



UNIVERSIDAD
CATÓLICA DE CUENCA
COMUNIDAD EDUCATIVA AL SERVICIO DEL PUEBLO

UNIDAD ACADÉMICA DE INGENIERÍA, INDUSTRIA Y
CONSTRUCCIÓN

CARRERA DE ARQUITECTURA Y URBANISMO

La Resiliencia para reducir vulnerabilidades en viviendas de zonas de alto riesgo: Parroquia Chicaña, Cantón Yantzaza

Autor:

Sthefany Brigitte Tenezaca
González

Director:

Enma Alexandra Espinosa
Iñiguez

Trabajo de Titulación presentado ante la
Universidad Católica de Cuenca
como requisito para optar al título de:

Arquitecto

Enero - 2020

Declaración

Yo, **Sthefany Brigitte Tenezaca González**, con cédula de identidad 190078303-4, declaro bajo juramento lo siguiente:

1. Que el trabajo aquí descrito es de mi autoría y soy responsable de las ideas, doctrinas, resultados y lineamientos alternativos realizados en la presente investigación.
2. Que trabajo es original, siendo resultado de mi trabajo personal, el cual no he copiado de otro trabajo de investigación, ni utilizado ideas, fórmulas, citas completas, ilustraciones, tablas, etc. sacadas de alguna publicación (en versión digital o impresa).
Caso contrario, referencio en forma clara y exacta su origen o autor.
3. Que el trabajo no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional.
4. Que el patrimonio intelectual del trabajo investigativo pertenece a la Universidad Católica de Cuenca.

Me hago responsable ante la universidad o terceros, de cualquier irregularidad o daño que pudiera ocasionar, por el incumplimiento de lo declarado y asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, responsabilizándome por todas las cargas pecuniarias o legales que se deriven de ello sometiéndome a la normas establecidas y vigentes de la UCACUE.

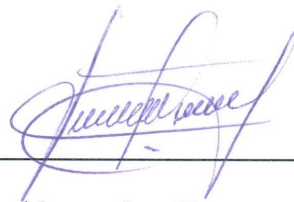


Sthefany Brigitte Tenezaca González

Certificación

Certifico que el presente trabajo de investigación previo a la obtención del Grado de ARQUITECTO con el título: “*La Resiliencia para reducir vulnerabilidades en viviendas de zonas de alto riesgo: Parroquia Chicaña, Cantón Yantzaza*” ha sido elaborado por el Br. **Sthefany Brigitte Tenezaca González**, mismo que ha sido realizado con el asesoramiento permanente de mi persona en calidad de Tutor, por lo que certifico que se encuentra apto para su presentación y defensa respectiva.

Es todo cuanto puedo informar en honor a la verdad.



Enma Alexandra Espinosa Iñiguez

Dedicatoria

Quiero dedicar esta tesis a Dios como mayor Arquitecto en mi vida. A mis padres Javier y Lupe que mediante Dios han guiado mi camino día a día, son ese granito de arena necesario para culminar mi proceso universitario convirtiéndose con sus enseñanzas en el cimiento para la construcción de mis sueños, a mis hermanos Jessica y Deiby que junto a mis padres han sido los pilares de mi construcción personal, ya que gracias a su esfuerzo y aliento he logrado realizar una de las más grandes metas de mi vida.

A mi familia Tenezaca - González por el apoyo que me brindaron en el transcurso de mi vida Universitaria.

Agradecimientos

Quiero agradecer a mis Padres, hermanos, familiares y amigos por estar siempre con su apoyo incondicional en esta gran experiencia de mi vida.

Agradezco a mi tutora Enma Alexandra Espinosa Iñiguez por ser mi guía en este proceso, por su apoyo y dedicación en esta etapa, ayudandome con su sabiduria a culminar un proceso muy importante en la culminación de mis estudios.

A la Universidad Católica de Cuenca, por haberme brindado los conocimientos necesarios, mediante los docentes que impartieron sus conocimientos durante mi carrera universitaria.

Resumen

El presente trabajo comprende el análisis de las estrategias resilientes urbanas y en viviendas expuestas a inundaciones, estrategias que pretenden mitigar las vulnerabilidades que los desastres naturales han causado en la Parroquia Chicaña, del Cantón Yantza. Por lo tanto, se establece el problema existente mediante los métodos de estudio como: método cuantitativo, mismo que analiza los índices de vulnerabilidad, desastre local e índice de gestión de riesgo; método cualitativo utilizado para analizar la percepción de las personas ante un desastre, riesgo y vulnerabilidad; y el método analítico utilizado para la construcción de escenarios correspondientes al análisis retrospectivo, además del levantamiento de información in situ. Proponiendo así criterios y estrategias resilientes basadas en infraestructura verde, muros de contención, códigos de construcción y alternativas estructurales que sirvan de solución para la edificación de las viviendas brindando confort a los habitantes del sector estudiado.

Palabras clave: RESILIENCIA URBANA, RESILIENCIA EN VIVIENDAS, VULNERABILIDAD ANTE INUNDACIONES Y RIESGOS NATURALES.

Abstract

This research involves the analysis of resilient urban strategies and housing that are vulnerable to flooding, strategies that attempt to mitigate against vulnerabilities caused by natural disasters in the Chicaña Parish of the Yantzaza Canton. Therefore, the current problem is identified through the following research methods: a quantitative method, which analyzes the vulnerability indices, local disaster and risk management index; qualitative method used for analyzing people's perception of disaster, risk and vulnerability; and the analytical method used in interpreting scenarios for retrospective analysis, as well as in situ data gathering. By proposing the criteria and resilient strategies based on ecological infrastructure, retaining walls, building codes and structural substitutes that provide a solution for housebuilding, providing comfort for the inhabitants of the studied area

Keywords: URBAN RESILIENCE, HOUSING RESILIENCE, VULNERABILITY TO FLOODS AND NATURAL DISASTERS.

Introducción

Las vulnerabilidades de viviendas en zonas de riesgo es uno de los problemas más comunes en las comunidades emplazadas en sectores marginales, en la parroquia Chicaña se ha observado la presencia de asentamientos humanos en zonas propensas a inundaciones debido a la inadecuada planificación territorial; el presente trabajo estudia el riesgo, vulnerabilidad, amenazas y resiliencia presentes en las viviendas ubicadas en zonas inundables.

