitaria, caracterizado por limitaciones en aspectos relacionados con la comprensión del riesgo, gobernanza, reducción de vulnerabilidades, preparación para la respuesta y capacidad de recuperación frente a eventos sísmicos.

Tabla 44

Estadísticos de la parroquia rural La Asunción

Estadísticos		
Puntaje Total Nivel Resiliencia parroquia "La Asunción"		
N	Válidos	338
	Perdidos	0
Media		49,30
Desviación estándar		4,17
Mediana		48
Moda		48
Mínimo		35
Máximo		58
Índice normalizado		16,09%

Nota. Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos del cuestionario ARC-D en la parroquia rural La Asunción, 2026.

d) Nivel de resiliencia parroquia rural La Asunción

Con la intención de evaluar el nivel de resiliencia comunitaria de la parroquia rural La Asunción, se aplicó el cuestionario ARC-D a una muestra de 338 habitantes, los puntajes obtenidos fueron procesados mediante estadística descriptiva para determinar el nivel de resiliencia comunitaria frente a la amenaza sísmica, cuyos resultados se presentan a continuación.

Tabla 45

Clasificación del nivel de resiliencia comunitaria parroquia "La Asunción"

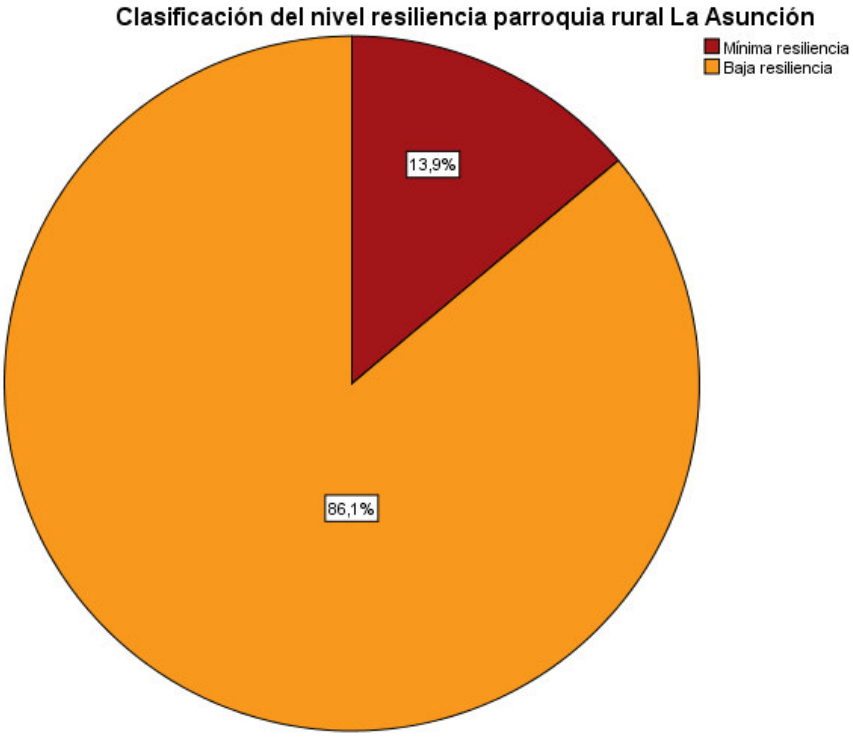
Clasificación del nivel resiliencia parroquia rural La Asunción			
		Frecuencia	**Porcentaje**
Válidos	Mínima resiliencia	47	13,9

	Baja resiliencia	291	86,1
	Total	338	100,0

Nota. Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos del cuestionario ARC-D en la parroquia rural La Asunción, 2026.

Figura 12

Clasificación del nivel de resiliencia comunitaria "La Asunción"



Nota. Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos del cuestionario ARC-D en la parroquia rural La Asunción, 2026.

Análisis e interpretación: Con un puntaje promedio de 49,30 puntos, la parroquia rural La Asunción se ubica en el nivel de baja resiliencia del ARC-D (46 a 75 puntos); la **Tabla 45** presenta la clasificación del nivel de resiliencia comunitaria de acuerdo con los rangos establecidos para el instrumento ARC-D, donde se evidencia que 291 habitantes que representa al 86,1% de personas de la parroquia rural La Asunción poseen un nivel de baja resiliencia, mientras que 47 participantes, es decir, el 13,9% se ubicaron en el nivel de mínima resiliencia.

Dado que el ARC-D califica a la comunidad y no a la persona, estos porcentajes describen cómo se reparten las valoraciones de los habitantes y no el nivel de resiliencia de

cada uno de ellos. El nivel de baja resiliencia de la parroquia rural La Asunción expone que las capacidades que posee esta comunidad son limitadas en cuanto a anticipar, afrontar y recuperarse de un evento sísmico. Este nivel junto con el predominio de valoraciones en los rangos bajos de la escala, evidencia debilidades en la organización comunitaria, discernimiento del riesgo, planificación para emergencias e implementación de acciones preventivas, aspectos que incrementan la vulnerabilidad de las comunidades frente a amenazas sísmicas.

4.1.2.2 Parroquia rural La Magdalena

a) Resultados por dimensiones ARC-D - parroquia La Magdalena

Con la finalidad de establecer las características de la resiliencia comunitaria en la parroquia rural La Magdalena, los puntajes conseguidos mediante la aplicación del cuestionario ARC-D se constituyeron conforme a las cuatro dimensiones establecidas por la metodología GOAL. Cabe indicar que, conforme a esta metodología, la clasificación del nivel de resiliencia (mínima, baja, mediana, acercándose a resiliencia y resiliencia) se establece solo a partir del puntaje global alcanzado en los 30 componentes que integran el instrumento; en esta investigación, el nivel de la parroquia corresponde al puntaje promedio de las valoraciones de sus habitantes.

En la **Tabla 46** se presenta los estadísticos descriptivos por dimensiones del ARC-D, para la parroquia La Magdalena. Al estandarizar las medias según el puntaje máximo posible de cada dimensión, la Dimensión 1 alcanzó 38,80% la Dimensión 2 39,80%, la Dimensión 3 38,53% y la Dimensión 4 38,83. Por lo tanto, la Dimensión 3: Reducir la Vulnerabilidad de Desastres para Mejorar la Resiliencia presento el menor porcentaje de logro y constituye la principal debilidad relativa de la parroquia La Magdalena. Con el índice normalizado, los valores fueron 23,47 % en D1, 24,77 % en D2, 23,16 % en D3 y 23,53 % en D4, y la Dimensión 3 se mantiene como la más débil.

Tabla 46

Estadísticos descriptivos por dimensiones Parroquia La Magdalena

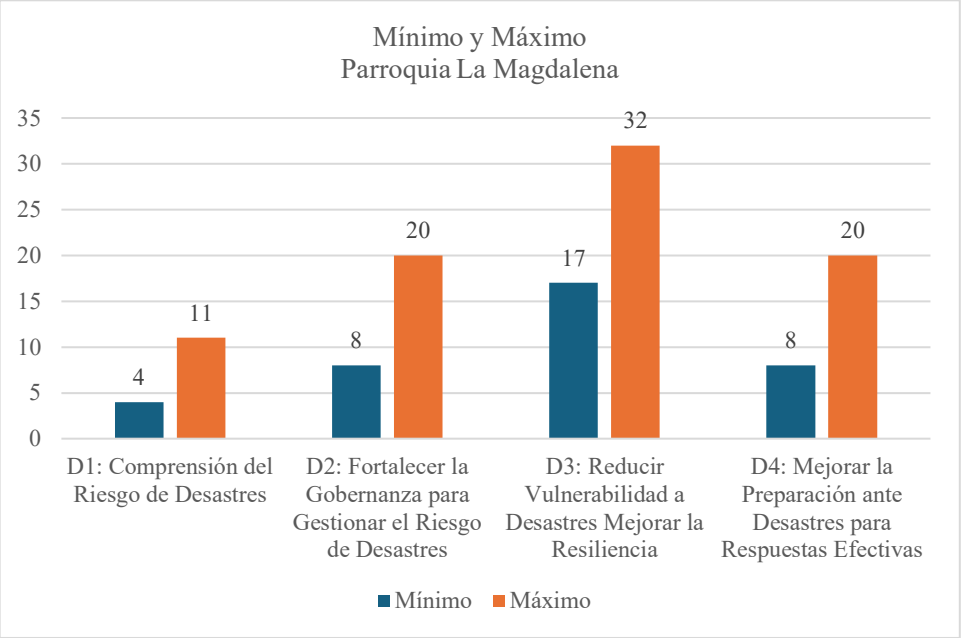
Estadísticos descriptivos por dimensiones ARC-D – Parroquia La Magdalena					
		D1: Comprensión del Riesgo de Desastres	D2: Fortalecer la Gobernanza para Gestionar el Riesgo de Desastres	D3: Reducir Vulnerabilidad a Desastres Mejorar la Resiliencia	D4: Mejorar la Preparación ante Desastres para Respuestas Efectivas
N	Válidos	335	335	335	335
	Perdidos	0	0	0	0
Media		7,76	13,93	23,12	13,59
Desviación estándar		1,68	2,27	2,92	2,34
Mediana		8	14	23	14
Moda		8	14	23	13
Mínimo		4	8	17	8
Máximo		11	20	32	20
Puntaje máximo posible		20	35	60	35
% de logro		38,80%	39,80%	38,53%	38,83%
Índice normalizado		23,47%	24,77%	23,16%	23,53%

Nota. Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos del cuestionario ARC-D en la parroquia rural La Magdalena, 2026.

La **Figura 13** expone el puntaje mínimo que corresponde al puntaje más bajo registrado y refleja las condiciones de mayor debilidad presentes en la muestra analizada y el puntaje máximo indica el puntaje más alto alcanzado y representado el mejor desempeño observado dentro de la parroquia La Magdalena.

Figura 13

Puntajes mínimos y máximos de la parroquia La Magdalena



Nota. Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos del cuestionario ARC-D en la parroquia rural La Magdalena, 2026.

Tabla 47

Distribución de frecuencias por dimensiones: parroquia rural La Magdalena

D1: Comprensión del Riesgo de desastres			**D2: Fortalecer la Gobernanza para Gestionar el Riesgo de Desastres**			**D3: Reducir Vulnerabilidad a Desastres Mejorar la Resiliencia**			**D4: Mejorar la Preparación ante Desastres para Respuestas Efectivas**		
Punt,	**Frec,**	**%**	**Punt,**	**Frec,**	**%**	**Punt,**	**Frec,**	**%**	**Punt,**	**Frec,**	**%**
4	8	2,4%	8	3	0,9%	17	2	0,6%	8	4	1,2%
5	23	6,9%	9	5	1,5%	18	14	4,2%	9	6	1,8%
6	49	14,6%	10	10	3,0%	19	26	7,8%	10	24	7,2%
7	69	20,6%	11	23	6,9%	20	27	8,1%	11	35	10,4%
8	76	22,7%	12	55	16,4%	21	35	10,4%	12	38	11,3%
9	49	14,6%	13	49	14,6%	22	37	11,0%	13	60	17,9%
10	46	13,7%	14	65	19,4%	23	47	14,0%	14	48	14,3%
11	15	4,5%	15	45	13,4%	24	42	12,5%	15	42	12,5%

Total	**335**	**100%**	16	22	6,6%	25	31	9,3%	16	43	12,8%
			17	38	11,3%	26	31	9,3%	17	20	6,0%
			18	15	4,5%	27	17	5,1%	18	12	3,6%
			19	4	1,2%	28	14	4,2%	19	1	0,3%
			20	1	0,3%	29	9	2,7%	20	2	0,6%
			Total	**335**	**100%**	30	1	0,3%	**Total**	**335**	**100%**
						31	1	0,3%			
						32	1	0,3%			
						Total	**335**	**100%**			

Nota. Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos del cuestionario ARC-D en la parroquia rural La Magdalena, 2026.

Con base a los resultados conseguidos, a continuación, en la **Tabla 48** se destaca para cada dimensión la debilidad primordial y la medida de intervención para hacer frente a dicha debilidad.

Tabla 48

Debilidades identificadas por dimensión y medidas de intervención: parroquia rural La Magdalena

Dimensión	**Media y % de logro**	**Debilidad**	**Medida de intervención**
D1: Comprensión del riesgo	7,76 38,80%	Poca conciencia y conocimiento sobre la amenaza sísmica, sus causas y los mecanismos de reducción del riesgo en la comunidad	Talleres de sensibilización sobre riesgo sísmico con datos locales (PGA 0,31–0,40g; fallas activas; historial de eventos)
D4: Preparación ante desastres	13,59 38,83%	Ausencia o escaso desarrollo de planes de contingencia, sistemas de alerta temprana y capacidad organizada de respuesta y recuperación ante sismos	Elaborar un Plan de Contingencia parroquial ante sismos e implementar simulacros periódicos con apoyo del COE cantonal
D2: Gobernanza	13,93 39,80%	Limitada integración de la Reducción de Riesgo de	Conformar un Comité Parroquial de GRD articulado al GAD

		Desastres en la planificación local y escasa articulación con instituciones de gestión del riesgo de desastres	municipal y al SNGRE, con representación de mujeres y grupos vulnerables
D3: Reducción de la vulnerabilidad	23,12 38,53 %	Condiciones de vulnerabilidad estructural, social y económica no abordadas de forma integral (infraestructura, vivienda, acceso a servicios básicos)	Diagnóstico técnico de vulnerabilidad estructural de viviendas e infraestructura, coordinado con GAD municipal

Nota. Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos del cuestionario ARC-D en la parroquia rural La Magdalena, 2026.

b) Resultados por componentes ARC-D - parroquia La Magdalena

Para completar el análisis elaborado de manera previa por dimensiones, ahora, se presentan los resultados alcanzados en cada uno de los 30 componentes del cuestionario ARC-D, mismos que están ordenados conforme a las dimensiones de la metodología GOAL. Cada componente fue evaluado a través de una pregunta orientadora que permitió estipular un puntaje entre 1 y 5, según el nivel de resiliencia comunitaria observado, estas preguntas orientadoras correspondientes a cada componente se muestran en el **Anexo 2**, donde se incluye el cuestionario ARC-D aplicado a la población de estudio.

- **Dimensión 1: Comprensión del Riesgo de Desastres (del C1 al C4)**

La dimensión Comprensión del Riesgo de Desastres está integrada por cuatro componentes orientados a valorar si la comunidad conoce, comprende y difunde información sobre los riesgos sísmicos a los que está expuesta. A continuación, en las Tablas 47 a 50, se presentan los resultados obtenidos en cada componente de esta dimensión para la parroquia rural La Magdalena

Tabla 49

Resultados pregunta 1 – componente 1 - parroquia La Magdalena

Evaluación comunitaria participativa de riesgo		
	Frecuencia	Porcentaje

Válidos	Poca conciencia/motivación, ninguna acción	127	37,9
	Algo de conciencia/motivación, acciones limitadas y de corto plazo	128	38,2
	Conciencia y acciones a largo plazo, pero sin estrategia integral	80	23,9
	Total	335	100,0

Nota. Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos del cuestionario ARC-D en la parroquia rural La Magdalena, 2026.

Tabla 50

Resultados pregunta 2 – componente 2- parroquia La Magdalena

Evaluación científica del riesgo			
		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Poca conciencia/motivación, ninguna acción	128	38,2
	Algo de conciencia/motivación, acciones limitadas y de corto plazo	99	29,6
	Conciencia y acciones a largo plazo, pero sin estrategia integral	108	32,2
	Total	335	100,0

Nota. Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos del cuestionario ARC-D en la parroquia rural La Magdalena, 2026.