Es necesario conocer los conceptos básicos de los términos ya mencionados, con la finalidad de contar con bases que nos sirvan de partida para este estudio; determinando así, que el riesgo es producido por dos factores: el primero, por la presencia de amenazas y el segundo de vulnerabilidad; así mismo es importante acotar que la resiliencia aquí estudiada establece la capacidad de respuesta existente en la población que habita en las viviendas expuestas a inundaciones.

Éste trabajo se enfoca en el análisis de la resiliencia existente en las viviendas expuestas a inundaciones, que permitan mitigar la vulnerabilidad ante este tipo de desastres. Se determinarán el índice de desastre local, vulnerabilidad y el gestión de riesgo; sus causas y efectos mediante los componentes necesarios para determinar la resiliencia en las viviendas y la población del sector estudiado.

La información adquirida sobre la población y el territorio para conocer el estado actual de las viviendas y necesidades de las mismas se lleva a cabo mediante: visitas in situ y metodología que nos permite establecer los índices antes mencionados. Así mismo, se plantea las estrategias y criterios resilientes necesarias para construcción de viviendas y planificación del territorio.

Problemática

Debido al incumplimiento de la planificación territorial de la Parroquia Chicaña, se ha observado la existencia de asentamientos humanos localizados en zonas de riesgo ante amenazas por inundaciones; mismas que, se han generado durante el crecimiento de la parroquia estudiada donde se han producido varios desastres; especialmente en las comunidades cuyas viviendas están emplazadas al margen de ríos y quebradas.

El problema radica en las vulnerabilidades que presentan las comunidades antes mencionadas, mismas que cuentan con viviendas localizadas en los márgenes de protección de los ríos; motivo por el cual, están propensas a sufrir amenazas que traen consigo riesgos que son los que afectan a las comunidades al momento de que se presenta un desastre.

Debido a lo mencionado anteriormente es importante conocer el grado de riesgo que representa una inundación; tomando en cuenta que, las inundaciones son un desastre natural que genera una serie de eventos caracterizados por ocasionar posibles daños a futuro a una o varias comunidades; daños estudiados tanto a nivel territorial y social. (Masgrau, 2004)

Las condiciones de las comunidades y sus viviendas se encuentran en un estado inadecuado; puesto que, están localizadas en las áreas inundables del río Chicaña y la quebrada Tundayme; debido a su emplazamiento son propensas a inundaciones por el desbordamiento de los ríos antes mencionados afectando de esta manera a la población existente.

Las amenazas por inundaciones son consideradas como un desastre natural o antrópico debido a sus factores de incidencia; desastre que, debe ser mitigado con la finalidad de lograr que las comunidades afectadas se conviertan en espacios resilientes capaces de sobreponerse y adaptarse a las condiciones que se presentan luego de un suceso peligroso.

Para el análisis del problema se estudia las amenazas producidas por un suceso natural, es decir aquellos en los que la sociedad no influye; además de, las vulnerabilidades que presenta un objeto o sujeto expuesto a una amenaza y el análisis de la capacidad que tiene una comunidad para reducir o combatir un desastre; ya que, la reducción de vulnerabilidad y el incremento de resiliencia son considerados componentes necesarios en la gestión de riesgo de desastres. (Narváez, Lavell, y Pérez, 2009, p.12,18)

Delimitación Del Problema

Las viviendas de las comunidades sufren daños ante amenazas de inundaciones que afectan a la población, viviendas y entorno en general, debido a la cercanía que tienen las viviendas con los cuerpos hídricos la amenaza mas relevante en el sector son las inundaciones y deslizamientos, para lo cual se considera necesario mantener un vínculo de las comunidades y sus entidades locales (Junta Parroquial); para lograr la solución ante las inundaciones que se presentan en la zona.

San Vicente de Caney y Chicaña son las comunidades que se han visto afectadas en inundaciones anteriores, el barrio Kukush perteneciente a San Vicente ha sufrido un 70 % de daño, al igual que algunas viviendas del casco urbano de la Parroquia Chicaña; que en total generan un 30 % de daños.

Objetivos

Objetivo General

- Proponer estrategias de resiliencia que permitan mitigar las vulnerabilidades ante las inundaciones que sufren las viviendas localizadas en zonas de riesgo de la parroquia Chicaña.

Objetivos específicos

1. Realizar una revisión bibliográfica para conocer las vulnerabilidades, riesgo, amenazas y resiliencia existentes en las viviendas localizadas dentro de las zonas inundables, e identificar los factores que causan estos fenómenos en el territorio.
2. Analizar los índices de riesgo y vulnerabilidad ante las inundaciones que presentan las viviendas, mediante indicadores que nos permitan conocer la escala de estos riesgos.
3. Determinar estrategias de resiliencia para mitigar los riesgos ante las inundaciones existentes en el sector de estudio.

Justificación

Ante la evidencia de asentamientos humanos en zonas de riesgo a inundaciones el presente trabajo pretende estudiar las vulnerabilidades a las que están expuestas las viviendas y comunidades localizadas en zonas de riesgo; mismos que, son ocasionados por desastres que ocasionan daños a nivel local, municipal o comunitario; por ello, es necesario estudiar los factores que causan las vulnerabilidades; es decir, las causas y efectos que un desastre ocasiona con el fin de plantear las estrategias de mitigación.

Este tipo de análisis nos permite trabajar con las comunidades expuestas y generar un vínculo entre estas y el territorio para crear una planificación acorde a mejorar o prevenir el riesgo; mismo que, tiene su expresión más concreta en el ámbito local, es por ello que, mediante su existencia se genera un proceso de gestión, que requiere la actuación entre escalas regionales, nacionales y locales. (Lavell, 2001, p.14)

Es por ello que el punto de partida es conocer el estado actual de las viviendas de las comunidades mencionadas; con el fin de, establecer y fortalecer la capacidad de recuperarse de un evento desastroso, considerando de esta manera el realizar un análisis de la capacidad que tiene el territorio y las comunidades para reponerse y adaptarse a un desastre.

El objetivo del trabajo de titulación es la creación de estrategias de resiliencia; para lograr que, tanto las personas como sus viviendas se recuperen de un desastre; logrando que las entidades locales (municipios, juntas parroquiales, entre otras) establezcan soluciones aptas para mitigar un problema de amenaza; involucrándose así, con las comunidades más propensas a sufrir desastres en el territorio.

Metodología

La metodología tomada como referencia es la propuesta por él Dr. Allan Lavell, Omar Cardona, J. M. Vera Rodríguez y A. P. Albarracín Calderón. Siendo esta cualitativa, cuantitativa y analítica ya que se pueden tomar referencias a diferentes escalas de tiempo/espacio/organización.

- **Método cuantitativo:** el aumento y distribución poblacional, patrones y procesos de uso de suelo urbano, grado de degradación de los servicios ambientales, distribución de las riquezas e ingresos. Se cuenta además con indicadores que nos permitan conocer la escala de riesgo que puede sufrir un lugar, entre los cuales tenemos: desastre local, vulnerabilidad prevalente y de gestión de riesgo. (Vera Rodríguez y Albarracín Calderón, 2017, pp. 6-8) y (Cardona Arboleda, 2008)
- **Método cualitativo:** Se analiza la percepción de las personas ante un desastre, riesgo y vulnerabilidades
- **Método analítico:** análisis retrospectivo longitudinal, construcción de escenarios de desastre, análisis comparativo de casos, metaanálisis. Esto se realiza con instrumentos que nos permitan recopilar y analizar la información, siendo estos la utilización de: Encuestas, Entrevistas a las autoridades y personas que sufren de amenazas, además de visitas de campo para realizar levantamientos ya sean fotográficos o planimétricos.

La investigación se lleva a cabo en tres etapas; mediante las metodología ya expuesta.

ETAPA I. Análisis de contenido mediante el cuál se le de respuesta a la problemática existente, para ello se realiza un estudio de varios autores acerca de la resiliencia, y de como ellos mediante esta crean comunidades resilientes, además se realiza un análisis comparativo de casos similiares.

ETAPA II. Se raliza mediante la visita de campo, el levantamiento de información fotográfica y planimétrica, que permita la creación de mapas; mediante los cuales realizaremos la creación de escenarios del estado actual y de las alteraciones presentadas por las inundaciones existentes, debido a los asentamientos irregulares ubicados en zonas de riesgo.

ETAPA III. Mediante la interpretación de los resultados obtenidos en la etapa II, con el fin de establecer estartegías que den solución al problema observado.

Índice de Contenidos

Declaración	I
Certificación	II
Dedicatoria	III
Agradecimientos	IV
Resumen	V
Abstract	VI
Introducción	VII
Problemática	VIII
Objetivos	X
Justificación	XI
Metodología	XII
Índice de Contenidos	XIII
Lista de Figuras	XVI
Lista de Tablas	XX
1. Conceptos Preliminares	1
1.1. Marco Teórico	1
1.1.1. Riesgo	1
1.1.2. Amenazas	3
1.1.3. Desastres	4

1.1.4.	Vulnerabilidad	5
1.1.5.	Gestión de Riesgo	10
1.1.6.	Resiliencia	15
1.2.	Análisis de casos similares	23
1.2.1.	México – Programa de Resiliencia ante inundaciones	23
1.2.2.	Programa Resiliente a corto y largo plazo después de las Inundaciones en Canadá.	25
1.2.3.	Plan de Reconstrucción - Vivienda Social Resiliente en Chile - Dichato	28
1.2.4.	Estrategias resilientes ante inundaciones: paradigmas para el diseño urbano	30
1.2.5.	Resultados	30
2.	Diagnóstico y estado actual del sector de estudio	32
2.1.	Diagnóstico	32
2.1.1.	Reseña Histórica	32
2.2.	Identificación del Área de Estudio	33
2.2.1.	Micro Localización	35
2.2.2.	Análisis retrospectivo	40
2.3.	Construcción de Escenarios	42
2.4.	Estado Actual del Sector de estudio	44
2.4.1.	Aumento y Distribución poblacional	44
2.4.2.	Uso de Suelo	45
2.4.3.	Grado de degradación de los servicios ambientales	45
2.4.4.	Distribución de las riquezas e ingresos	46
2.4.5.	Zonas de Riesgo	48
2.5.	Vulnerabilidad en el Sector de Estudio	49
2.5.1.	Identificación de elementos vulnerables (Vivienda, Equipamiento e Infraestructura)	51
2.5.2.	Vulnerabilidad por fragilidad	53
2.6.	Análisis de los factores de riesgo	54
2.6.1.	Factor Natural	54
2.6.2.	Factor Socio Natural	56
2.6.3.	Factor Antrópico	56
2.7.	Análisis de resiliencia en el sector de estudio	57
2.7.1.	Mitigación de factores de riesgo en el ambiente	58
2.7.2.	Construir resiliencia en el ambiente	59

2.8. Métodos empleados	60
2.8.1. Método Cualitativo	60
2.8.2. Método Cuantitativo	63
2.8.3. Índice de desastre local	67
2.8.4. Índice de vulnerabilidad prevalente	68
2.8.5. Índice de gestión de riesgo	75
3. Planteamiento de Estrategias	81
3.1. Estrategias resilientes	81
3.2. Conclusiones	91
3.3. Recomendaciones	92
3.4. Modelo de encuestas	104
Referencias bibliográficas	106
Referencias	106

Lista de Figuras

1.1. Riesgo	2
1.2. Vulnerabilidad	9
1.3. Niveles de alerta	11
1.4. Gerencia Del Plan De Respuestas Ante Desastres	12
1.5. Gestión de Planificación Territorial y Proyectos	13
1.6. Elementos esenciales	14
1.7. Rueda Resiliente	16
1.8. Escalas vinculadas de la resiliencia	19
1.9. Principios de diseño de vivienda social resiliente.	19
1.10. Metáfora de la casita	20
1.11. Materiales resilientes	22
1.12. Macro y Micro Localización Jonuta, Tabasco.	23
1.13. Jonuta, Tabasco.	24
1.14. Macro y Micro Localización, Cánada - Quebec - Montreal	25
1.15. Imagenes de viviendas afectadas	26
1.16. Macro y Micro Localización, Chile, Provincia Concepción, comunidad Tome- Dichato	28
1.17. Vivienda Social Resiliente - Chile	29
2.1. Mapa de Ubicación en el Ecuador	34
2.2. Macro Localización	34
2.3. Micro Localización	36
2.4. Micro Localización - Empalzamamiento de la muestra	37
2.5. Empalzamamiento de la muestra - Secciones	38