Tabla 51

Resultados pregunta 3 – componente 3- parroquia La Magdalena

Diseminación de información en Reducción de Riesgo de Desastres			
		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Poca conciencia/motivación, ninguna acción	111	33,1
	Algo de conciencia/motivación, acciones limitadas y de corto plazo	102	30,4
	Conciencia y acciones a largo plazo, pero sin estrategia integral	122	36,4
	Total	335	100,0

Nota. Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos del cuestionario ARC-D en la parroquia rural La Magdalena, 2026.

Tabla 52

Resultados pregunta 4 – componente 4- parroquia La Magdalena

Educación de los niños en Reducción de Riesgo de Desastres			
		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Poca conciencia/motivación, ninguna acción	130	38,8
	Algo de conciencia/motivación, acciones limitadas y de corto plazo	101	30,1
	Conciencia y acciones a largo plazo, pero sin estrategia integral	104	31,0
	Total	335	100,0

Nota. Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos del cuestionario ARC-D en la parroquia rural La Magdalena, 2026.

- **Dimensión 2: Fortalecer la Gobernanza para Gestionar el Riesgo de Desastres (del C5 al C11)**

La Dimensión dos comprende siete componentes que evalúan la capacidad de la comunidad para integrar la reducción del riesgo en su planificación local, tomar decisiones de forma inclusiva, participativa y articularse con actores e instituciones externas para la gestión del riesgo de desastres. Los resultados de cada componente se presentan en las siguientes tablas.

Tabla 53

Resultados pregunta 5 – componente 5- parroquia La Magdalena

Reducción de Riesgo de Desastres en la planificación del desarrollo			
		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Poca conciencia/motivación, ninguna acción	108	32,2
	Algo de conciencia/motivación, acciones limitadas y de corto plazo	101	30,1
	Conciencia y acciones a largo plazo, pero sin estrategia integral	126	37,6
	Total	335	100,0

Nota. Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos del cuestionario ARC-D en la parroquia rural La Magdalena, 2026.

Tabla 54

Resultados pregunta 6 – componente 6- parroquia La Magdalena

Reducción de Riesgo de Desastres en la planificación territorial			
		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Poca conciencia/motivación, ninguna acción	126	37,6
	Algo de conciencia/motivación, acciones limitadas y de corto plazo	97	29,0
	Conciencia y acciones a largo plazo, pero sin estrategia integral	112	33,4
	Total	335	100,0

Nota. Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos del cuestionario ARC-D en la parroquia rural La Magdalena, 2026.

Tabla 55

Resultados pregunta 7 – componente 7- parroquia La Magdalena

Toma comunitaria de decisiones			
		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Poca conciencia/motivación, ninguna acción	100	29,9
	Algo de conciencia/motivación, acciones limitadas y de corto plazo	123	36,7
	Conciencia y acciones a largo plazo, pero sin estrategia integral	112	33,4
	Total	335	100,0

Nota. Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos del cuestionario ARC-D en la parroquia rural La Magdalena, 2026.

Tabla 56

Resultados pregunta 8 – componente 8- parroquia La Magdalena

Inclusión de grupos vulnerables			
		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Poca conciencia/motivación, ninguna acción	113	33,7

	Algo de conciencia/motivación, acciones limitadas y de corto plazo	121	36,1
	Conciencia y acciones a largo plazo, pero sin estrategia integral	101	30,1
	Total	335	100,0

Nota. Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos del cuestionario ARC-D en la parroquia rural La Magdalena, 2026.

Tabla 57

Resultados pregunta 9 – componente 9- parroquia La Magdalena

Participación de las mujeres			
		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Poca conciencia/motivación, ninguna acción	127	37,9
	Algo de conciencia/motivación, acciones limitadas y de corto plazo	91	27,2
	Conciencia y acciones a largo plazo, pero sin estrategia integral	117	34,9
	Total	335	100,0

Nota. Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos del cuestionario ARC-D en la parroquia rural La Magdalena, 2026.

Tabla 58

Resultados pregunta 10 – componente 10 - parroquia La Magdalena

Conocimiento de derechos e incidencia			
		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Poca conciencia/motivación, ninguna acción	134	40,0
	Algo de conciencia/motivación, acciones limitadas y de corto plazo	104	31,0
	Conciencia y acciones a largo plazo, pero sin estrategia integral	97	29,0
	Total	335	100,0

Nota. Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos del cuestionario ARC-D en la parroquia rural La Magdalena, 2026.

Tabla 59

Resultados pregunta 11 – componente 11- parroquia La Magdalena

Alianzas para la Reducción de Riesgo de Desastres y recuperación			
		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Poca conciencia/motivación, ninguna acción	98	29,3
	Algo de conciencia/motivación, acciones limitadas y de corto plazo	118	35,2
	Conciencia y acciones a largo plazo, pero sin estrategia integral	119	35,5
	Total	335	100,0

Nota. Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos del cuestionario ARC-D en la parroquia rural La Magdalena, 2026.

- **Dimensión 3: Reducir la Vulnerabilidad a Desastres para Mejorar la Resiliencia (del C12 al C23)**

La dimensión tres del instrumento ARC-D e incluye doce componentes que evalúan condiciones relacionadas con la gestión ambiental, acceso al agua, salud, alimentación, medios de vida, servicios financieros, cohesión social, infraestructura crítica y vivienda, los resultados correspondientes a esta dimensión se presentan a continuación.

Tabla 60

Resultados pregunta 12 – componente 12- parroquia La Magdalena

Gestión ambiental sostenible			
		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Poca conciencia/motivación, ninguna acción	168	50,1
	Algo de conciencia/motivación, acciones limitadas y de corto plazo	77	23,0
	Conciencia y acciones a largo plazo, pero sin estrategia integral	90	26,9
	Total	335	100,0

Nota. Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos del cuestionario ARC-D en la parroquia rural La Magdalena, 2026.

Tabla 61

Resultados pregunta 13 – componente 13- parroquia La Magdalena

Seguridad y gestión del agua			
		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Poca conciencia/motivación, ninguna acción	115	34,3
	Algo de conciencia/motivación, acciones limitadas y de corto plazo	99	29,6
	Conciencia y acciones a largo plazo, pero sin estrategia integral	121	36,1
	Total	335	100,0

Nota. Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos del cuestionario ARC-D en la parroquia rural La Magdalena, 2026.

Tabla 62

Resultados pregunta 14 – componente 14- parroquia La Magdalena

Acceso y conciencia sobre salud			
		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Poca conciencia/motivación, ninguna acción	140	41,8
	Algo de conciencia/motivación, acciones limitadas y de corto plazo	92	27,5
	Conciencia y acciones a largo plazo, pero sin estrategia integral	103	30,7
	Total	335	100,0

Nota. Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos del cuestionario ARC-D en la parroquia rural La Magdalena, 2026.

Tabla 63

Resultados pregunta 15 – componente 15- parroquia La Magdalena

Suministro seguro de alimentos			
		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Poca conciencia/motivación, ninguna acción	113	33,7
	Algo de conciencia/motivación, acciones limitadas y de corto plazo	139	41,5

	Conciencia y acciones a largo plazo, pero sin estrategia integral	83	24,8
	Total	335	100,0

Nota. Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos del cuestionario ARC-D en la parroquia rural La Magdalena, 2026.

Tabla 64

Resultados pregunta 16 – componente 16- parroquia La Magdalena

Prácticas de medios de vida resistentes a amenazas			
		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Poca conciencia/motivación, ninguna acción	127	37,9
	Algo de conciencia/motivación, acciones limitadas y de corto plazo	105	31,3
	Conciencia y acciones a largo plazo, pero sin estrategia integral	103	30,7
	Total	335	100,0

Nota. Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos del cuestionario ARC-D en la parroquia rural La Magdalena, 2026.

Tabla 65

Resultados pregunta 17 – componente 17- parroquia La Magdalena

Acceso a mercado			
		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Poca conciencia/motivación, ninguna acción	137	40,9
	Algo de conciencia/motivación, acciones limitadas y de corto plazo	106	31,6
	Conciencia y acciones a largo plazo, pero sin estrategia integral	92	27,5
	Total	335	100,0

Nota. Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos del cuestionario ARC-D en la parroquia rural La Magdalena, 2026.

Tabla 66

Resultados pregunta 18 – componente 18- parroquia La Magdalena

Acceso a servicios financieros			
		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Poca conciencia/motivación, ninguna acción	115	34,3
	Algo de conciencia/motivación, acciones limitadas y de corto plazo	106	31,6
	Conciencia y acciones a largo plazo, pero sin estrategia integral	114	34,0
	Total	335	100,0

Nota. Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos del cuestionario ARC-D en la parroquia rural La Magdalena, 2026.

Tabla 67

Resultados pregunta 19 – componente 19- parroquia La Magdalena

Protección de ingresos y activos			
		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Poca conciencia/motivación, ninguna acción	114	34,0
	Algo de conciencia/motivación, acciones limitadas y de corto plazo	102	30,4
	Conciencia y acciones a largo plazo, pero sin estrategia integral	119	35,5
	Total	335	100,0

Nota. Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos del cuestionario ARC-D en la parroquia rural La Magdalena, 2026.

Tabla 68

Resultados pregunta 20 – componente 20 - parroquia La Magdalena

Acceso a protección social			
		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Poca conciencia/motivación, ninguna acción	138	41,2
	Algo de conciencia/motivación, acciones limitadas y de corto plazo	101	30,1

	Conciencia y acciones a largo plazo, pero sin estrategia integral	96	28,7
	Total	335	100,0

Nota. Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos del cuestionario ARC-D en la parroquia rural La Magdalena, 2026.

Tabla 69

Resultados pregunta 21 – componente 21- parroquia La Magdalena

Cohesión social y prevención de conflictos			
		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Poca conciencia/motivación, ninguna acción	104	31,0
	Algo de conciencia/motivación, acciones limitadas y de corto plazo	111	33,1
	Conciencia y acciones a largo plazo, pero sin estrategia integral	120	35,8
	Total	335	100,0

Nota. Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos del cuestionario ARC-D en la parroquia rural La Magdalena, 2026.

Tabla 70

Resultados pregunta 22 – componente 22- parroquia La Magdalena

Infraestructura crítica			
		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Poca conciencia/motivación, ninguna acción	132	39,4
	Algo de conciencia/motivación, acciones limitadas y de corto plazo	123	36,7
	Conciencia y acciones a largo plazo, pero sin estrategia integral	80	23,9
	Total	335	100,0

Nota. Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos del cuestionario ARC-D en la parroquia rural La Magdalena, 2026.

Tabla 71

Resultados pregunta 23 – componente 23- parroquia La Magdalena

Vivienda

		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Poca conciencia/motivación, ninguna acción	118	35,2
	Algo de conciencia/motivación, acciones limitadas y de corto plazo	113	33,7
	Conciencia y acciones a largo plazo, pero sin estrategia integral	104	31,0
	Total	335	100,0

Nota. Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos del cuestionario ARC-D en la parroquia rural La Magdalena, 2026.

- **Dimensión 4: Mejorar la Preparación ante Desastres para Respuestas Efectivas y para "Reconstruir Mejor" después de la Recuperación (del C24 al C30)**

La Dimensión cuatro comprende siete componentes que valoran la capacidad de la comunidad para anticiparse, responder y recuperarse de manera oportuna ante un evento sísmico, se considera aspectos como la planificación de contingencia, sistemas de alerta temprana, servicios de emergencia, infraestructura para albergues y voluntariado comunitario, los resultados se presentan en las siguientes tablas.

Tabla 72

Resultados pregunta 24 – componente 24- parroquia La Magdalena

Planificación de contingencia y recuperación			
		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Poca conciencia/motivación, ninguna acción	115	34,3
	Algo de conciencia/motivación, acciones limitadas y de corto plazo	104	31,0
	Conciencia y acciones a largo plazo, pero sin estrategia integral	116	34,6
	Total	335	100,0

Nota. Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos del cuestionario ARC-D en la parroquia rural La Magdalena, 2026.

Tabla 73

Resultados pregunta 25 – componente 25- parroquia La Magdalena

Sistema de alerta temprana			
		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Poca conciencia/motivación, ninguna acción	123	36,7
	Algo de conciencia/motivación, acciones limitadas y de corto plazo	113	33,7
	Conciencia y acciones a largo plazo, pero sin estrategia integral	99	29,6
	Total	335	100,0

Nota. Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos del cuestionario ARC-D en la parroquia rural La Magdalena, 2026.

Tabla 74

Resultados pregunta 26 – componente 26- parroquia La Magdalena

Capacidad de preparación, respuesta y recuperación temprana			
		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Poca conciencia/motivación, ninguna acción	119	35,5
	Algo de conciencia/motivación, acciones limitadas y de corto plazo	112	33,4
	Conciencia y acciones a largo plazo, pero sin estrategia integral	104	31,0
	Total	335	100,0

Nota. Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos del cuestionario ARC-D en la parroquia rural La Magdalena, 2026.

Tabla 75

Resultados pregunta 27 – componente 27- parroquia La Magdalena

Servicios de salud durante emergencias			
		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Poca conciencia/motivación, ninguna acción	138	41,2
	Algo de conciencia/motivación, acciones limitadas y de corto plazo	113	33,7

	Conciencia y acciones a largo plazo, pero sin estrategia integral	84	25,1
	Total	335	100,0

Nota. Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos del cuestionario ARC-D en la parroquia rural La Magdalena, 2026.

Tabla 76

Resultados pregunta 28 – componente 28- parroquia La Magdalena

Servicios de educación en emergencias			
		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Poca conciencia/motivación, ninguna acción	123	36,7
	Algo de conciencia/motivación, acciones limitadas y de corto plazo	119	35,5
	Conciencia y acciones a largo plazo, pero sin estrategia integral	93	27,8
	Total	335	100,0

Nota. Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos del cuestionario ARC-D en la parroquia rural La Magdalena, 2026.

Tabla 77

Resultados pregunta 29 – componente 29- parroquia La Magdalena

Infraestructura en emergencias (albergues)			
		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Poca conciencia/motivación, ninguna acción	135	40,3
	Algo de conciencia/motivación, acciones limitadas y de corto plazo	98	29,3
	Conciencia y acciones a largo plazo, pero sin estrategia integral	102	30,4
	Total	335	100,0

Nota. Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos del cuestionario ARC-D en la parroquia rural La Magdalena, 2026.

Tabla 78

Resultados pregunta 30 – componente 30- parroquia La Magdalena

Liderazgo y voluntariado en respuesta y recuperación			
		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Poca conciencia/motivación, ninguna acción	115	34,3
	Algo de conciencia/motivación, acciones limitadas y de corto plazo	100	29,9
	Conciencia y acciones a largo plazo, pero sin estrategia integral	108	32,2
	Acciones a largo plazo vinculadas a una estrategia, con deficiencias en la implementación	12	3,6
	Total	335	100,0

Nota. Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos del cuestionario ARC-D en la parroquia rural La Magdalena, 2026.

c) Puntaje total obtenido ARC-D parroquia La Magdalena

La **Tabla 79** presenta la distribución de los puntajes totales obtenidos por los 335 habitantes encuestados en la parroquia rural La Magdalena del cantón San José de Chimbo, donde se observa que los puntajes se concentraron entre 53 y 63 puntos. Dentro de los resultados se destacan los valores de 56 y 57 puntos, ambos con 26 participantes que corresponden al 7,8% respectivamente, seguidos de 54 puntos es decir 7,2% y 63 puntos que representa el 6,9%.