2.6. Estado Actual - Caso 1 Quebrada	39
2.7. Estado Actual - Caso 2 Río	39
2.8. Línea de tiempo	40
2.9. Eventos de inundaciones	41
2.10. Causa - Efectos	41
2.11. Mapa Áreas Inundables	42
2.12. Mapa Peligrosidad, Exposición y Vulnerabilidad	43
2.13. Proyección Poblacional	44
2.14. Pirámide Poblacional	45
2.15. Mapa Uso de suelo	46
2.16. Amenazas y Dinámica de Incremento del cause	49
2.17. Mapa Riesgo San Vicente de Caney	50
2.18. Mapa Viviendas Vulnerables	51
2.19. Del ecosistema	52
2.20. De la infraestructura	52
2.21. De la población	52
2.22. Del sistema productivo	52
2.23. Vulnerabilidad por fragilidad de viviendas	53
2.24. Vulnerabilidad por fragilidad de la infraestructura	53
2.25. Vulnerabilidad por fragilidad del equipamiento	53
2.26. Precipitación Parroquia Chicaña	54
2.27. Cuerpos Hídricos	55
2.28. Metáfora de la casita - estado actual	57
2.29. Categoría y ponderación	61
2.30. Análisis de datos	62
2.31. Análisis de datos	62
2.32. Análisis de datos	62
2.33. Análisis de datos	63
2.34. Análisis de datos	63

2.35. Análisis de datos	64
2.36. Análisis de datos	64
2.37. Análisis de datos	65
2.38. Análisis de datos	65
2.39. Análisis de datos	66
2.40. Análisis de datos	66
2.41. Categoría y ponderación	69
2.42. Vulnerabilidad por Exposición	70
2.43. Vulnerabilidad por Fragilidad	71
2.44. Vulnerabilidad por falta de resiliencia	74
2.45. Vulnerabilidad Prevalente	75
2.46. Ponderación y Categorías	76
2.47. Índice de gestión de riesgo	80
3.1. Franja Ribereña	82
3.2. Franja Ribereña - Emplazamiento de Lagunas Inundables	83
3.3. Franja Ribereña	84
3.4. Espacio Público	85
3.5. Acceso Privado	87
3.6. Estrategias Resilientes	88
3.7. Propuesta - Detalles constructivos	89
3.8. Propuesta - Detalles constructivos	90
3.9. Vivienda Vulnerable	93
3.10. Vivienda Vulnerable	94
3.11. Vivienda Vulnerable	95
3.12. Vivienda Vulnerable	96
3.13. Vivienda Vulnerable	97
3.14. Vivienda Vulnerable	98
3.15. Vivienda Vulnerable	99

3.16. Vivienda Vulnerable	100
3.17. Vivienda Vulnerable	101
3.18. Vivienda Vulnerable	102
3.19. Vivienda Vulnerable	103
3.20. Encuesta Aplicada	104
3.21. Encuesta Aplicada	105

Lista de Tablas

1.1. Elementos de la Vulnerabilidad	6
1.2. Tipos de Vulnerabilidad que involucran factores necesarios en el estudio de la misma	7
1.3. Tipos de Vulnerabilidad	8
1.4. Factores a considerarse en el estudio de la Vulnerabilidad	8
1.5. Tipos de Inundaciones	10
1.6. Componentes para una ciudad resiliente	17
1.7. Recursos ante escenarios complicados	18
1.8. Pilares de la Resiliencia	18
1.9. Materiales bajo el concepto de resiliencia	21
1.10. Materiales Resilientes	22
1.11. Materiales Resilientes	24
1.12. Causa de los daños en las viviendas	26
1.13. Dimensiones para el análisis de la resiliencia	27
1.14. Resultados-Programa aplicado en Cánada	27
1.15. Medidas aplicadas para el diseño de las viviendas	29
2.1. Datos Generales de la Parroquia Chicaña	33
2.2. Jerarquía Parroquial según Población	35
2.3. Degradación de servicios ambientales	47
2.4. Nivel de contaminación	47
2.5. Distribución de riquezas	48
2.6. Índice de desastre local	68
2.7. Índice de vulnerabilidad prevalente	69

2.8. Criterios de medición - percepción del riesgo	72
2.9. Criterios de medición - Gobernanza y capacidad de gestión	73
2.10. Índice de vulnerabilidad prevalente	73
2.11. Índice de vulnerabilidad prevalente	74
2.12. Variable de medición	77
2.13. Variable de medición	78
2.14. Variable de medición	78
2.15. Variable de medición	79
2.16. Índice de gestión de riesgo	79

1.1. Marco Teórico

Los desastres son aquellas condiciones sociales; en donde, la sociedad ha sido afectada de manera importante por el impacto de sucesos desastrosos. Es por esto que, en el siguiente trabajo se citan autores que nos hablan del riesgo, vulnerabilidades y las condiciones de las comunidades para sobreponerse de un desastre.([Narváez y cols., 2009](#))

1.1.1. Riesgo

“El riesgo refleja una posibilidad y una probabilidad de daños asociados con distintas condiciones; es decir, consideraciones en base a (individuos, familias, comunidades, ciudades, infraestructura productiva y vivienda), además determina que la evaluación del riesgo se la debe realizar a nivel local, regional y nacional” ([Lavell, 2001](#), p.2). Sin embargo ([Narváez y cols., 2009](#)) habla del riesgo como “el resultado en términos de la interrupción de la vida cotidiana en una población por la probabilidad de daños futuros; mismos que, se dan a causa de factores de amenazas y vulnerabilidades; sin embargo, el riesgo establece un subconjunto del riesgo “global” o total, atendiendo la interrelación del riesgo con el entorno afectado.” [p.9], debido a estos dos lineamientos el riesgo es comprendido como un “contexto determinado por la expectativa de pérdida y daño en un futuro; misma que se generan por la presencia de daños físicos, psicosociales y culturales”.([Vilches y Reyes, 2011](#), p.4)

El Sistema Nacional de Emergencias (SINAE). Es el Organismo encargado de la gestión de riesgo; el cual, define al riesgo como: “La probabilidad de que se presente un nivel de consecuencias económicas, sociales o ambientales en un sitio particular y durante un tiempo definido. Así mismo, se obtiene de relacionar la amenaza con las vulnerabilidades de los elementos expuestos”.([Moscatelli, Tansini, Carriquiry, y Fernández, 2016](#), p.7), las probabilidades de que un peligro natural suceda, da el valor y percepción a la población del impacto que genera un riesgo en el territorio ([Moscatelli y cols., 2016](#), p.7). A su vez para el Doctor Omar Cardona el riesgo es un sentido relacionado con algo imaginario, situado en el futuro, con cierta carga de incertidumbre; por lo cual, se ha convertido en un tema complejo que únicamente se encuentra en nuestra mente, ligada a la psicología personal y colectivo; es decir, el riesgo según este autor es un proceso que aún no ha

ocurrido; sino que se ha establecido por la presencia de amenazas y de la vulnerabilidad frente a las mismas. (Cardona Arboleda, 2001)

Para la Oficina de Coordinación de las Naciones Unidas para el Socorro en Casos de Desastre (UNDRO) en 1979, el riesgo son “las pérdidas esperadas a causa de una amenaza determinada en un elemento en riesgo, durante un período específico en el futuro, y según la manera en que se defina el elemento en riesgo, puede medirse por la pérdida económica esperada, el número de vidas perdidas y/o la extensión del daño físico a la propiedad” al igual que (Lavell, 2001, p.2) la UNDRO considera que los daños producidos por un riesgo se determinan por la presencia de amenazas en una zona, debido a esto los riesgos no pueden ser solucionado evitándolos, sino asumiéndolos, los riesgos entonces además de ser un suceso cuya probabilidad de ocurrencia es imprevista, son un suceso inevitable. (Paulus, 2004)

“El riesgo reside en la probabilidad que sucedan daños y pérdidas ya sean estas humanas o materiales; sin embargo, la trayectoria de formación del riesgo está sumido en varias formas de actividad humana, específicamente en el diseño y construcción de su hábitat, motivo por el cual la comprensión y reducción del riesgo es considerada una gestión adecuada”. [p.2] (Argüello-Rodríguez y cols., 2004). Tanto los aspectos negativos como positivos del riesgo, hacen de este un factor palpable (d’Ercole, Trujillo, Zucchelli, Portaluppi, y cols., 2003, p.13).



FIGURA 1.1: Riesgo

El riesgo se puede estimar si se conoce la amenaza (A_i), misma que viene dada de la probabilidad de que ocurra un suceso con cierta intensidad (i), misma que deberá ser mayor o igual a (i) durante un periodo de exposición de tiempo (t). Además, es importante conocer la vulnerabilidad (V_e), que es la predisposición intrínseca de un elemento que es susceptible ante la presencia de un daño ocasionado por eventos de intensidades elevadas. (A. Cardona, Darío, y cols., 2006, p.4)

$$R = |_t = (A_i, V_e)|_t$$

Para el análisis del riesgo en el sector de estudio se toma en cuenta las condiciones en las que un sector presenta determinados riesgos; mismos que, se ven reflejados en los aspectos mencionados por (Moscatelli y cols., 2016) y (Narváez y cols., 2009); Aspectos que son el punto de partida para comprender el riesgo existente en nuestro sector de estudio; ya que tanto, la vulnerabilidad y las amenazas nos permiten analizar las condiciones de vida existencia humana en el entorno; mediante el análisis de estos factores se determina cuales son las amenazas y vulnerabilidades más prevalentes en el sector; los daños que el riesgo ocasiona al territorio se expresa mediante el análisis de las vulnerabilidades a las que se enfrentan los elementos de un sector (Viviendas, Infraestructura, Equipamientos, Sistemas

de producción), la degradación del medio ambiente trae consigo amenazas y el aumento de vulnerabilidades en los asentamientos humanos con mayor probabilidad de sufrir un daño; por las condiciones donde se encuentran emplazados o por la escasa gestión de reducción de riesgo.

1.1.2. Amenazas

La posibilidad de ocurrencia de un evento físico capaz de causar algún tipo de daño a la sociedad; por ello, cabe recalcar que no siempre un evento de origen natural es dañino, tomando en cuenta que se debe considerar el tipo, magnitud y frecuencia con la que se presenta. (Vilches y Reyes, 2011, p.90); para (Moscatelli y cols., 2016) y (Cardona Arboleda, 2001, p.9) las amenazas son la probabilidad de ocurrencia de un suceso potencialmente desastroso durante cierto período de tiempo, suceso ya sea de origen natural o antrópico.

Para el estudio de amenazas en este trabajo se determina cuales son las amenazas mas significativas tomando en cuenta que existen cuatro categorias de amenazas: “naturales”, “socio naturales”, “antrópico-contaminantes” y “antrópico-tecnológicas”. (Fernández, 1996, p.33)

Amenazas naturales

Las amenazas naturales se producen por el emplazamiento inadecuado de los asentamientos humanos cuando estos se encuentran próximos a ciertos recursos naturales, mismos que; establecen oportunidad en el desarrollo de la vida y el entorno; sin embargo, en diversos momentos se han convertido en una amenaza para su crecimiento. Los recursos hídricos son considerados los mayores recursos que aportan al desarrollo de la producción por la oportunidad de producción que estos generan; además de, la apariencia paisajística. Así mismo producen escenarios peligrosos debido a las inundaciones de diversas dimensiones, poniendo en riesgo las comunidades emplazadas en áreas no urbanizables. (Lavell, 1999, p.4), los sucesos del medio ambiente por la gran dimensión que alcanzan suelen provocar cambios representativos en el paisaje, alterando su equilibrio de manera más o menos prolongada, según sea el tipo de suceso, el área afectada y la frecuencia, estas amenazas implican una gama de sucesos asociados a la dinámica sismo-tectónica, volcánica, hidrológica, geomorfológica y/o atmosférica. (Ferrando, 2003, p.23)

Amenazas Socio naturales

El suceso que establece límites “naturales” al crecimiento de la ciudad y sus habitantes, es considerada una amenaza socio natural; a pesar de que, la tecnología debido a sus avances modifica su impacto existe un índice elevado de sucesos peligrosos que afectan a los asentamientos inadecuados, produciendo así la relación directa de la sociedad y los desastres que generan un daño en ella. (Lavell, 1999, p.5) el estudio elaborado para este trabajo se hace énfasis en la intervención del hombre sobre el ecosistema, considerando los

diversos climas que se generan por la elevada contaminación de la atmósfera conocida también como “efecto invernadero”.(Fernández, 1996, p.34), la intervención del hombre sobre los recursos naturales determina el origen de las amenazas de origen “socio-natural”; mismas que pueden ser: inundaciones, incendios y deslizamientos.(Cardona Arboleda, 2001, p.26)

Amenazas Antrópicas

Tomando como referencia el apartado anterior, se determina que este tipo de amenazas cuenta con características semejantes a las expuestas anteriormente, sin embargo, para (Fernández, 1996, p.37) estas difieren de las anteriores debido a la forma de elementos existentes en el ecosistema. Su base y edificación va por encima de los elementos como “aire, agua y tierra” sin embargo; no se exteriorizan en estos debido a que son elementos sustanciales para el desarrollo de la vida.(Fernández, 1996, p.37)

Tomando como referente los tipos de amenazas se considera importante partir de conocer que tipo de amenaza se da en nuestro sector de estudio para lo cuál, es necesario aplicar lo dicho por (Lavell, 1999) y (Fernández, 1996) en cuanto a intervención del hombre sobre los recursos naturales y el análisis de los factores físicos del sector para identificar las causas y los efectos que se dan ante la presencia de una amenaza.