Tabla 79

Puntaje total obtenido en el nivel de resiliencia comunitaria de la parroquia rural La Magdalena

Puntaje total de resiliencia parroquia La Magdalena			
Puntaje		**Frecuencia**	**Porcentaje**
Válidos	44	1	0,3
	45	1	0,3
	47	1	0,3

48	2	0,6
49	5	1,5
50	2	0,6
51	12	3,6
52	16	4,8
53	20	6,0
54	24	7,2
55	20	6,0
56	26	7,8
57	26	7,8
58	17	5,1
59	22	6,6
60	21	6,3
61	18	5,4
62	21	6,3
63	23	6,9
64	16	4,8
65	16	4,8
66	12	3,6
67	3	0,9
68	1	0,3
69	4	1,2
70	3	0,9
71	1	0,3
72	1	0,3
Total	**335**	**100,0**

Nota. Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos del cuestionario ARC-D en la parroquia rural La Magdalena, 2026.

Los estadísticos descriptivos de la **Tabla 80** exponen una media de 58,39 puntos, valor mínimo de 44 puntos y máximo de 72 puntos, datos que reflejan que la población de parroquia rural La Magdalena obtuvieron puntajes superiores a los registrados en la parroquia La Asunción; sin embargo, el promedio continúa ubicado dentro de un rango bajo respecto al puntaje máximo posible del instrumento ARC-D que son 150 puntos.

En consecuencia, la población de la parroquia rural La Magdalena presenta limitaciones en aspectos afines a la comprensión del riesgo sísmico, gobernanza, reducción de vulnerabilidades, preparación para la respuesta y capacidad de recuperación ante un eventual evento sísmico, a pesar de lo mencionado, esta comunidad dispone de mejores capacidades de resiliencia en comparación con la parroquia La Asunción.

Tabla 80

Estadísticos de la parroquia La Magdalena

Estadísticos		
Puntaje Total Nivel Resiliencia parroquia "La Magdalena"		
N	Válidos	335
	Perdidos	0
Media		58,39
Desviación estándar		5,03
Mediana		58
Moda		56 y 57
Mínimo		44
Máximo		72
Índice normalizado		23,66%

Nota. Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos del cuestionario ARC-D en la parroquia rural La Magdalena, 2026.

d) Nivel de resiliencia parroquia rural La Magdalena

Para evaluar el nivel de resiliencia comunitaria de la parroquia rural La Magdalena se aplicó el cuestionario ARC-D a una muestra de 335 habitantes, este instrumento permitió valorar 30 componentes relacionados con la comprensión del riesgo, gobernanza, reducción de vulnerabilidades, preparación para la respuesta y recuperación, cuyos puntajes fueron procesados mediante estadística descriptiva para determinar el nivel de resiliencia comunitaria frente a la amenaza sísmica.

Tabla 81

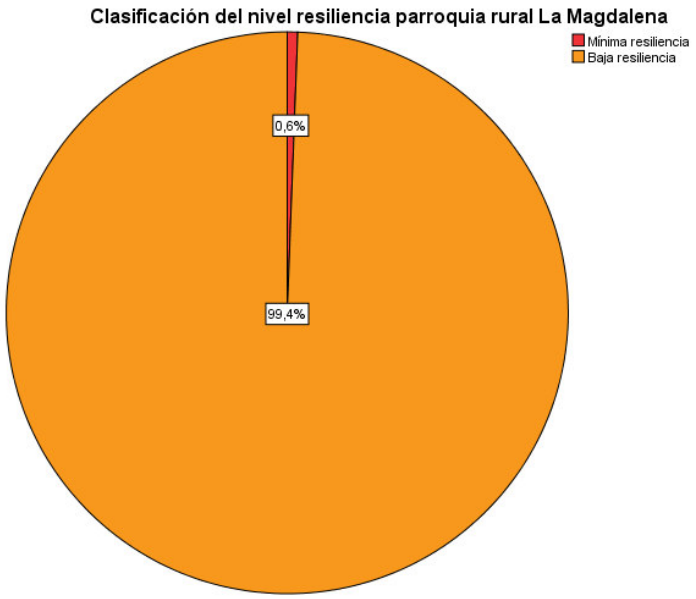
Clasificación del nivel de resiliencia comunitaria parroquia "La Magdalena"

Clasificación del nivel resiliencia parroquia rural La Magdalena			
		Frecuencia	**Porcentaje**
Válidos	Mínima resiliencia	2	0,6
	Baja resiliencia	333	99,4
	Total	335	100,0

Nota. Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos del cuestionario ARC-D en la parroquia rural La Magdalena, 2026.

Figura 14

Clasificación del nivel de resiliencia comunitaria "La Magdalena"



Nota. Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos del cuestionario ARC-D en la parroquia rural La Magdalena, 2026.

Análisis e interpretación: Se expone el puntaje promedio de 58,39 puntos de la parroquia rural La Magdalena, ubicándola en el nivel de baja resiliencia del ARC-D (46 a 75 puntos), se evidencia que, el 99,4% de los encuestados otorgó a su parroquia un puntaje situado en el rango de baja resiliencia y el 0,6%, un puntaje en el rango de mínima resiliencia. Al igual que en La Asunción, estos porcentajes describen la distribución de las valoraciones y no el nivel de resiliencia de cada persona.

El puntaje promedio superior al de parroquia La Asunción y la escasa proporción de valoraciones en el rango de mínima resiliencia reflejan que la parroquia rural La Magdalena presenta una situación menos desfavorable, sin embargo, están dentro del mismo nivel. Se recalca que existe la necesidad de fortalecer la educación para la gestión del riesgo ante la amenaza sísmica, organización comunitaria y planificación con el fin de incrementar la resiliencia comunitaria frente a amenazas sísmicas.

4.1.2.3 Análisis comparativo de resiliencia comunitaria ante amenazas sísmicas en las parroquias rurales La Asunción y La Magdalena

Los resultados que expone la **Tabla 82** evidencian diferencias en relación con el nivel de resiliencia comunitaria entre las parroquias rurales La Magdalena y La Asunción del cantón San José de Chimbo. La Magdalena obtuvo un puntaje promedio de 58,39 puntos, superior al de La Asunción de 49,30 puntos, aunque las dos se ubican en el nivel de baja resiliencia. Para comparar las cuatro dimensiones se estandarizaron sus resultados mediante el porcentaje de logro respecto a sus puntajes máximos posibles. La Magdalena presentó porcentajes superiores en D1 (38,80% frente a 30,70%), D2 (39,80% frente a 35,29%), D3 (38,53% frente a 32,82%) y D4 (38,83% frente a 31,80%). En La Asunción, la Dimensión 1 presento el menor porcentaje de logro (30,70%), mientras que en La Magdalena la menor proporción correspondió a la Dimensión 3 (38,53%).

Es importante mencionar que los porcentajes de valoraciones por nivel no son para comparar el desempeño de las parroquias: La Magdalena tiene un mejor puntaje promedio de 58,39 frente a 49,30 y, a la vez, una mayor proporción de valoraciones en baja resiliencia de 99,4 % frente a 86,1 %. El indicador comparable es el puntaje promedio, junto con su índice normalizado que corresponde a 23,66% en La Magdalena frente a 16,09% en La Asunción, y no el porcentaje por categoría.

Tabla 82

Comparación del nivel de resiliencia comunitaria entre las parroquias rurales La Magdalena y La Asunción

Indicador	La Asunción	La Magdalena
Tamaño de la muestra	338	335
Puntaje promedio ARC-D	49,30	58,39
Puntaje mínimo total	35	44
Puntaje máximo total	58	72
Desviación estándar	4,17	5,03
Mediana (moda)	48 (48)	58 (56 y 57)
Índice normalizado del puntaje total	16,09 %	23,66 %
Nivel de resiliencia de la parroquia (según el puntaje promedio)	Baja resiliencia	Baja resiliencia
Valoraciones en el rango de mínima resiliencia	47 (13,9%)	2 (0,6%)
Valoraciones en el rango de baja resiliencia	291 (86,1%)	333 (99,4%)
Valoraciones en el rango de mediana resiliencia	0	0
Valoraciones en el rango de acercándose a la resiliencia	0	0
Valoraciones en el rango de resiliencia	0	0
D1: Comprensión del Riesgo de Desastres	Media: 6,14 (logro: 30,70%; índice normalizado: 13,3 %)	Media: 7,76 (logro: 38,80%; índice normalizado: 23,47%)
D2: Fortalecer la Gobernanza para Gestionar el Riesgo de Desastres	Media: 12,35 (logro: 35,29%; índice normalizado: 19,11%)	Media: 13,93 (logro: 39,80%; índice normalizado: 24,77%)
D3: Reducir Vulnerabilidad a Desastres Mejorar la Resiliencia	Media: 19,69 (logro: 32,82%; índice normalizado: 16,01%)	Media: 23,12 (logro: 38,53%; índice normalizado: 23,16%)
D4: Mejorar la Preparación ante Desastres para Respuestas Efectivas	Media: 11,13 (logro: 31,80%; índice normalizado: 14,75%)	Media: 13,59 (logro: 38,83%; índice normalizado: 23,53%)

Nota. Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos del cuestionario ARC-D en las parroquias rurales de La Asunción y La Magdalena, 2026.

La **Tabla 83** muestra que las debilidades se concentran en componentes explícitos, así, por ejemplo, en la parroquia La Asunción los puntajes medios más bajos corresponden a C20 acceso a protección social (1,38), C22 infraestructura crítica (1,44), C29 albergues (1,45) y C1 evaluación comunitaria participativa y C2 evaluación científica del riesgo (1,51). Mientras que, en la parroquia La Magdalena son C12 gestión ambiental sostenible (1,77), C22 infraestructura crítica y C27 servicios de salud durante emergencias (1,84) y C1 evaluación comunitaria participativa (1,86). La infraestructura crítica figura entre los componentes más débiles de las dos parroquias.

Tabla 83

Puntaje medio de los 30 componentes del ARC-D, ordenados de menor a mayor: parroquias La Asunción y La Magdalena

N.º	Cód.	Componente	Dim.	La Asunción (media)	La Magdalena (media)
1	C20	Acceso a protección social	D3	1,38	1,87
2	C22	Infraestructura crítica	D3	1,44	1,84
3	C29	Infraestructura en emergencias (albergues)	D4	1,45	1,90
4	C27	Servicios de salud durante emergencias	D4	1,52	1,84
5	C1	Evaluación comunitaria participativa de riesgo	D1	1,51	1,86
6	C28	Servicios de educación en emergencias	D4	1,52	1,91
7	C2	Evaluación científica del riesgo	D1	1,51	1,94
8	C4	Educación de los niños en RRD	D1	1,57	1,92
9	C15	Suministro seguro de alimentos	D3	1,59	1,91
10	C6	RRD en la planificación territorial	D2	1,56	1,96
11	C25	Sistema de alerta temprana	D4	1,60	1,93
12	C14	Acceso y conciencia sobre salud	D3	1,67	1,89
13	C3	Diseminación de información en RRD	D1	1,55	2,03
14	C12	Gestión ambiental sostenible	D3	1,82	1,77
15	C16	Prácticas de medios de vida resistentes a amenazas	D3	1,67	1,93

N.º	Cód.	Componente	Dim.	La Asunción (media)	La Magdalena (media)
16	C17	Acceso a mercado	D3	1,76	1,87
17	C19	Protección de ingresos y activos	D3	1,62	2,01
18	C23	Vivienda	D3	1,67	1,96
19	C26	Capacidad de preparación, respuesta y recuperación temprana	D4	1,70	1,96
20	C30	Liderazgo y voluntariado en respuesta y recuperación	D4	1,61	2,05
21	C18	Acceso a servicios financieros	D3	1,67	2,00
22	C7	Toma comunitaria de decisiones	D2	1,64	2,04
23	C9	Participación de las mujeres	D2	1,72	1,97
24	C21	Cohesión social y prevención de conflictos	D3	1,66	2,05
25	C24	Planificación de contingencia y recuperación	D4	1,73	2,00
26	C13	Seguridad y gestión del agua	D3	1,73	2,02
27	C5	RRD en la planificación del desarrollo	D2	1,75	2,05
28	C8	Inclusión de grupos vulnerables	D2	1,85	1,96
29	C10	Conocimiento de derechos e incidencia	D2	1,99	1,89
30	C11	Alianzas para la RRD y recuperación	D2	1,84	2,06

Nota. Elaboración propia a partir de los resultados del cuestionario ARC-D en las parroquias rurales La Asunción y La Magdalena, 2026. Escala de 1 a 5. Los componentes se ordenan de menor a mayor según el promedio de las medias de las dos parroquias

4.1.2.4 Relación entre la amenaza sísmica y los factores de resiliencia comunitaria

La caracterización de la amenaza sísmica estableció que las parroquias rurales La Magdalena y La Asunción pertenecientes al cantón San José de Chimbo están expuestas a un nivel de peligro sísmico alto, con valores de aceleración horizontal pico (PGA) entre 0,31 y 0,40 g para un período de retorno de 475 años de acuerdo con el IG-EPN. Esta exposición se sostiene en el registro de 30 eventos sísmicos de magnitud moderada a fuerte 3,4 y 6,23 (mb, ml, Mw y Mwr según la red sismológica de origen) acontecidos entre los años de 1924 y 2026

y en la presencia de la Falla de Guaranda y la Sección Sur como fuentes sismogénicas activas en el área de influencia directa del cantón San José de Chimbo.

Frente a este contexto de amenaza sísmica, los resultados de resiliencia comunitaria se sintetizan según en las cuatro dimensiones del modelo ARC-D: comprensión del riesgo, gobernanza para la gestión del riesgo, reducción de la vulnerabilidad y preparación ante desastres. Los resultados de la evaluación aplicada (**Tabla 82**) demuestran que las dos parroquias rurales presentan puntajes de resiliencia comunitaria bajos respecto al máximo posible del instrumento (150 puntos), con medias de 49,30 puntos en la parroquia La Asunción y 58,39 puntos en parroquia La Magdalena; ambas parroquias se ubican en el nivel de baja resiliencia según su puntaje promedio y ninguna valoración individual alcanzó los niveles superiores de la escala.

Al analizar los resultados mediante la estandarización de las cuatro dimensiones, se evidencia que la Dimensión 1: Comprensión del Riesgo de Desastres presento el menor porcentaje de logro en La Asunción, con 30,70% mientras que en La Magdalena el menor porcentaje correspondió a la Dimensión 3: Reducción de Vulnerabilidad, con 38,53%. En la Asunción, las demás dimensiones obtuvieron 35,29% en D2, 32,82% en D3 y 31,80% en D4; en La Magdalena obtuvieron 38,80% en D1, 39,80% en D2 y 38,83 en D4. Por lo tanto, las principales debilidades relativas fueron la comprensión del riesgo en La Asunción y la Reducción de Vulnerabilidad en La Magdalena, mientras que La Magdalena registró un mayor porcentaje de logro en las cuatro dimensiones frente a la Asunción. El índice normalizado confirma este orden: en La Asunción, la dimensión más débil es D1 (13,35 %) y en La Magdalena, D3 (23,16 %).

En la **Tabla 84** se sintetiza la relación entre cada dimensión del ARC-D y los hallazgos de la caracterización de la amenaza sísmica en las parroquias rurales La Magdalena y La Asunción.

Tabla 84

Factores de resiliencia comunitaria y su relación con la amenaza sísmica en las parroquias rurales La Magdalena y La Asunción

N°	Factor	Relación con la amenaza sísmica
1	Comprensión del riesgo de desastres	Los bajos resultados en la Dimensión 1 (media de 6,14/20 en La Asunción y 7,76/20 en La Magdalena) evidenciaron limitaciones en la comprensión del riesgo de desastres por parte de la población, es decir que, las personas poseen escaso conocimiento sobre el contexto sísmico al que está expuesta, esto incluye el nivel de peligrosidad del territorio y presencia de fallas geológicas en el área de influencia
2	Gobernanza para la gestión del riesgo	La complejidad del contexto sismotectónico regional requiere planificación territorial y articulación institucional que no están consolidadas en ninguna de las dos parroquias
3	Reducción de la vulnerabilidad	La proximidad de fallas geológicas activas (falla de Guaranda y sección sur) contrasta con condiciones insuficientes de infraestructura, vivienda y cohesión social ante un eventual evento sísmico
4	Preparación ante desastres	La recurrencia histórica de 30 eventos sísmicos (1924–2026) no se ha traducido en planes de contingencia, sistemas de alerta temprana ni capacidad organizada de respuesta comunitaria

Nota. Elaboración propia a partir de la caracterización de la amenaza sísmica. Fuente: (Instituto Geofísico, 2026a); (Instituto Geofísico, 2026b); (Eguez et al., 2003); (USGS, 2026) y los resultados del cuestionario ARC-D aplicado en las parroquias rurales La Magdalena y La Asunción (2026). PGA = aceleración horizontal pico del suelo; GRD = gestión del riesgo de desastres.

4.1.3 Resultados del objetivo 3 - Proponer medidas para fortalecer la resiliencia comunitaria ante a la amenaza sísmica en las parroquias rurales La Asunción y La Magdalena

En base al análisis de los resultados obtenidos mediante la aplicación del cuestionario ARC-D a 338 participantes de la parroquia rural La Asunción y 335 de la parroquia rural La Magdalena, se determinó que las dos zonas tienen el nivel de baja resiliencia comunitaria frente a una amenaza sísmica de nivel alto (0,31–0,40 g PGA), con puntajes promedio de

49,30 puntos en La Asunción y 58,39 puntos en La Magdalena sobre un máximo posible de 150 puntos.

Los resultados demuestran que a pesar de que la parroquia La Magdalena alcanzó un puntaje promedio superior al de la parroquia La Asunción, las dos parroquias rurales se ubican en el nivel de baja resiliencia comunitaria frente a la amenaza sísmica. Asimismo, el 99,4% de las valoraciones de La Magdalena y el 86,1% de las de La Asunción se situaron en el rango de baja resiliencia.

Los datos obtenidos reflejan limitaciones en dimensiones relacionadas con la comprensión del riesgo, gobernanza, reducción de vulnerabilidades, preparación para la respuesta y la recuperación ante eventos sísmicos, en este contexto, es necesario plantear medidas orientadas a consolidar las capacidades comunitarias con el fin de acrecentar la resiliencia comunitaria frente a la amenaza sísmica en las parroquias de estudio.

Tema

Medidas para fortalecer la resiliencia comunitaria frente a la amenaza sísmica en las parroquias rurales La Magdalena y La Asunción

Desarrollo

Medidas para fortalecer la resiliencia comunitaria

Dado que las parroquias rurales de La Magdalena y La Asunción se ubican en los niveles de "mínima resiliencia" y "baja" resiliencia y que esta condición se evalúa frente a una amenaza sísmica de nivel alto (0,31–0,40g PGA) según los resultados del objetivo 1, las medidas se elaboraron según las cuatro dimensiones del modelo ARC-D, además se abordó de manera integral los componentes que el propio instrumento identifica como constitutivos de la resiliencia comunitaria.

- **Dimensión 1.- Comprensión del riesgo de desastres**

El nivel general de resiliencia comunitaria demostrado en las dos parroquias rurales de estudio indicó que existe impericia o conciencia limitada en relación al riesgo sísmico al que se encuentran expuestas, esta situación constituye la base sobre la cual se desarrollan las demás dimensiones de la resiliencia, por ello, se propone la siguiente medida orientada a fortalecer la comprensión comunitaria del riesgo:

Tabla 85

Medida, dimensión 1 Comprensión del riesgo

Problema identificado	La Dimensión 1 obtuvo una media de 6,14/20 puntos (30,70%) en La Asunción, donde es la dimensión más débil, y de 7,76/20 (38,80%) en La Magdalena. Los componentes con menor puntaje son C1 evaluación comunitaria participativa de riesgo y C2 evaluación científica del riesgo en La Asunción (1,51 cada uno), y C1 (1,86) y C4 educación de los niños en RRD (1,92) en La Magdalena. Se evidencia conciencia y conocimiento muy limitados sobre la amenaza sísmica alto (PGA 0,31–0,40 g) y las fallas activas a las que están expuestas ambas comunidades. Prioridad: alta en La Asunción; media en La Magdalena.
Medida propuesta	Implementar talleres comunitarios de sensibilización sobre la amenaza sísmica, se utilizará los hallazgos de zonificación obtenidos en la presente investigación (PGA 0,31–0,40 g) y la presencia de fallas activas cercanas (Falla de Guaranda y Sección Sur) como base informativa para los participantes. En la parroquia La Asunción, los talleres se complementarán con una evaluación comunitaria participativa del riesgo sísmico (C1) que integre la información técnica de esta investigación (C2); en la parroquia La Magdalena, se reforzará además la transmisión de este conocimiento a los niños a través de las unidades educativas (C4).
Responsable sugerido	GAD Parroquiales Rurales de La Asunción, La Magdalena, en coordinación con el Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias (SNGRE).

Plazo	Corto plazo (0 – 6 meses).
Indicador de seguimiento	Número de talleres realizados; porcentaje de participantes que identifican de forma correcta el nivel de riesgo sísmico de su parroquia.

Nota. Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos en la ficha de revisión documental y cuestionario ARC-D en las parroquias rurales de La Asunción y La Magdalena, 2026.

- **Dimensión 2.- Gobernanza para la gestión del riesgo de desastres**

La gobernanza comunitaria es un factor definitivo para canalizar las acciones de reducción de riesgo y recuperación, en particular cuando se refiere a liderazgo, participación de grupos vulnerables y mujeres o realizar alianzas con actores externos; en base al bajo nivel de resiliencia identificado en los resultados del presente documento, se plantea lo siguiente:

Tabla 86

Medida, dimensión 2 Gobernanza

Problema identificado	La Dimensión 2 registró una media de 12,35/35 (35,29%) puntos en La Asunción y 13,93/35 (39,80%) puntos en La Magdalena; en las dos parroquias es la dimensión con mayor porcentaje de logro. Los componentes más bajos son C6 RRD en la planificación territorial (1,56) y C7 toma comunitaria de decisiones (1,64) en La Asunción, y C10 conocimiento de derechos e incidencia (1,89) en La Magdalena. Se refleja limitada integración de la Reducción de Riesgo de Desastres en la planificación local y escasa articulación con instituciones de gestión del riesgo de desastres en ambas parroquias. Prioridad: media en las dos parroquias.
Medida propuesta	Constituir un Comité Comunitario de Gestión de Riesgos en cada parroquia rural (La Magdalena y La Asunción), que garantice la representación de mujeres y grupos vulnerables y que se articule de manera formal al Gobierno Autónomo Descentralizado cantonal de San José de Chimbo. En la parroquia La Asunción, el comité priorizará la incorporación del riesgo sísmico en las decisiones sobre uso y manejo del suelo (C6); en la parroquia La Magdalena, la difusión de los derechos de la población y de los mecanismos de incidencia en gestión del riesgo (C10).

Responsable sugerido	GADs Parroquiales Rurales de La Asunción, La Magdalena y GAD Municipal de San José de Chimbo.
Plazo	Mediano plazo (6 – 12 meses).
Indicador de seguimiento	Comité constituido y en labores regulares; porcentaje de mujeres y representantes de grupos vulnerables integrados al comité.

Nota. Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos en la ficha de revisión documental y cuestionario ARC-D en las parroquias rurales de La Asunción y La Magdalena, 2026.

- **Dimensión 3.- Reducción de la vulnerabilidad a desastres**

Para hacer frente a un nivel de peligro sísmico alto y a la proximidad de fuentes sismogénicas activas a la zona de estudio, es necesario e importante tener en cuenta las condiciones de vulnerabilidad física y estructural de la vivienda e infraestructura comunitaria; en base a ello, se propone la siguiente medida:

Tabla 87

Medida, dimensión 3

Problema identificado	La Dimensión 3 presentó una media de 19,69/60 puntos en La Asunción, que corresponde al 32,82 y de 23,12/60 puntos en La Magdalena, que representa el 38,53% y la convierte en la dimensión más débil de esta parroquia. En la dimensión con mayor número de componentes (C12–C23), se refleja condiciones de vulnerabilidad estructural, social y económica no abordadas de forma integral en infraestructura, vivienda y acceso a servicios básicos, en un territorio con fallas geológicas activas. Los componentes más bajos son C20 acceso a protección social (1,38) y C22 infraestructura crítica (1,44) en La Asunción, y C12 gestión ambiental sostenible (1,77) y C22 infraestructura crítica (1,84) en La Magdalena. Prioridad: alta en La Magdalena; media en La Asunción.
Medida propuesta	Gestionar ante el GAD Municipal de San José de Chimbo la realización de un diagnóstico técnico de vulnerabilidad estructural de vivienda e infraestructura, mismo que priorice los sectores ubicados en proximidad a las fallas geológicas activas identificadas en el presente estudio.

	El diagnóstico abarcará en las dos parroquias la infraestructura (C22), débil; en La Magdalena se acompañará de prácticas de gestión ambiental sostenible que reduzcan el riesgo (C12), y en La Asunción, de la vinculación de los hogares más vulnerables con los programas de protección social existentes (C20).
Responsable sugerido	GAD Municipal de San José de Chimbo, en coordinación con el Viceministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda
Plazo	Mediano a largo plazo (12 – 24 meses).
Indicador de seguimiento	Número de viviendas evaluadas; diagnóstico técnico de vulnerabilidad estructural entregado a las autoridades parroquiales.

Nota. Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos en la ficha de revisión documental y cuestionario ARC-D en las parroquias rurales de La Asunción y La Magdalena, 2026.

- **Dimensión 4.- Preparación ante desastres para respuestas efectivas y recuperación**

La preparación comunitaria ante desastres tiene que incluir la planificación de contingencia, sistemas de alerta temprana, capacidad organizada de respuesta y recuperación, mismos que resultan definitivos al momento de reducir el impacto de un eventual evento sísmico. Dado el nivel de resiliencia identificado en las parroquias de La Magdalena y La Asunción, se propone la siguiente medida:

Tabla 88

Medida, dimensión 4

Problema identificado	La Dimensión 4 obtuvo una media de 11,13/35 (31,80%) puntos en La Asunción, donde es la segunda dimensión más débil, y 13,59/35 (38,83%) puntos en La Magdalena. Se evidencia ausencia de planes de contingencia, sistemas de alerta temprana y capacidad organizada de respuesta y recuperación ante sismos, pese al registro de 30 eventos sísmicos históricos en la zona de influencia entre 1924 y 2026. Los componentes más bajos son C29 albergues (1,45) y C27 servicios de salud durante emergencias (1,52) en La Asunción, y C27 (1,84) y C29 (1,90) en La Magdalena. Prioridad: alta en La Asunción; media en La Magdalena.

Medida propuesta	Elaborar un Plan de Contingencia y Recuperación parroquial frente a sismos que incluya la realización periódica de simulacros y fortalecer el cuerpo de voluntariado comunitario capacitados. El plan identificará y adecuará en cada parroquia al menos un albergue temporal accesible (C29) y establecerá con el centro de salud más cercano un protocolo de atención en emergencias (C27).
Responsable sugerido	Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias (SNGRE), GAD Parroquial y Comité de Operaciones de Emergencia (COE) cantonal.
Plazo	Mediano plazo (6 – 18 meses).
Indicador de seguimiento	Plan de contingencia elaborado y validado por la autoridad competente; número de simulacros ejecutados al año.

Nota. Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos en la ficha de revisión documental y cuestionario ARC-D en las parroquias rurales de La Asunción y La Magdalena, 2026.

Cabe mencionar que, las medidas propuestas están fundamentadas en el bajo nivel general de resiliencia comunitaria evidenciado en los resultados del Objetivo Específico 2 y se estructuran de acuerdo con las cuatro dimensiones constitutivas del modelo ARC-D, además se tuvo en cuenta los resultados del Objetivo Específico 1 en relación a la amenaza sísmica.

4.2 Discusión de Resultados

Los hallazgos de esta investigación evidencian un nivel de baja resiliencia comunitaria en las parroquias rurales La Magdalena a (puntaje promedio de 58,39 sobre 150) y La Asunción (49,30 sobre 150) frente a una amenaza sísmica de nivel alto. A partir de este dato, se contrasta a continuación con estudios previos que usaron la metodología GOAL/ARC-D y amenaza sísmica.

En el estudio de Yumiceba & Zapata (2025), desarrollado en Joyocoto una zona del cantón Guaranda que es colindante al área de estudio, aplicaron el cuestionario ARC-D de 30 componentes a 269 habitantes y se obtuvo un nivel de resiliencia del 33% frente a la amenaza sísmica atribuido a la exigua preparación de la población, ausencia de planes de emergencia y

escasa infraestructura apropiada. Este resultado es afín con el bajo nivel de resiliencia descrito en las parroquias rurales de La Magdalena y La Asunción donde las restricciones en preparación y respuesta ante desastres componen una condición usual en las comunidades rurales de la provincia de Bolívar.

Asimismo, los autores López & Palma (2025) realizaron su investigación en España y utilizaron una adaptación del instrumento ARC-D aplicado a 404 individuos, en este caso, se reportó un nivel de resiliencia comunitaria media que correspondió al 60%, (54 sobre 90 puntos). Sin embargo, ese porcentaje proviene de una versión reducida del instrumento, por lo que no es comparable de modo directo con los resultados de esta investigación, cuyo puntaje máximo es de 150 puntos; la comparación solo es válida en términos cualitativos (nivel medio frente a nivel bajo). Esta diferencia de nivel se relaciona con las distintas circunstancias socioeconómicas e institucionales entre el tejido europeo y el rural latinoamericano; a pesar de esta premisa, los autores destacan que existe también limitación en relación a acciones preventivas que no existen o no están integradas en una estrategia de largo plazo.

Por otra parte, Aguiar & Serrano (2021) en su artículo determinaron que la ciudad de Ambato tiene una eminente peligrosidad sísmica a causa de la incidencia de fallas geológicas activas y peculiaridades tectónicas de la región andina; también, designan que la evaluación del peligro sísmico compone un insumo primordial para la programación territorial. Estos hallazgos concuerdan con el presente estudio, donde se demostró que las parroquias rurales de La Magdalena y La Asunción se localizan en una zona con aceleraciones entre 0,31 y 0,40 g, es decir, un nivel de peligrosidad sísmica alto, en este sentido, se confirma la penuria de consolidar las capacidades comunitarias frente a posibles eventos de origen sísmico.

Los autores Lin & Lee (2023) en su publicación determinaron que la resiliencia comunitaria frente a sismos tiene que ver en primera instancia con la colaboración de la población, instrucción de la misma, preparación ante emergencias y enlace entre la

comunidad e instituciones comprometidas con la gestión del riesgo. Desde esta perspectiva, el presente estudio también precisó que el predominio de baja resiliencia en las dos parroquias analizadas tiene que ver con debilidades en la comprensión o educación sobre el riesgo, organización comunitaria y preparación ante eventos sísmicos, evaluados mediante la metodología ARC-D.

El instrumento fue diseñado y validado para asignar un puntaje por consenso en grupos focales (GOAL, 2016); sin embargo, en esta investigación se aplicó mediante encuestas individuales, debido a que La Magdalena y La Asunción son parroquias rurales con asentamientos dispersos, lo que dificultó reunir a sus habitantes en grupos focales que representaran a toda la parroquia.

Esta adaptación tiene dos efectos, por un lado, permitió recoger la percepción de un número amplio de habitantes de distintos sectores y conocer la variabilidad de sus valoraciones (desviación estándar de 4,17 puntos en La Asunción y de 5,03 en La Magdalena). Por otro, cada puntaje reflejó una percepción individual y no un juicio deliberado de forma colectiva, también, la consistencia interna del instrumento en esta versión adaptada fue moderada, es decir, alfa de Cronbach de 0,630.