1.1.3. Desastres

Los desastres pueden ser naturales o antrópicos (causados por el hombre); mismo que, durante los últimos años están pasando con más frecuencia, generando pérdidas que se aprecian no únicamente en la sociedad, sino también en el medio ambiente, la frecuencia de estos desastres genera daños a veces irreversibles en una población o un determinado lugar. “Un desastre puede ser definido como un evento adverso que azota a una sociedad o medio ambiente afectando así el desarrollo normal del mismo, generando grandes pérdidas” (Moscatelli y cols., 2016, p.3) los desastres son situaciones que provocan alteraciones profundas en los componentes de una sociedad; sociales, físicos, ecológicos, económicos y culturales, poniendo así en peligro la vida humana, en los bienes y el medio ambiente, sobrepasando la capacidad normal de respuesta local y eficaz ante sus consecuencias.

Los aspectos negativos sobre las condiciones de vida de la población, el desempeño económico de los países, regiones, localidades en que ocurren, perjudican el acervo y los servicios ambientales, por esto un desastre es considerado un escenario de daño que altera la estabilidad de un ecosistema; debido, a que estos eventos afectan a la población asentada en un área, alterando el curso cotidiano de sus vidas, estimulando enfermedades, muerte, pérdidas materiales e inmateriales. Los agentes que desatan un desastre pueden ser naturales o producidos por el hombre. Sin embargo, “Los desastres generar un impacto al medio ambiente y a la vez son considerados como impacto del mismo”, la clasificación de desastres determina aquellos que “ nunca han ocurrido y cuya ocurrencia es demasiado remota, los que nunca han ocurrido, pero cuya ocurrencia es probable y los que por

analogía histórica pueden ser previsibles, como sequías, huracanes, erupciones volcánicas e inundaciones”.(Foschiatti, 2004; Fernández, 1996)

Identificar los sucesos cuyos daños alteran la estabilidad del lugar donde se produce el desastre, además de determinar las situaciones que lo provocan es el enfoque que se establece para el diagnóstico del presente trabajo, la determinación de los aspectos negativos que un desastre genera en el ecosistema y las condiciones de vida de la población. “La crisis generada por cambios debido a la ausencia de flexibilidad o capacidad de adaptación dependen del valor que la sociedad asigne ante el impacto generado”.(Maskrey y cols., 1993, p.67), entender que es necesario conocer la capacidad de recuperación o el requerimiento de asistencia de las autoridades y organizaciones pertinentes, nos permite crear ambientes capaces de medir cuidadosamente su preparación, desarrollo y nivel cultural.(Maturana, 2011, p.549)

1.1.4. Vulnerabilidad

La Vulnerabilidad resulta de la exposición de personas al peligro y la susceptibilidad a los impactos del riesgo; además, refleja las variables sociales, económicas, políticas, psicológicas y ambientales formadas por presiones dinámicas (como urbanización) que son profundamente arraigadas y vinculadas a la economía política nacional e internacional, la sociedad debe tener por ende la capacidad de anticipar, resistir y recuperarse de los impactos de riesgo.(Ostergaard, 2004). Permitiendo la determinación de la de vida de los habitantes de las zonas expuestas a altos riesgos; la vulnerabilidad entonces es la “cualidad de vulnerable”, es decir, un daño se produce cuando existe un riesgo, insuficiente capacidad de respuesta, y una nula adaptación al nuevo entorno que deja la ocurrencia de un desastre.(Foschiatti, 2004, p.8)

Las situaciones que refleja la vulnerabilidad son la exclusión y la inclusión social; la primera, en la que se han generado varias alternativas para así llegar a la inclusión y; las segundas, en las que se ha ido perdiendo la inclusión de la sociedad con su entorno. El autor hace énfasis en que la acumulación de vulnerabilidad no necesariamente nos lleva a la exclusión social.(Barrenechea, Gentile, González, y Natenzon, 2000, p.3). Afectando así a los diferentes grupos de personas; el contexto en el ámbito del sistema político y económico opera a nivel nacional e internacional estableciendo escalas de acuerdo a salud, ingresos, seguridad de las edificaciones, lugar de trabajo y el hogar. La identificación de la vulnerabilidad en el sector de estudio se la lleva a cabo mediante lo citado por (Cardona Arboleda, 2001); mismo que analiza la vulnerabilidad en cuando a la exposición, Frágilidad y capacidad de respuesta.

La vulnerabilidad según (Cardona Arboleda, 2001) está formada por los siguientes componentes:(Ver Tabla 1.1)

(Foschiatti, 2004) encuentra apropiado hablar sobre diez tipos de vulnerabilidades involucrando varios factores que se deben tener en cuenta al estudiar las vulnerabilidades [p.10-11](Ver Tabla 1.2)

Exposición	“La condición de susceptibilidad que tiene el asentamiento humano de ser afectado por estar en el área de influencia de los fenómenos peligrosos”.
Frágilidad Social	“La predisposición del asentamiento humano a ser afectado, como resultado del nivel de marginalidad y segregación social y sus condiciones de desventaja y debilidad relativa por los factores socio-económicos”
Inexistencia de Resiliencia	“Las limitaciones para el acceso y movilidad de recursos, su incapacidad de respuesta y deficiencias para absorber el impacto”.

Tabla 1.1: ELEMENTOS DE LA VULNERABILIDAD

Elaborado: Sthefany Brigitte Tenezaca González a partir de (Cardona Arboleda, 2001, p.106)

(Foschiatti, 2004) basandose en la clasificación de Cannon establece tres tipos de vulnerabilidades; mismos que, nos permiten entender cada uno de los factores que se involucran en esta división (Ver Tabla 1.3). Además, manifiesta que, es necesario tener presente los diferentes factores capaces de afectar la recuperación de una comunidad a largo plazo. [p.12] (Ver Tabla 1.4)

Vulnerabilidad Física	Enfoca su análisis en un espacio ubicado en un lugar riesgoso, condiciones que son provocadas tanto por el nivel de pobreza y la ausencia de oportunidad para ubicarse en una mejor zona.
Vulnerabilidad económica	Se refiere a la relación de los ingresos ya sean a nivel regional, local o poblacional, causando de esta manera un aumento de riesgo de desastres; es decir la pobreza de las comunidades aumenta de cierta manera el riesgo que puede llegar a sufrir una población.
Vulnerabilidad social	Se trata de la organización y cohesión existente en una población, permitiendo que los conflictos generados puedan ser mitigados, ayudando a la sociedad a prevenir y sobreponerse de un evento de riesgo.
Vulnerabilidad política	Habla de organización gubernamental y su poder para tomar decisiones al momento de enfrentarse a situaciones de riesgo.
Vulnerabilidad técnica	Trata de la técnica inadecuada empleada al momento de realizar las construcciones, sean estas viviendas o infraestructura presente en un lugar de riesgo.
Vulnerabilidad ideológica	Forma en que el hombre concibe el espacio en el que habita.
Vulnerabilidad cultural	Forma en la que las personas se ven a sí mismas en la sociedad.
Vulnerabilidad educativa	Trata de la ausencia de programas de educación, para conocer el significado del ambiente en que se habita.
Vulnerabilidad ecológica	Habla de los modelos de desarrollo que no se encuentran fundamentados en la convivencia del hombre y el ambiente; sino que, se encuentran dominados por la destrucción de reservas ecológicas a causa de explotaciones producidas por el hombre afectando así sus comunidades.
Vulnerabilidad Institucional	Habla de la obsolescencia y rigidez de las autoridades de un determinado lugar.

Tabla 1.2: TIPOS DE VULNERABILIDAD QUE INVOLUCRAN FACTORES NECESARIOS EN EL ESTUDIO DE LA MISMA

Elaborado: Sthefany Brigitte Tenezaca González a partir de (Foschiatti, 2004, pp.10,11)

La vulnerabilidad es determinada por tres componentes; factores de vulnerabilidad, capacidad de aceptación, respuesta y resiliencia, además de la exposición en el entorno. (Ver fig. 1.2)

V. en los sistemas de vida	Se relaciona con el tipo de vida que lleva un individuo o una comunidad y como estos hacen frente a un impacto en su habitat.
V. en los aspectos de autoprotección	Nivel de protección que una entidad brinda a las comunidades ubicadas en zonas de riesgo.
V. en los aspectos de protección social	Nivel de protección que una entidad brinda a las comunidades ubicadas en zonas de riesgo.

Tabla 1.3: TIPOS DE VULNERABILIDAD

Elaborado: Sthefany Brigitte Tenezaca González a partir de (Foschiatti, 2004, p.12)

Físico - Material	Hace referencia a las características del territorio, su clima y su medio ambiente, así como las condiciones de vida de las comunidades que habitan un determinado espacio.
Social – Organizacional	Son las estructuras políticas, el liderazgo que se da en las comunidades afectadas y las actividades sociales y económicas dentro de una determinada población.
Motivación – Actitudinal	Es la forma en la que las comunidades se pueden ver a sí mismas en el territorio.

Tabla 1.4: FACTORES A CONSIDERARSE EN EL ESTUDIO DE LA VULNERABILIDAD

Elaborado: Sthefany Brigitte Tenezaca González a partir de (Foschiatti, 2004, p.12)

Vulnerabilidad a inundaciones

Se presenta mediate la ocurrencia del aumento del nivel de agua en los cuerpos hídricos, afectando de este modo a los asentamientos localizados en las zonas no urbanizables del territorio; es decir, aquellos que se encuentran en los márgenes de protección de ríos. Las inundaciones en la parroquia Chicaña se han presentado por el elevado caudal del río Chicaña y la quebrada Tundayme arrastrando así contaminación por desechos líquidos, las inundaciones segun la UNESCO son el aumento de agua por arriba del nivel del cauce, es entendida además como el aumento del agua en las superficies causando pérdidas en la sociedad.(Salas y Jiménez, 2007, p.5)

La precipitaciones de un sector, provocan el incremento en el nivel de la superficie libre del agua de los ríos, formando penetración de agua en sitios donde usualmente no la hay, generando daños en la población, agricultura, ganadería e infraestructura”.(Salas y Jiménez, 2007, p.5). Los tipos de inundaciones segun varios autores se dan por varios

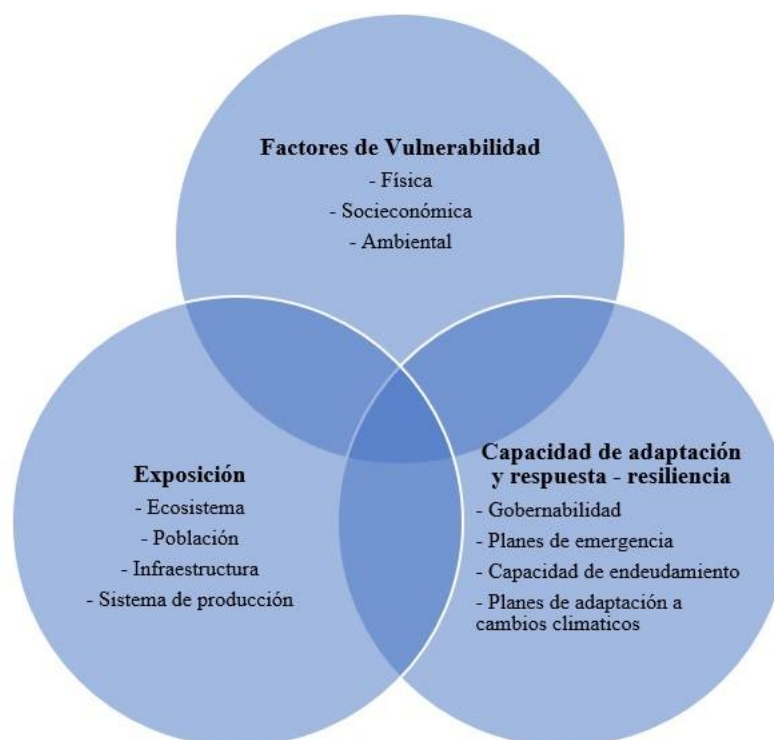


FIGURA 1.2: Vulnerabilidad
Elaboración: Sthefany Brigitte Tenezaca González

factores que se presnetan en el territorio; sin embargo el tipo de inundación que se analiza en el trabajo son las pluviales debido al clima existente en el sector de análisis.