Existe la diferencia de 9,09 puntos en el puntaje promedio entre las dos parroquias: 58,39 en La Magdalena frente a 49,30 en La Asunción; esto pese a que ambas pertenecen al mismo cantón San José de Chimbo y están expuestas a la misma amenaza sísmica. En la parroquia La Magdalena se refleja puntajes más altos en las dimensiones de gobernanza (D2: 13,93 vs. 12,35) y preparación ante desastres (D4: 13,59 vs. 11,13). Los PDOT parroquiales describen problemáticas comunes a ambas parroquias, como la dispersión de los asentamientos y los reducidos presupuestos para la gestión de riesgos (GADPR de La Asunción, 2019; GADPR de La Magdalena, 2019), por lo que no permiten, por sí solos, atribuir la diferencia a una parroquia en particular. A pesar de las diferencias, las dos

parroquias se ubican en el mismo nivel de baja resiliencia sin alcanzar en ningún caso el nivel de mediana resiliencia, situación que confirma que las brechas identificadas son estructurales y comunes a las dos poblaciones de estudio.

La Dimensión 3: Reducción de la Vulnerabilidad presentó medias de 19,69 puntos (32,82%)) en la parroquia La Asunción y 23,12 (38,53%) puntos en La Magdalena, la debilidad en esta área es perjudicial si se toma en consideración que las parroquias se ubican en un territorio con fallas geológicas activas en su área de influencia inmediata, que incluye la Falla de Guaranda, Sección Sur y la Sección de Pallatanga, esta última con una tasa de movimiento activa de 1 a 5 mm/año. La Dimensión 4: Preparación ante Desastres registró el segundo porcentaje de logro más bajo en La Asunción (31,80%, con 11,13 puntos) y el tercero en La Magdalena (38,83%, con 13,59 puntos), donde el orden ascendente es D3 (38,53%), D1 (38,80%), D4 (38,83%) y D2 (39,80%); esto evidencia la ausencia de planes de contingencia, sistemas de alerta temprana y capacidad organizada de respuesta en los dos sectores.

A nivel comunitario existe la brecha entre el nivel de amenaza sísmica alto identificado y el nivel de baja resiliencia en las dos parroquias, situación que compone un escenario de riesgo que requiere intervención, con debilidades que difieren entre parroquias: en La Asunción, las dimensiones más débiles son la comprensión del riesgo (D1, 30,70%) y la preparación ante desastres (D4, 31,80%); en La Magdalena, la reducción de la vulnerabilidad (D3, 38,53%) y la comprensión del riesgo (D1, 38,80%), con valores muy próximos entre sus cuatro dimensiones. A nivel institucional, los resultados de gobernanza señalan que la articulación entre los GAD parroquiales y municipal de San José de Chimbo es ineficiente para garantizar una gestión adecuada del riesgo sísmico en las parroquias de estudio.

4.3 Limitaciones del estudio

Instrumento adaptado: El ARC-D se aplicó mediante encuestas individuales y no por consenso en grupos focales, debido a que la dispersión de los asentamientos en las dos parroquias dificultó reunir a sus habitantes en grupos representativos. La consistencia interna de la versión adaptada fue moderada (alfa de Cronbach de 0,630), por lo tanto, el puntaje total se interpreta como un índice descriptivo de percepción y no como una medida psicométrica.

Selección de los participantes: El tamaño de la muestra se calculó con la fórmula para poblaciones finitas, pero la selección fue no probabilística: se realizó mediante recorridos de campo casa por casa y no mediante un sorteo aleatorio de viviendas.

Datos de percepción: Los puntajes reflejan la valoración que los habitantes hacen de su comunidad y no una verificación de la existencia de planes, albergues, infraestructura o servicios.

Ausencia de caracterización sociodemográfica: El formulario registró la parroquia y fecha, sin datos de edad, sexo, tiempo de residencia u ocupación del encuestado.

Peligro sísmico leído a escala nacional: El valor de aceleración pico (0,31–0,40 g) se obtuvo del mapa nacional de peligro sísmico del IG-EPN, cuya escala no permite distinguir diferencias entre parroquias.

CONCLUSIONES

- Se analizó comparativamente el nivel de resiliencia comunitaria de las parroquias rurales La Magdalena y La Asunción en el contexto de la amenaza sísmica y se constató una brecha entre el nivel de peligro al que están expuestas y la capacidad de sus comunidades para comprenderlo, gestionarlo y responder ante él. Las dos parroquias se ubican en el mismo nivel del ARC-D, sin embargo, la parroquia La Magdalena presenta una situación menos desfavorable, y sus debilidades prioritarias son distintas, esto justifica intervenciones diferenciadas.
- La amenaza sísmica de las dos parroquias es de nivel alto: se ubican en la zona de aceleración horizontal pico de 0,31 a 0,40 g para un período de retorno de 475 años, registran 30 eventos instrumentales de magnitud 3,4 a 6,23 en un radio de 70 km entre 1924 y 2026, además de los terremotos históricos de 1674 y 1775, y se encuentran próximas a fallas activas como la Falla de Guaranda y la Sección Sur. Ningún evento instrumental tiene epicentro dentro del cantón, por lo que la amenaza proviene de fuentes sismogénicas regionales.
- Según el puntaje promedio de las valoraciones de sus habitantes, las dos parroquias se encuentran en el nivel de baja resiliencia del ARC-D, con un desempeño mayor en La Magdalena (58,39 frente a 49,30 puntos sobre 150). La dimensión más débil es la Comprensión del riesgo de desastres en la parroquia La Asunción y la Reducción de la vulnerabilidad en la parroquia La Magdalena; entre los componentes con menor puntaje destacan el acceso a protección social, la infraestructura crítica y los albergues en La Asunción, y la gestión ambiental sostenible, la infraestructura crítica y los servicios de salud durante emergencias en La Magdalena.

- Se propusieron cuatro medidas para fortalecer la resiliencia comunitaria, una por cada dimensión del modelo ARC-D y cada una con responsable, plazo e indicador de seguimiento. Su prioridad se diferenció por parroquia: en La Asunción se prioriza la comprensión del riesgo y la preparación ante desastres, y en La Magdalena la reducción de la vulnerabilidad; además, cada medida se ancló en los componentes con menor puntaje, como la infraestructura crítica y los albergues.

  .

RECOMENDACIONES

- Es fundamental que las autoridades cantonales y parroquiales de San José de Chimbo prioricen la incorporación de gestión de riesgo sísmico como eje transversal en la planificación del desarrollo local, es importante articular los hallazgos del presente estudio con los instrumentos de planificación territorial vigentes como el PDOT, de este modo, se apoya a reducir las brechas existentes y se aborda el tema de manera sostenible y no como una acción aislada.
- Estudios posteriores y autoridades locales pueden tomar como base la información presentada en esta investigación como la caracterización de la amenaza sísmica que incluye una zonificación de dos parroquias importantes, sismicidad histórica y fallas activas de la zona de influencia, como insumo técnico para el diseño de intervenciones diferenciadas según el nivel de exposición específico de cada sector de las parroquias La Magdalena y La Asunción.
- Es importante priorizar la intervención institucional en la parroquia La Asunción dado que, de acuerdo con los resultados obtenidos, presentó las condiciones más desfavorables, en consecuencia, La Asunción requiere atención prioritaria por presentar el menor nivel de resiliencia comunitaria frente a la amenaza sísmica de las dos parroquias analizadas, sin que esto implique descuidar las intervenciones necesarias en parroquia La Magdalena cuyo nivel de resiliencia también fue insuficiente.
- Los GAD parroquiales rurales de La Magdalena y La Asunción en coordinación con el GAD Municipal de San José de Chimbo y el SNGRE podrían apadrinar las medidas planteadas como hoja de ruta, asignar

responsables y según sus condiciones también presupuesto específico para cada medida, de este modo, se establece mecanismos de seguimiento que permitan verificar la trazabilidad del desempeño de indicadores planteados.

BIBLIOGRAFÍA

Aguiar, R., & Serrano, P. (2021). Seismic hazard assessment of the urban area of Ambato, Ecuador, in deterministic form. *Boletín Geológico*, *48*(2), 131–145. https://doi.org/10.32685/0120-1425/bol.geol.48.2.2021.594

Aguilar, E. (2024). *Sismos sucesivos y su influencia en la estimación de probabilidad de daño por medio curvas de fragilidad para el edificio "4f" de la universidad nacional de Cajamarca* [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Cajamarca]. https://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14074/7393/Tesis%20Emersson%20Aguilar.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Altamirano, M. (2025). Fortalecimiento de la resiliencia comunitaria: un enfoque teórico y empírico. *European Public & Social Innovation Review*, *10*(4), 1–15. https://doi.org/10.31637/epsir-2025-1627

Ávila, L. (2021). Una revisión general acerca de las características y consecuencias de grandes sismos en México. *GEOS*, *41*(2), 165–181. https://geos.cicese.mx/index.php/geos/article/view/64

Caicedo, L. (2021). *Resiliencia Comunitaria en Situaciones de Amenaza Natural en Tetela del Volcán: Propuesta de Intervención.* [Tesis de maestría, Universidad Autónoma del Estado de Morelios]. https://riaa.uaem.mx/xmlui/bitstream/handle/20.500.12055/2040/CABLTR09T.PDF?sequence=1

Caro, C., Prosser, G., Stark, V., Jara, J., & Pérez, S. (2021). Resiliencia comunitaria ante la Falla de San Ramón: un estudio exploratorio desde dirigentes sociales. *Bitácora Urbano Territorial*, *31*(3), 185–199. https://doi.org/10.15446/bitacora.v31n3.86827

CESA, & PNUD. (2022). *¿Qué son lo sismos? ¿Qué hacer cuando ocurren?* https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/2023-02/Folleto SISMOS %20PNUD V4.pdf

Constitución de La República Del Ecuador, Pub. L. Decreto Legislativo 0 Registro Oficial 449 (2008). https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4 ecu const.pdf

Correa, M., Machado, A., Hernández, L., Cabascango, A., & Jácome, E. (2025). Análisis y comparación de la amenaza sísmica en el territorio fronterizo de Ecuador - Colombia. *Ciencia, Ingenierías y Aplicaciones*, *8*(11), 111–131. https://revistas.intec.edu.do/index.php/cite/article/view/3582/4349

De Mora, M. (2023). *Vulnerabilidad físico estructural y funcional ante la amenaza sísmica como componente del desarrollo sostenible en las unidades educativas de la ciudad de San Miguel de Bolívar/Ecuador* [Tesis de maestría, Universidad Nacional Mayor de San Marcos]. https://cybertesis.unmsm.edu.pe/backend/api/core/bitstreams/ef3c15aa-2e6c-4ebe-ad42-4825eed677d8/content

Eguez, A., Alvarado, A., & Yépez, H. (2003). *Mapa de Fallas y Pliegues Cuaternarias de Ecuador y Regiones Oceánicas Adyacentes*.

Environmental Protection Agency. (2026, February 18). *Preparación y respuesta ante desastres naturales*. EPA. https://www.epa.gov/natural-disasters/preparing-and-responding-natural-disasters

Fernández, L., Quintana, R., Fernández, D., & Fernández, L. (2026). Vulnerabilidad sísmica y normativa constructiva en la Sierra de Ecuador: Una revisión sistemática de la literatura. *Revista Ingenio Global*, *5*(1), 170–187. https://doi.org/10.62943/rig.v5n1.2026.499

Fragoso, E. (2022). El impacto de los fenómenos sísmicos en México. *Con-Ciencia Boletín Científico de La Escuela Preparatoria*, *9*(17), 71–75. https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/prepa3/article/view/8340/8574

Fuentes, A., Alzugaray, C., & Basabe, N. (2021). Resiliencia Comunitaria: una aproximación cualitativa a las concepciones de expertos comunitarios. *RUMBOS TS Un Espacio Crítico Para La Reflexión En Ciencias Sociales*, *16*(25), 181–203. https://doi.org/10.51188/rrts.num25.496

Fuentes, A., & D´Silva, F. (2025). Resiliencia comunitaria y gestión de riesgo de desastre en comunidades de la región del Biobío, Chile. *Revista de Estudios Latinoamericanos Sobre Reducción Del Riesgo de Desastres REDER*, *9*(2), 51–63. https://doi.org/10.55467/reder.v9i2.194

GADPR de La Asunción. (2019). *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de La Asunción*.

GADPR de La Magdalena. (2019). *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial La Magdalena 2015 - 2030*.

GOAL. (2015). *ARC-D Toolkit Análisis de Resiliencia de las Comunidades ante Desastres*. https://www.goalglobal.org/wp-content/uploads/2023/07/ARC-D-Toolkit-Brochure-ESP-B01-light-1.pdf

GOAL. (2016). *Análisis de la resiliencia de las comunidades ante desastres caja de herramientas ARC-D manual de guía al usuario octubre 2016* (2nd ed.). https://resiliencenexus.org/wp-content/uploads/2020/05/ARC-DToolkitUserManualB01 SPANISH Version A03.pdf

Gobierno Autónomo Descentralizado del cantón Chimbo. (2019). *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (Periodo 2014-2019)*.

Guerrero, D. (2024). *Estrategias de gobernabilidad para la Gestión de Riesgo a deslizamientos en el Cantón Pimampiro* [Universidad Politécnica Estatal del Carchi]. http://repositorio.upec.edu.ec/bitstream/123456789/2274/1/002-%20GUERRERO%20AMUY%20DIEGO%20AURELIO.pdf

Gutiérrez, C., Martínez, A., Mendoza, M., & Gómez, A. (2021). *Guía básica para la elaboración de Atlas Estatales y Municipales de Peligros y Riesgos* (1st ed.). Secretaría de Seguridad y Protección Ciudadana. https://www.cenapred.unam.mx/es/Publicaciones/archivos/55.pdf

Hernández, R., & Mendoza, C. (2023). *Metodología de la Investigación. Las Rutas Cuantitativas, Cualitativas y Mixtas* (2nd ed.). McGraw-Hill Book Company. https://www.libreria-universomedico.com/products/hernandez-sampieri-roberto-metodologia-de-la-investigacion-las-rutas-cuantitativas-cualitativas-y-mixtas-2a-edi-2023-novedad-novedad-novedad

Imperiale, A., & Vanclay, F. (2021). Conceptualizing community resilience and the social dimensions of risk to overcome barriers to disaster risk reduction and sustainable development. *Sustainable Development*, *29*(5), 891–905. https://doi.org/10.1002/sd.2182

Instituto Nacional de Estadística y Censos [INEC]. (2023). Censo de Población y Vivienda 2022: Resultados. INEC. https://www.censoecuador.gob.ec/

Instituto Geofísico. (2026a). *Catálogo sísmico*. Instituto Geofísico Escuela Politécnica Nacional. https://www.igepn.edu.ec/catalogos-sismicos

Instituto Geofísico. (2026b). *Peligro sísmico probabilístico para un período de retorno de 475 años*. Instituto Geofísico Escuela Politécnica Nacional. https://www.igepn.edu.ec/peligro-sismico/formulario-peligro-sismico

Ley Orgánica Para La Gestión Integral Del Riesgo de Desastres, Pub. L. Ley 0 Registro Oficial Suplemento 488 de 30-ene.2024 (2024).

Lin, B., & Lee, C. (2023). Conducting an adaptive evaluation framework of importance and performance for community-based earthquake disaster management. *Natural Hazards*, *115*(2), 1255–1274. https://doi.org/10.1007/s11069-022-05594-3

López, A., & Palma, M. (2025). Resiliencia comunitaria en entornos despoblados: propuesta de un instrumento de evaluación aplicado en Genalguacil. *Boletín de La Asociación de Geógrafos Españoles*, *1*(105), 1–38. https://doi.org/10.21138/bage.3570

Medina, M., Rojas, R., Bustamante, W., Loaiza, R., Martel, C., & Castillo, R. (2023). *Metodología de la investigación: Técnicas e instrumentos de investigación* (1st ed.). Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú. https://doi.org/10.35622/inudi.b.080

Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda [MIDUVI]. (2014). Norma Ecuatoriana de la Construcción NEC-SE-DS: Peligro sísmico, diseño sismo resistente. MIDUVI. https://www.mit.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2026/03/2.-NEC-SE-DS-Peligro-Sismico-Diseno-sismorresistente.pdf

Menoscal-Cevallos, J., & Córdova-Montufar, M. (2022). La planificación local y su enfoque de gestión de riesgos en el Ecuador a partir del terremoto de 2016. *Quivera Revista de Estudios Territoriales*, *24*(1), 65. https://doi.org/10.36677/qret.v24i1.15859

Naciones Unidas. (2015). *Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030*. Naciones Unidas. https://www.unisdr.org/files/43291 spanishsendaiframeworkfordisasterri.pdf

Ordenanza Del PDOT, PUGS, Normas de Arquitectura y Urbanismo Del GADM Del Cantón Chimbo (2024). https://drive.google.com/file/d/10kJROa5cSq3HQIUgoHpbbrDwXtIT-LRF/view

Perucca, L., & Audemard, F. (2021). De la neotectónica a la amenaza sísmica en América Latina y el Caribe. *Boletín de La Sociedad Geológica Mexicana*, *73*(2), P260221. https://doi.org/10.18268/BSGM2021v73n2p260221

Prado, R. (2022). *Capacidades de resiliencia comunitaria frente a la Falla San Ramón (FSR) en la comuna de Peñalolén de la Región Metropolitana* [Tesis de maestría, Universidad

de Chile]. https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/208303/Capacidades-de-resiliencia-comunitaria-frente-a-la-falla-san-ramon.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Salazar, U. (2023). Inclusión del componente “Gestión de riesgos” dentro de los Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) a nivel cantonal. *Revista de La Superintendencia de Ordenamiento Territorial INFOSOT*, *25*(1), 7–9. https://www.sot.gob.ec/wp-content/uploads/2024/01/REVISTA DICIEMBRE.pdf

Tarazona, A., & Freyre, J. (2023). Resiliencia comunitaria ante catástrofes naturales: estudio de caso Portoviejo. In *Resiliencia e innovación: Educación, psicoeducación, psicosocial, emprendimiento y salud* (1st ed., 1). Universidad Pedagógica Experimental Libertador. https://doi.org/10.46498/upelipb.lib.0019

Tarazona, A., Freyre, J., Saldarriaga, K., & Bergmann, R. (2024). Constatación de lo comunitario en la resiliencia ante desastres naturales en el contexto de Manabí, Ecuador. *Revista de Ciencias Sociales*, *30*(1), 297–312. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9370040

Torres, P., Castro, G., & Torres, P. (2021). Asentamientos informales y resiliencia comunitaria. Itinerarios para su evaluación ante riesgos de desastres. *Revista Ciudades, Estados y Política*, *8*(1), 129–146. https://revistas.unal.edu.co/index.php/revcep/article/view/91947/79588

UNIV Puerto Rico. (2021, August 21). *El Tamaño de un Terremoto*. Red Sísmica Puerto Rico. http://www.prsn.uprm.edu/Spanish/educacion/terremotos/tamano.php

USGS. (2026). *Buscar en el Repertorio de Terremotos*. Servicio Geológico de Los Estados Unidos. https://earthquake.usgs.gov/earthquakes/map/?extent=-2.56994,-80.77148&extent=-0.69761,-77.45361&range=search&timeZone=utc&search=%7B%22name%22:%22Search%20Results%22,%22params%22:%7B%22starttime%22:%221900-06-

20%2000:00:00%22,%22endtime%22:%222026-06-27%2023:59:59%22,%22maxlatitude%22:-1.093,%22minlatitude%22:-2.175,%22maxlongitude%22:-78.733,%22minlongitude%22:-79.492,%22minmagnitude%22:2.5,%22orderby%22:%22time%22%7D%7D

Villavicencio, E. (2018). El tamaño muestral para tesis.¿cuantas personas debo encuestar? *Odontología Activa Revista Científica*, *2*(1), 59–62. https://doi.org/10.31984/oactiva.v2i1.175

Yumiceba, G., & Zapata, L. (2025). *Resiliencia comunitaria ante la amenaza sísmica en el sector de Joyocoto cantón Guaranda mayo-septiembre 2024* [Tesis de grado]. Universidad Estatal de Bolívar.

ANEXOS

Anexo 1. Matriz de coherencia entre objetivos y variables

Matriz de Coherencia: Objetivos y Variables

Objetivo	Variable	Dimensiones	Indicadores
Objetivo General Analizar comparativamente el nivel de resiliencia comunitaria de las parroquias rurales La Magdalena y La Asunción en el contexto de la amenaza sísmica, mediante la aplicación de la metodología GOAL ARC-D, a fin de identificar brechas y formular medidas para su fortalecimiento.	Amenaza Sísmica (V de contexto)	Peligrosidad + Sismicidad histórica + Geología local	Revisión de información del Instituto Geofísico; Nº sismos históricos; magnitud y distribución por rangos de magnitud; fallas geológicas activas, distancia a cada falla
	Resiliencia Comunitaria (V. de estudio)	4 dimensiones ARC-D (30 componentes)	Puntuación ARC-D (1–5) en los 30 componentes de resiliencia
OE 1 Caracterizar la amenaza sísmica de las parroquias rurales La Magdalena y La Asunción mediante el análisis de la peligrosidad sísmica, sismicidad histórica y condiciones geológicas locales.	Amenaza Sísmica	Peligrosidad sísmica Sismicidad histórica Condiciones geológicas locales	Instituto Geofísico; presencia de fallas y pliegues número, magnitud y distribución de sismos (USGS)
OE 2 Evaluar el nivel de resiliencia comunitaria existente en las parroquias rurales la Magdalena y La Asunción frente a la amenaza sísmica, mediante la aplicación del cuestionario ARC-D de la metodología GOAL.	Resiliencia Comunitaria	Las 4 dimensiones ARC-D completas	30 componentes evaluados en escala 1–5 Puntaje total por parroquia (30–150) Comparación La Magdalena vs. La Asunción

OE 3 Proponer medidas para fortalecer la resiliencia comunitaria ante a la amenaza sísmica en las parroquias rurales La Asunción y La Magdalena	Resiliencia Comunitaria + Amenaza Sísmica	Brechas identificadas en OE2 contrastadas con el nivel de amenaza de OE1	Componentes con puntuación en relación al contexto sísmico de cada parroquia

Nota. La variable de contexto (amenaza sísmica) se mide mediante revisión documental de fuentes secundarias oficiales. La variable de estudio (resiliencia comunitaria) se mide mediante aplicación del cuestionario ARC-D. Los resultados de ambas variables se articulan en el OE3 para sustentar las medidas propuestas.

Anexo 2. Cuestionario ARC-D

UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD Y EL SER HUMANO
CARRERA DE INGENIERÍA EN RIESGOS DE DESASTRES

CUESTIONARIO ARC-D
Evaluación de Resiliencia Comunitaria ante la Amenaza Sísmica

Tema: Análisis comparativo de la resiliencia comunitaria frente a la amenaza sísmica en las parroquias rurales La Magdalena y La Asunción del cantón San José de Chimbo
Instrucciones: Para cada componente: (1) Lea la pregunta en voz alta, (2) Escriba el puntaje que mejor describe la situación actual de la comunidad.
Escala de puntuación:

1: Poca conciencia/motivación, ninguna acción
2: Algo de conciencia/motivación, acciones limitadas y de corto plazo
3: Conciencia y acciones a largo plazo, pero sin estrategia integral
4: Acciones a largo plazo vinculadas a una estrategia, con deficiencias en la implementación
5: Acciones a largo plazo vinculadas a una estrategia, abordan todos los problemas e integradas en la sociedad

DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Parroquia evaluada:	La Magdalena La Asunción
Fecha:	_____ / _____ / _____

Código	Componente	Pregunta	Puntaje (1–5)
C1	Evaluación comunitaria participativa de riesgo	¿Ha realizado la comunidad una evaluación participativa de riesgo (es decir, análisis de amenazas, AVC y análisis de impacto), ha compartido los hallazgos, y dispone recursos humanos capaces de conducir/actualizar esta evaluación?	
C2	Evaluación científica del riesgo	¿La comunidad combina el conocimiento/percepción local de riesgo con conocimientos técnicos y científicos, datos y métodos de evaluación?	
C3	Diseminación de información en RRD	¿Los miembros de la comunidad han sido expuestos o han participado en eventos de sensibilización sobre RRD (campañas, debates y talleres) y como resultado han mejorado sus conocimientos y prácticas?	
C4	Educación de los niños en RRD	¿Se está transmitiendo el conocimiento y capacidades sobre RRD y recuperación a los/as niños/as de manera formal, a través de las escuelas locales, y de manera informal, a través de la tradición oral de una generación a la siguiente?	
C5	RRD en la planificación del desarrollo	¿Es la RRD considerada por la comunidad como una parte integral d los planes y acciones para alcanzar objetivos comunitarios más amplios (ej. alivio de la pobreza, calidad de vida)?	
C6	RRD en la planificación territorial	¿La toma de decisiones de la comunidad en cuanto al uso y manejo de la tierra toma en consideración el riesgo ante desastres?	
C7	Toma comunitaria de decisiones	¿El liderazgo en la comunidad es comprometido, efectivo e incluye rendición de cuentas?	
C8	Inclusión de grupos vulnerables	¿Están incluidos/representados los grupos vulnerables en la toma de decisiones y gestión de RRD y recuperación en la comunidad?	
C9	Participación de las mujeres	¿Las mujeres participan en la toma de decisiones y la gestión de RRD y recuperación en la comunidad?	
C10	Conocimiento de derechos e incidencia	¿Conoce la comunidad sus derechos, los mecanismos legales pertinentes, así como los actores responsables para su cumplimiento, y hace incidencia para estos?	
C11	Alianzas para la RRD y recuperación	¿Existen alianzas claras, acordadas y estables entre la comunidad y otros actores (autoridades locales, ONG's, negocios, etc.) que proveen recursos para la RRD y recuperación?	

C12	Gestión ambiental sostenible	¿La comunidad adopta prácticas de gestión ambiental sostenible que reduzcan el riesgo ante desastres y nuevos riesgos relacionados con los efectos del cambio climático?	
C13	Seguridad y gestión del agua	¿Tiene la comunidad acceso a agua en cantidad y calidad suficientes para cubrir sus necesidades domésticas durante desastres?	
C14	Acceso y conciencia sobre salud	¿Mantienen, los miembros de la comunidad una buena salud en tiempos normales a través de una adecuada conciencia y prácticas (nutrición adecuada, higiene, y acceso a los servicios de salud)?	
C15	Suministro seguro de alimentos	¿La comunidad mantiene un suministro de alimentos seguro y suficiente durante desastres?	
C16	Prácticas de medios de vida resistentes a amenazas	¿La comunidad utiliza prácticas de medios de vida resistentes a amenazas para la seguridad de sus alimentos e ingresos?	
C17	Acceso a mercado	¿Los enlaces comerciales locales para productos, empleo y servicios están protegidos contra amenazas?	
C18	Acceso a servicios financieros	¿Existen servicios financieros asequibles y flexibles (esquemas de ahorro y crédito, micro-financiamiento), sean estos formales o informales?	
C19	Protección de ingresos y activos	¿Los activos de los hogares (ingresos, ahorros y bienes convertibles) son suficientemente extensos, diversos y protegidos como para reducir la vulnerabilidad ante desastres?	
C20	Acceso a protección social	¿La comunidad tiene acceso a esquemas de protección informal o formal que les apoyen a reducir el riesgo ante desastres y para la recuperación?	
C21	Cohesión social y prevención de conflictos	Existe sentido de paz/seguridad y mecanismos efectivos de prevención/mitigación de conflictos, tanto dentro de la comunidad y como con otras comunidades?	
C22	Infraestructura crítica	¿La infraestructura crítica y servicios básicos de la comunidad son resilientes a desastres (es decir están localizadas en zonas de bajo riesgo, utilizan métodos de construcción resistentes a amenazas y medidas de mitigación estructurales)?	
C23	Vivienda	¿Las viviendas de la comunidad son resilientes a desastres (es decir están localizadas en zonas de bajo riesgo, utilizan métodos de construcción resistentes a amenazas y medidas de mitigación estructurales)?	
C24	Planificación de contingencia y recuperación	¿La comunidad utiliza un plan de contingencia y recuperación que haya sido elaborado de manera conjunta, que este ampliamente comprendido y que incluya medidas para proteger a los grupos vulnerables?	
C25	Sistema de alerta temprana	¿Existe un Sistema de Alerta Temprana (SAT) operativo en la comunidad?	
C26	Capacidad de preparación, respuesta y recuperación temprana	¿Existe en la comunidad una organización capacitada y operativa en cuanto a preparación, respuesta y recuperación temprana ante desastres?	
C27	Servicios de salud durante emergencias	¿Tiene la comunidad acceso a servicios de salud y trabajadores de salud bien equipados y capacitados para responder a las consecuencias de los desastres en la salud física o mental?	
C28	Servicios de educación en emergencias	¿Los servicios de educación tienen la capacidad de seguir operando durante emergencias?	
C29	Infraestructura en emergencias (albergues)	¿Hay albergues para emergencias (construidos para dicho fin o modificados) accesibles para la comunidad y con facilidades adecuadas para toda la población afectada?	
C30	Liderazgo y voluntariado en respuesta y recuperación	¿Juega la comunidad un papel de liderazgo en la coordinación de la preparación, respuesta y recuperación, alcanzando a todas las personas afectadas (incluyendo los más vulnerables), a través de cuerpos de voluntarios organizados y capacitados?	

Anexo 3. Ficha de revisión documental

Ficha de revisión documental – Parroquias La Magdalena y La Asunción, cantón San José de Chimbo			
Investigadoras:	Norma Ximena Chiguano Pazmiño / Jhoselin Estefanía Masabanda Chimbo	**Año:**	2026
Carrera:	Ingeniería en Riesgos de Desastres / Universidad Estatal de Bolívar	**Fecha:**	Junio 2026
Variable:	Amenaza sísmica		
Área de estudio:	Parroquias rurales La Asunción y La Magdalena cantón San José de Chimbo, provincia Bolívar		
Técnica:	Revisión documental		
Instrumento:	Ficha de revisión documental		

Registro de información

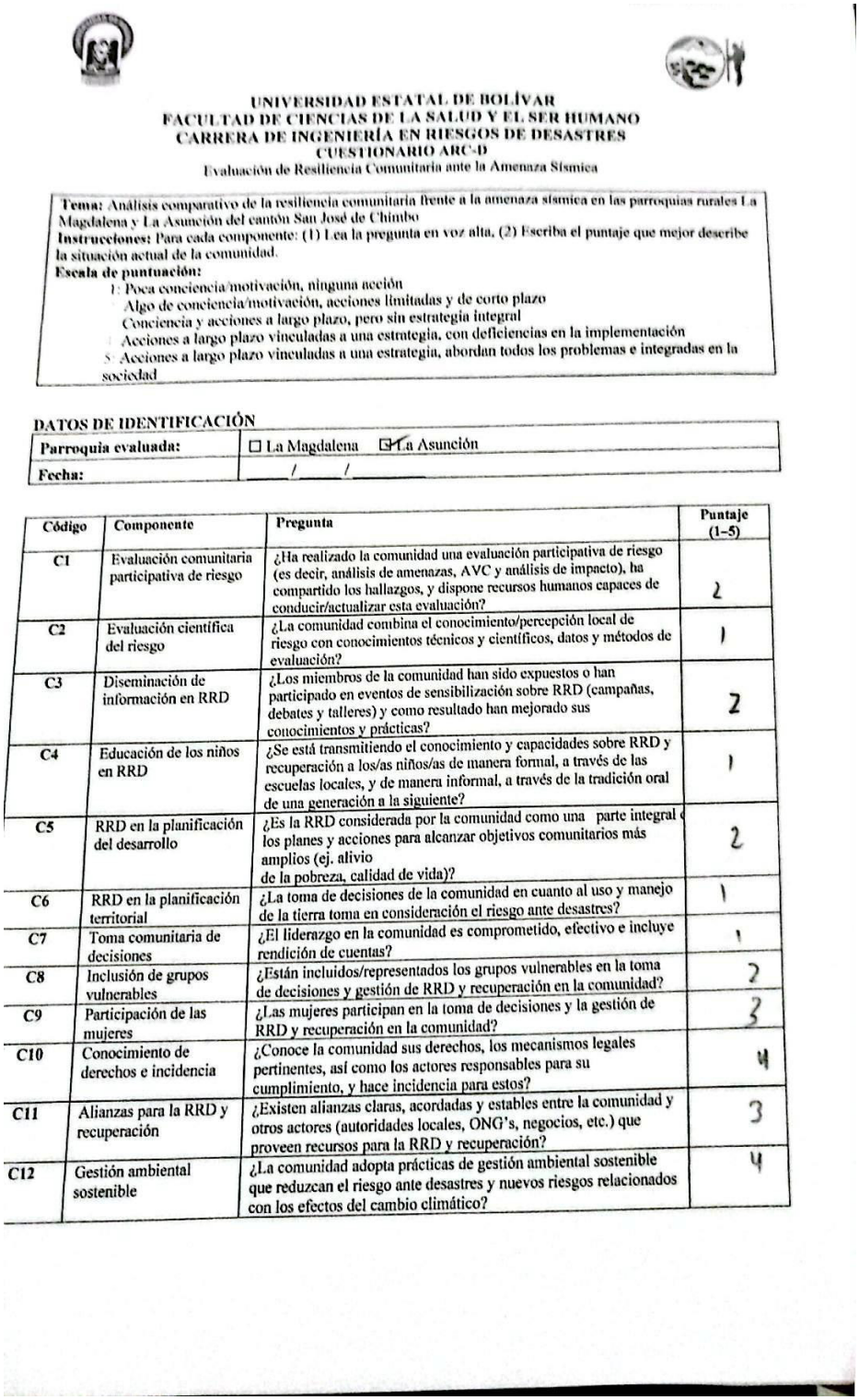
Dimensión	Indicador	Escala	Fuente / Instrumento	Resultado obtenido en la investigación
1. Peligrosidad sísmica (Figura 8)	Valor de aceleración horizontal pico del suelo (PGA) en el territorio de las parroquias	Cuantitativa	Mapa de peligrosidad sísmica probabilista del Ecuador — IG-EPN (Instituto Geofísico, 2026b). Figura 8 de la investigación.	Las parroquias La Magdalena y La Asunción se localizan en una zona con PGA de 0,31 a 0,40 g para período de retorno de 475 años.
	Clasificación del nivel de peligro sísmico.	Ordinal	Mapa de peligrosidad sísmica probabilista del Ecuador — IG-EPN (Instituto Geofísico, 2026b). Figura 8 de la investigación.	Nivel de peligro sísmico: Alto
2. Sismicidad histórica (Tablas 4 a 7, Figura 9)	Número de sismos registrados en la zona de influencia del cantón San José de Chimbo	Cuantitativa discreta	Catálogo sísmico - USGS Earthquake Catalog (USGS, 2026). Tablas 4–7 y Figura 9 de la investigación.	30 eventos sísmicos registrados entre 1924 y 2026

	Magnitud registrada de los sismos asociados a la zona de influencia del cantón Chimbo	Cuantitativa		Magnitud mínima: 3,4 ml (2024) - Magnitud máxima: 6,23 Mw (1924, 52,9 km de Chimbo). • Tipos de magnitud reportados: mb (22 eventos), Mw (3), ml (1), Mwr (1).
	Distribución de los eventos por rango de magnitud	Ordinal		• Distribución: 5 ligeros (3,0–3,9), 22 moderados (4,0–4,9), 2 fuertes (5,0–5,9), 1 mayor (6,0–6,9). • Distancias al cantón: 9,4 km (mínima) – 68,7 km (máxima). • Ningún evento tiene epicentro dentro del cantón. La amenaza proviene de sistemas de fallas regionales y sismicidad de subducción.
3. Condiciones geológicas locales (Figura 10, Tabla 8)	Presencia de fallas geológicas activas en el área de influencia de las parroquias La Magdalena y La Asunción	Nominal	Mapa de fallas de la provincia Bolívar: elaboración cartográfica propia (Chiguano & Masabanda, 2026) a partir del Mapa de Fallas y Pliegues Cuaternarios de Ecuador y Regiones Oceánicas Adyacentes (Eguez et al., 2003). Proyección: WGS 84 UTM zona 17S Figura 10 y tabla 8	Fallas identificadas en la zona de influencia (Tabla 8): • Falla de Guaranda (Inversa Dextral, < 1,6 Ma) — Este de las parroquias, proximidad directa. • Sección Sur (Inversa Dextral, < 1,6 Ma) - Este de las parroquias, proximidad directa. • Sección de Pallatanga (Dextral/Invertida, < 15 ka, tasa 1–5 mm/año) - Sureste. • Falla de Chillanes - Sur del cantón. • Sección de Salinas - Norte/noreste. • Falla de Montalvo - Oeste de la provincia. • Falla de Quinsaloma - Noroeste.

	Distancia (km) desde las parroquias a cada falla geológica activa	Cuantitativa continua	Medición sobre el mapa de fallas de la provincia Bolívar (WGS 84 UTM zona 17S). Figura 10 y tabla 8	Sección Sur: 11,93 km / 13,53 km. Falla de Guaranda: 13,27 km / 15,67 km. Sección de Salinas: 15,71 km / 19,11 km. Falla de Quinsaloma: 25,26 km / 26,96 km. Sección de Pallatanga: 38,09 km / 39,79 km. Falla de Montalvo: 51,05 km / 47,45 km. Falla de Chillanes: 58,45 km / 55,65 km.

Anexo 4. Evidencia de aplicación de encuestas

Parroquia La Asunción



UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD Y EL SER HUMANO
CARRERA DE INGENIERÍA EN RIESGOS DE DESASTRES
CUESTIONARIO ARC-D
Evaluación de Resiliencia Comunitaria ante la Amenaza Sísmica

Tema: Análisis comparativo de la resiliencia comunitaria frente a la amenaza sísmica en las parroquias rurales La Magdalena y La Asunción del cantón San José de Chimbo
Instrucciones: Para cada componente: (1) Lea la pregunta en voz alta, (2) Escriba el puntaje que mejor describe la situación actual de la comunidad.
Escala de puntuación:
1: Poca conciencia/motivación, ninguna acción
2: Algo de conciencia/motivación, acciones limitadas y de corto plazo
3: Conciencia y acciones a largo plazo, pero sin estrategia integral
4: Acciones a largo plazo vinculadas a una estrategia, con deficiencias en la implementación
5: Acciones a largo plazo vinculadas a una estrategia, abordan todos los problemas e integradas en la sociedad

DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Parroquia evaluada:	☐ La Magdalena ☒ La Asunción
Fecha:	____/____/____

Código	Componente	Pregunta	Puntaje (1–5)
C1	Evaluación comunitaria participativa de riesgo	¿Ha realizado la comunidad una evaluación participativa de riesgo (es decir, análisis de amenazas, AVC y análisis de impacto), ha compartido los hallazgos, y dispone recursos humanos capaces de conducir/actualizar esta evaluación?	2
C2	Evaluación científica del riesgo	¿La comunidad combina el conocimiento/percepción local de riesgo con conocimientos técnicos y científicos, datos y métodos de evaluación?	1
C3	Diseminación de información en RRD	¿Los miembros de la comunidad han sido expuestos o han participado en eventos de sensibilización sobre RRD (campañas, debates y talleres) y como resultado han mejorado sus conocimientos y prácticas?	2
C4	Educación de los niños en RRD	¿Se está transmitiendo el conocimiento y capacidades sobre RRD y recuperación a los/as niños/as de manera formal, a través de las escuelas locales, y de manera informal, a través de la tradición oral de una generación a la siguiente?	1
C5	RRD en la planificación del desarrollo	¿Es la RRD considerada por la comunidad como una parte integral de los planes y acciones para alcanzar objetivos comunitarios más amplios (ej. alivio de la pobreza, calidad de vida)?	2
C6	RRD en la planificación territorial	¿La toma de decisiones de la comunidad en cuanto al uso y manejo de la tierra toma en consideración el riesgo ante desastres?	1
C7	Toma comunitaria de decisiones	¿El liderazgo en la comunidad es comprometido, efectivo e incluye rendición de cuentas?	1
C8	Inclusión de grupos vulnerables	¿Están incluidos/representados los grupos vulnerables en la toma de decisiones y gestión de RRD y recuperación en la comunidad?	2
C9	Participación de las mujeres	¿Las mujeres participan en la toma de decisiones y la gestión de RRD y recuperación en la comunidad?	3
C10	Conocimiento de derechos e incidencia	¿Conoce la comunidad sus derechos, los mecanismos legales pertinentes, así como los actores responsables para su cumplimiento, y hace incidencia para estos?	4
C11	Alianzas para la RRD y recuperación	¿Existen alianzas claras, acordadas y estables entre la comunidad y otros actores (autoridades locales, ONG's, negocios, etc.) que proveen recursos para la RRD y recuperación?	3
C12	Gestión ambiental sostenible	¿La comunidad adopta prácticas de gestión ambiental sostenible que reduzcan el riesgo ante desastres y nuevos riesgos relacionados con los efectos del cambio climático?	4

UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD Y EL SER HUMANO
CARRERA DE INGENIERÍA EN RIESGOS DE DESASTRES
CUESTIONARIO ARC-D
Evaluación de Resiliencia Comunitaria ante la Amenaza Sísmica

Tema: Análisis comparativo de la resiliencia comunitaria frente a la amenaza sísmica en las parroquias rurales La Magdalena y La Asunción del cantón San José de Chimbo
Instrucciones: Para cada componente: (1) Lea la pregunta en voz alta, (2) Escriba el puntaje que mejor describe la situación actual de la comunidad.
Escala de puntuación:
1: Poca conciencia/motivación, ninguna acción
2: Algo de conciencia/motivación, acciones limitadas y de corto plazo
3: Conciencia y acciones a largo plazo, pero sin estrategia integral
4: Acciones a largo plazo vinculadas a una estrategia, con deficiencias en la implementación
5: Acciones a largo plazo vinculadas a una estrategia, abordan todos los problemas e integradas en la sociedad

DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Parroquia evaluada:	☐ La Magdalena ☑ La Asunción
Fecha:	/ /

Código	Componente	Pregunta	Puntaje (1–5)
C1	Evaluación comunitaria participativa de riesgo	¿Ha realizado la comunidad una evaluación participativa de riesgo (es decir, análisis de amenazas, AVC y análisis de impacto), ha compartido los hallazgos, y dispone recursos humanos capaces de conducir/actualizar esta evaluación?	1
C2	Evaluación científica del riesgo	¿La comunidad combina el conocimiento/percepción local de riesgo con conocimientos técnicos y científicos, datos y métodos de evaluación?	2
C3	Diseminación de información en RRD	¿Los miembros de la comunidad han sido expuestos o han participado en eventos de sensibilización sobre RRD (campañas, debates y talleres) y como resultado han mejorado sus conocimientos y prácticas?	2
C4	Educación de los niños en RRD	¿Se está transmitiendo el conocimiento y capacidades sobre RRD y recuperación a los/as niños/as de manera formal, a través de las escuelas locales, y de manera informal, a través de la tradición oral de una generación a la siguiente?	3
C5	RRD en la planificación del desarrollo	¿Es la RRD considerada por la comunidad como una parte integral de los planes y acciones para alcanzar objetivos comunitarios más amplios (ej. alivio de la pobreza, calidad de vida)?	1
C6	RRD en la planificación territorial	¿La toma de decisiones de la comunidad en cuanto al uso y manejo de la tierra toma en consideración el riesgo ante desastres?	3
C7	Toma comunitaria de decisiones	¿El liderazgo en la comunidad es comprometido, efectivo e incluye rendición de cuentas?	1
C8	Inclusión de grupos vulnerables	¿Están incluidos/representados los grupos vulnerables en la toma de decisiones y gestión de RRD y recuperación en la comunidad?	4
C9	Participación de las mujeres	¿Las mujeres participan en la toma de decisiones y la gestión de RRD y recuperación en la comunidad?	2
C10	Conocimiento de derechos e incidencia	¿Conoce la comunidad sus derechos, los mecanismos legales pertinentes, así como los actores responsables para su cumplimiento, y hace incidencia para estos?	1
C11	Alianzas para la RRD y recuperación	¿Existen alianzas claras, acordadas y estables entre la comunidad y otros actores (autoridades locales, ONG's, negocios, etc.) que proveen recursos para la RRD y recuperación?	4
C12	Gestión ambiental sostenible	¿La comunidad adopta prácticas de gestión ambiental sostenible que reduzcan el riesgo ante desastres y nuevos riesgos relacionados con los efectos del cambio climático?	4

C13	Seguridad y gestión del agua	¿Tiene la comunidad acceso a agua en cantidad y calidad suficientes para cubrir sus necesidades domésticas durante desastres?	2
C14	Acceso y conciencia sobre salud	¿Mantienen, los miembros de la comunidad una buena salud en tiempos normales a través de una adecuada conciencia y prácticas (nutrición adecuada, higiene, y acceso a los servicios de salud)?	3
C15	Suministro seguro de alimentos	¿La comunidad mantiene un suministro de alimentos seguro y suficiente durante desastres?	1
C16	Prácticas de medios de vida resistentes a amenazas	¿La comunidad utiliza prácticas de medios de vida resistentes a amenazas para la seguridad de sus alimentos e ingresos?	2
C17	Acceso a mercado	¿Los enlaces comerciales locales para productos, empleo y servicios están protegidos contra amenazas?	1
C18	Acceso a servicios financieros	¿Existen servicios financieros asequibles y flexibles(esquemas de ahorro y crédito, micro-financiamiento), sean estos formales o informales?	1
C19	Protección de ingresos y activos	¿Los activos de los hogares (ingresos, ahorros y bienes convertibles) son suficientemente extensos, diversos y protegidos como para reducir la vulnerabilidad ante desastres?	1
C20	Acceso a protección social	¿La comunidad tiene acceso a esquemas de protección informal o formal que les apoyen a reducir el riesgo ante desastres y para la recuperación?	2
C21	Cohesión social y prevención de conflictos	Existe sentido de paz/seguridad y mecanismos efectivos de prevención/mitigación de conflictos, tanto dentro de la comunidad y como con otras comunidades?	3
C22	Infraestructura crítica	¿La infraestructura crítica y servicios básicos de la comunidad son resilientes a desastres (es decir están localizadas en zonas de bajo riesgo, utilizan métodos de construcción resistentes a amenazas y medidas de mitigación estructurales)?	2
C23	Vivienda	¿Las viviendas de la comunidad son resilientes a desastres (es decir están localizadas en zonas de bajo riesgo, utilizan métodos de construcción resistentes a amenazas y medidas de mitigación estructurales)?	1
C24	Planificación de contingencia y recuperación	¿La comunidad utiliza un plan de contingencia y recuperación que haya sido elaborado de manera conjunta, que este ampliamente comprendido y que incluya medidas para proteger a los grupos vulnerables?	1
C25	Sistema de alerta temprana	¿Existe un Sistema de Alerta Temprana (SAT) operativo en la comunidad?	1
C26	Capacidad de preparación, respuesta y recuperación temprana	¿Existe en la comunidad una organización capacitada y operativa en cuanto a preparación, respuesta y recuperación temprana ante desastres?	1
C27	Servicios de salud durante emergencias	¿Tiene la comunidad acceso a servicios de salud y trabajadores de salud bien equipados y capacitados para responder a las consecuencias de los desastres en la salud física o mental?	2
C28	Servicios de educación en emergencias	¿Los servicios de educación tienen la capacidad de seguir operando durante emergencias?	2
C29	Infraestructura en emergencias (albergues)	¿Hay albergues para emergencias (construidos para dicho fin o modificados) accesibles para la comunidad y con facilidades adecuadas para toda la población afectada?	2
C30	Liderazgo y voluntariado en respuesta y recuperación	¿Juega la comunidad un papel de liderazgo en la coordinación de la preparación, respuesta y recuperación, alcanzando a todas las personas afectadas (incluyendo los más vulnerables), a través de cuerpos de voluntarios organizados y capacitados?	3

Parroquia La Magdalena

UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD Y EL SER HUMANO
CARRERA DE INGENIERÍA EN RIESGOS DE DESASTRES
CUESTIONARIO ARC-D
Evaluación de Resiliencia Comunitaria ante la Amenaza Sísmica

Tema: Análisis comparativo de la resiliencia comunitaria frente a la amenaza sísmica en las parroquias rurales La Magdalena y La Asunción del cantón San José de Chimbo
Instrucciones: Para cada componente: (1) Lea la pregunta en voz alta, (2) Escriba el puntaje que mejor describe la situación actual de la comunidad.
Escala de puntuación:
1: Poca conciencia/motivación, ninguna acción
2: Algo de conciencia/motivación, acciones limitadas y de corto plazo
3: Conciencia y acciones a largo plazo, pero sin estrategia integral
4: Acciones a largo plazo vinculadas a una estrategia, con deficiencias en la implementación
5: Acciones a largo plazo vinculadas a una estrategia, abordan todos los problemas e integradas en la sociedad

DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Parroquia evaluada:	☑ La Magdalena ☐ La Asunción
Fecha:	____/____/____

Código	Componente	Pregunta	Puntaje (1–5)
C1	Evaluación comunitaria participativa de riesgo	¿Ha realizado la comunidad una evaluación participativa de riesgo (es decir, análisis de amenazas, AVC y análisis de impacto), ha compartido los hallazgos, y dispone recursos humanos capaces de conducir/actualizar esta evaluación?	3
C2	Evaluación científica del riesgo	¿La comunidad combina el conocimiento/percepción local de riesgo con conocimientos técnicos y científicos, datos y métodos de evaluación?	2
C3	Diseminación de información en RRD	¿Los miembros de la comunidad han sido expuestos o han participado en eventos de sensibilización sobre RRD (campañas, debates y talleres) y como resultado han mejorado sus conocimientos y prácticas?	3
C4	Educación de los niños en RRD	¿Se está transmitiendo el conocimiento y capacidades sobre RRD y recuperación a los/as niños/as de manera formal, a través de las escuelas locales, y de manera informal, a través de la tradición oral de una generación a la siguiente?	3
C5	RRD en la planificación del desarrollo	¿Es la RRD considerada por la comunidad como una parte integral de los planes y acciones para alcanzar objetivos comunitarios más amplios (ej. alivio de la pobreza, calidad de vida)?	2
C6	RRD en la planificación territorial	¿La toma de decisiones de la comunidad en cuanto al uso y manejo de la tierra toma en consideración el riesgo ante desastres?	3
C7	Toma comunitaria de decisiones	¿El liderazgo en la comunidad es comprometido, efectivo e incluye rendición de cuentas?	2
C8	Inclusión de grupos vulnerables	¿Están incluidos/representados los grupos vulnerables en la toma de decisiones y gestión de RRD y recuperación en la comunidad?	3
C9	Participación de las mujeres	¿Las mujeres participan en la toma de decisiones y la gestión de RRD y recuperación en la comunidad?	4
C10	Conocimiento de derechos e incidencia	¿Conoce la comunidad sus derechos, los mecanismos legales pertinentes, así como los actores responsables para su cumplimiento, y hace incidencia para estos?	3
C11	Alianzas para la RRD y recuperación	¿Existen alianzas claras, acordadas y estables entre la comunidad y otros actores (autoridades locales, ONG's, negocios, etc.) que proveen recursos para la RRD y recuperación?	2
C12	Gestión ambiental sostenible	¿La comunidad adopta prácticas de gestión ambiental sostenible que reduzcan el riesgo ante desastres y nuevos riesgos relacionados con los efectos del cambio climático?	2

C13	Seguridad y gestión del agua	¿Tiene la comunidad acceso a agua en cantidad y calidad suficientes para cubrir sus necesidades domésticas durante desastres?	1
C14	Acceso y conciencia sobre salud	¿Mantienen, los miembros de la comunidad una buena salud en tiempos normales a través de una adecuada conciencia y prácticas (nutrición adecuada, higiene, y acceso a los servicios de salud)?	1
C15	Suministro seguro de alimentos	¿La comunidad mantiene un suministro de alimentos seguro y suficiente durante desastres?	2
C16	Prácticas de medios de vida resistentes a amenazas	¿La comunidad utiliza prácticas de medios de vida resistentes a amenazas para la seguridad de sus alimentos e ingresos?	1
C17	Acceso a mercado	¿Los enlaces comerciales locales para productos, empleo y servicios están protegidos contra amenazas?	2
C18	Acceso a servicios financieros	¿Existen servicios financieros asequibles y flexibles(esquemas de ahorro y crédito, micro-financiamiento), sean estos formales o informales?	1
C19	Protección de ingresos y activos	¿Los activos de los hogares (ingresos, ahorros y bienes convertibles) son suficientemente extensos, diversos y protegidos como para reducir la vulnerabilidad ante desastres?	3
C20	Acceso a protección social	¿La comunidad tiene acceso a esquemas de protección informal o formal que les apoyen a reducir el riesgo ante desastres y para la recuperación?	3
C21	Cohesión social y prevención de conflictos	Existe sentido de paz/seguridad y mecanismos efectivos de prevención/mitigación de conflictos, tanto dentro de la comunidad y como con otras comunidades?	1
C22	Infraestructura crítica	¿La infraestructura crítica y servicios básicos de la comunidad son resilientes a desastres (es decir están localizadas en zonas de bajo riesgo, utilizan métodos de construcción resistentes a amenazas y medidas de mitigación estructurales)?	2
C23	Vivienda	¿Las viviendas de la comunidad son resilientes a desastres (es decir están localizadas en zonas de bajo riesgo, utilizan métodos de construcción resistentes a amenazas y medidas de mitigación estructurales)?	1
C24	Planificación de contingencia y recuperación	¿La comunidad utiliza un plan de contingencia y recuperación que haya sido elaborado de manera conjunta, que este ampliamente comprendido y que incluya medidas para proteger a los grupos vulnerables?	2
C25	Sistema de alerta temprana	¿Existe un Sistema de Alerta Temprana (SAT) operativo en la comunidad?	3
C26	Capacidad de preparación, respuesta y recuperación temprana	¿Existe en la comunidad una organización capacitada y operativa en cuanto a preparación, respuesta y recuperación temprana ante desastres?	4
C27	Servicios de salud durante emergencias	¿Tiene la comunidad acceso a servicios de salud y trabajadores de salud bien equipados y capacitados para responder a las consecuencias de los desastres en la salud física o mental?	3
C28	Servicios de educación en emergencias	¿Los servicios de educación tienen la capacidad de seguir operando durante emergencias?	4
C29	Infraestructura en emergencias (albergues)	¿Hay albergues para emergencias (construidos para dicho fin o modificados) accesibles para la comunidad y con facilidades adecuadas para toda la población afectada?	3
C30	Liderazgo y voluntariado en respuesta y recuperación	¿Juega la comunidad un papel de liderazgo en la coordinación de la preparación, respuesta y recuperación, alcanzando a todas las personas afectadas (incluyendo los más vulnerables), a través de cuerpos de voluntarios organizados y capacitados?	4

UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD Y EL SER HUMANO
CARRERA DE INGENIERÍA EN RIESGOS DE DESASTRES
CUESTIONARIO ARC-D
Evaluación de Resiliencia Comunitaria ante la Amenaza Sísmica

Tema: Análisis comparativo de la resiliencia comunitaria frente a la amenaza sísmica en las parroquias rurales La Magdalena y La Asunción del cantón San José de Chimbo
Instrucciones: Para cada componente: (1) Lea la pregunta en voz alta, (2) Escriba el puntaje que mejor describe la situación actual de la comunidad.
Escala de puntuación:
1: Poca conciencia/motivación, ninguna acción
2: Algo de conciencia/motivación, acciones limitadas y de corto plazo
3: Conciencia y acciones a largo plazo, pero sin estrategia integral
4: Acciones a largo plazo vinculadas a una estrategia, con deficiencias en la implementación
5: Acciones a largo plazo vinculadas a una estrategia, abordan todos los problemas e integradas en la sociedad

DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Parroquia evaluada:	☑ La Magdalena ☐ La Asunción
Fecha:	____/____/____

Código	Componente	Pregunta	Puntaje (1–5)
C1	Evaluación comunitaria participativa de riesgo	¿Ha realizado la comunidad una evaluación participativa de riesgo (es decir, análisis de amenazas, AVC y análisis de impacto), ha compartido los hallazgos, y dispone recursos humanos capaces de conducir/actualizar esta evaluación?	2
C2	Evaluación científica del riesgo	¿La comunidad combina el conocimiento/percepción local de riesgo con conocimientos técnicos y científicos, datos y métodos de evaluación?	3
C3	Diseminación de información en RRD	¿Los miembros de la comunidad han sido expuestos o han participado en eventos de sensibilización sobre RRD (campañas, debates y talleres) y como resultado han mejorado sus conocimientos y prácticas?	1
C4	Educación de los niños en RRD	¿Se está transmitiendo el conocimiento y capacidades sobre RRD y recuperación a los/as niños/as de manera formal, a través de las escuelas locales, y de manera informal, a través de la tradición oral de una generación a la siguiente?	1
C5	RRD en la planificación del desarrollo	¿Es la RRD considerada por la comunidad como una parte integral de los planes y acciones para alcanzar objetivos comunitarios más amplios (ej. alivio de la pobreza, calidad de vida)?	2
C6	RRD en la planificación territorial	¿La toma de decisiones de la comunidad en cuanto al uso y manejo de la tierra toma en consideración el riesgo ante desastres?	2
C7	Toma comunitaria de decisiones	¿El liderazgo en la comunidad es comprometido, efectivo e incluye rendición de cuentas?	2
C8	Inclusión de grupos vulnerables	¿Están incluidos/representados los grupos vulnerables en la toma de decisiones y gestión de RRD y recuperación en la comunidad?	2
C9	Participación de las mujeres	¿Las mujeres participan en la toma de decisiones y la gestión de RRD y recuperación en la comunidad?	1
C10	Conocimiento de derechos e incidencia	¿Conoce la comunidad sus derechos, los mecanismos legales pertinentes, así como los actores responsables para su cumplimiento, y hace incidencia para estos?	3
C11	Alianzas para la RRD y recuperación	¿Existen alianzas claras, acordadas y estables entre la comunidad y otros actores (autoridades locales, ONG's, negocios, etc.) que proveen recursos para la RRD y recuperación?	3
C12	Gestión ambiental sostenible	¿La comunidad adopta prácticas de gestión ambiental sostenible que reduzcan el riesgo ante desastres y nuevos riesgos relacionados con los efectos del cambio climático?	3

C13	Seguridad y gestión del agua	¿Tiene la comunidad acceso a agua en cantidad y calidad suficientes para cubrir sus necesidades domésticas durante desastres?	2
C14	Acceso y conciencia sobre salud	¿Mantienen, los miembros de la comunidad una buena salud en tiempos normales a través de una adecuada conciencia y prácticas (nutrición adecuada, higiene, y acceso a los servicios de salud)?	2
C15	Suministro seguro de alimentos	¿La comunidad mantiene un suministro de alimentos seguro y suficiente durante desastres?	3
C16	Prácticas de medios de vida resistentes a amenazas	¿La comunidad utiliza prácticas de medios de vida resistentes a amenazas para la seguridad de sus alimentos e ingresos?	1
C17	Acceso a mercado	¿Los enlaces comerciales locales para productos, empleo y servicios están protegidos contra amenazas?	1
C18	Acceso a servicios financieros	¿Existen servicios financieros asequibles y flexibles(esquemas de ahorro y crédito, micro-financiamiento), sean estos formales o informales?	1
C19	Protección de ingresos y activos	¿Los activos de los hogares (ingresos, ahorros y bienes convertibles) son suficientemente extensos, diversos y protegidos como para reducir la vulnerabilidad ante desastres?	1
C20	Acceso a protección social	¿La comunidad tiene acceso a esquemas de protección informal o formal que les apoyen a reducir el riesgo ante desastres y para la recuperación?	2
C21	Cohesión social y prevención de conflictos	Existe sentido de paz/seguridad y mecanismos efectivos de prevención/mitigación de conflictos, tanto dentro de la comunidad y como con otras comunidades?	2
C22	Infraestructura crítica	¿La infraestructura crítica y servicios básicos de la comunidad son resilientes a desastres (es decir están localizadas en zonas de bajo riesgo, utilizan métodos de construcción resistentes a amenazas y medidas de mitigación estructurales)?	1
C23	Vivienda	¿Las viviendas de la comunidad son resilientes a desastres (es decir están localizadas en zonas de bajo riesgo, utilizan métodos de construcción resistentes a amenazas y medidas de mitigación estructurales)?	2
C24	Planificación de contingencia y recuperación	¿La comunidad utiliza un plan de contingencia y recuperación que haya sido elaborado de manera conjunta, que este ampliamente comprendido y que incluya medidas para proteger a los grupos vulnerables?	1
C25	Sistema de alerta temprana	¿Existe un Sistema de Alerta Temprana (SAT) operativo en la comunidad?	1
C26	Capacidad de preparación, respuesta y recuperación temprana	¿Existe en la comunidad una organización capacitada y operativa en cuanto a preparación, respuesta y recuperación temprana ante desastres?	1
C27	Servicios de salud durante emergencias	¿Tiene la comunidad acceso a servicios de salud y trabajadores de salud bien equipados y capacitados para responder a las consecuencias de los desastres en la salud física o mental?	2
C28	Servicios de educación en emergencias	¿Los servicios de educación tienen la capacidad de seguir operando durante emergencias?	2
C29	Infraestructura en emergencias (albergues)	¿Hay albergues para emergencias (construidos para dicho fin o modificados) accesibles para la comunidad y con facilidades adecuadas para toda la población afectada?	2
C30	Liderazgo y voluntariado en respuesta y recuperación	¿Juega la comunidad un papel de liderazgo en la coordinación de la preparación, respuesta y recuperación, alcanzando a todas las personas afectadas (incluyendo los más vulnerables), a través de cuerpos de voluntarios organizados y capacitados?	2

Anexo 5. Fotografías de la aplicación de encuestas

Aplicación de encuestas a la población	