Tipo de inundación

Una inundación se genera cuando la lluvia es intensa; dando lugar al sobrecargo de agua en el suelo, afectando a las comunidades que se localizan en zonas aledañas a ríos, lagos, quebradas, entre otros. (Salas y Jiménez, 2007, p.11). Sin embargo, existen factores que no se pueden dejar de lado; la degradación ambiental, la deforestación, erosión y los cambios climáticos, modificando las respuestas hídricas de las cuencas existentes en un determinado lugar, incrementando la ocurrencia y magnitud de las inundaciones, generando de esta manera pérdidas materiales e inmateriales en las zonas propensas a estos desastres.(Salas y Jiménez, 2007)

La vulnerabilidad resulta de la exposición de la sociedad, viviendas, equipamiento e infraestructura al peligro que puede desatar un desastre, considerando los diversos tipos de vulnerabilidades, mediante el análisis bibliográfico aquí citado se establecen lineamientos que nos permiten conocer cuales son los factores de vulnerabilidad de las comunidades a nivel físico, socioeconómico y ambiental; considerando el análisis del estado actual de los cuerpos hídricos, el emplazamiento de los asentamientos humanos junto a estos, que indice de vulnerabilidad presentan estos asentamientos debido a su ubicación, que perdidas a nivel socioeconómico y ambiental produce el tener un inadecuado ordenamiento del territorio.

Inundaciones pluviales	Se producen a consecuencia de la precipitación, la principal característica es la acumulación de agua dada por la precipitación sobre una zona, las condiciones climatológicas dan paso a la presencia de este tipo de inundaciones, causando además, falencias en los sistemas hidráulicos de los ríos.
Inundaciones fluviales	Se producen debido a la presencia de agua desbordada de ríos en áreas aledañas a estos, esta pertenece a las precipitaciones registradas en la zona.
Inundaciones costeras	Se generan por las elevaciones de los niveles medios del mar, penetrando así la tierra, causando daños en amplias zonas.
Inundaciones Lentas	Dadas por la presencia de la precipitación que satura una zona; debido a que, el terreno existente no sigue absorbiendo aguas lluvias. Conforme avanza este escurrimiento, se incrementa proporcionalmente la zona antes vaciada, provocando además deslizamientos por la magnitud de agua que presenta el cause.
Inundaciones repentinas	Ocurren en lugares determinados, ocasionando que un evento pase de ser pequeño a ser agresivo; es decir, que la presencia de este tipo de eventos causan grandes daños en la población y el medio.

Tabla 1.5: TIPOS DE INUNDACIONES

Elaborado: Sthefany Brigitte Tenezaca González a partir de (Salas y Jiménez, 2007, pp.15-25)

1.1.5. Gestión de Riesgo

Los componentes, medidas y herramientas encargadas de manejar la intervención de amenazas y/o vulnerabilidades para reducir los riesgos existentes, la intención es actuar especialmente ante la presencia de un desastre, enfocando la gestión hacia las medidas conformadas in situ, estableciendo planes que analicen las situaciones difíciles, las respuestas y la posibilidad de reconstruir un lugar luego de pasar por un desastre.(Cardona Arboleda, 2008, p.5). La (UNISDR, 2010) expresa que la reducción de riesgos incluye trabajo para cuantificar la resistencia económica ante los peligros, evaluando la resiliencia de los sistemas de infraestructura urbana y entornos construidos, ofreciendo oportunidades para la inversión de capital a través del mejoramiento y modernización de la infraestructura, el reacondicionamiento de los edificios para una mayor eficiencia y seguridad, la renovación urbana y el mejoramiento de los barrios marginales.

La gestión de riesgos mantiene un proceso social complejo, cuyo fin es la disminución o control del riesgo en la sociedad, que parte de la noción del riesgo como una manifestación social, las condiciones de riesgo de una sociedad se relaciona con los cambios

paulatinos que se dan en las prácticas y la incidencia de éstas en diferentes niveles o cambios graduales en las condiciones ambientales (Cardona Arboleda, 2001, p.177). Por ello y mediante el “Plan Nacional de Respuestas ante desastres” de la Secretaria General de Grestión de Riegsos; se establecen medidas afectivas, oportunas y pertinentes a poblaciones que han sido afectadas por sucesos peligrosos, sean de origen natural o antrópico, mediante procesos y protocolos que generen una apropiada organización y articulación interinstitucional.(SGR, 2018, p.13)

El enfoque del Plan Nacional de Respuestas ante desastres se establece mediante fases operativas, mismas que intervienen en el nivel de alerta, levantamiento de información, evaluación, movilización de recursos, participación de los sectores afectados, desmovilización, establecimiento de ayuda, rehabilitación y procesos de recuperación adecuada. (SGR, 2018, p.26). El análisis de gestión de riesgo en el presente trabajo se lleva a cabo mediante los cuatro niveles empleados para la mitigación de desastres, mismos que estan asociados a diferentes colores para lograr que las autoridades no evalúen unicamente la dinámica de la amenaza/evento, sino que consideren la evaluación de la condición y aspecto de la vulnerabilidad, exhibición y pérdidas. (SGR, 2018, p.52) (Ver fig 1.3)



FIGURA 1.3: Niveles de alerta
Fuente: SGR Ecuador

El artículo 24, del “Reglamento de ley de seguridad Pública y del Estado”, indica que “los Comités de Operaciones de Emergencia son instancias interinstitucionales responsables en su territorio de coordinar las acciones tendientes a la reducción de riesgos, y a la respuesta y recuperación en situaciones de emergencia y desastre”(SGR, 2018, p.62) ,este artículo determina además que los (COE), se efectuarán mediante la descentralización subsidiaria, implicando responsabilidades directas por parte de instituciones que cubren un radio de influencia en el territorio, se necesita de un equipo de trabajo que abarque cada

espacio a nivel territorial generando el control de los eventos que pueden causar daños a la población de un sector.(SGR, 2018, p.62) (Ver fig 1.4). Los planes, procedimientos y protocolos establecidos en la planificación son la base para mitigar los problemas ocasionados por un evento peligroso; por lo tanto, es necesario establecer la organización de las personas generando recursos para cumplir la meta y alcanzar los resultados esperados.(SGR, 2018, p.75)



FIGURA 1.4: Gerencia Del Plan De Respuestas Ante Desastres
Fuente: SGR Ecuador

GAD Cantonal

La gestión de riesgos es un asunto incluido en la normativa de nuestro país; por lo que, el Art. 340 de la Constitución del Ecuador que dice “la existencia del Sistema Nacional de Inclusión y Equidad Social, se compone de los ámbitos de la educación, salud, seguridad social, gestión de riesgos, cultura física y deporte, hábitat y vivienda, cultura, comunicación e información, disfrute del tiempo libre, ciencia y tecnología, población, seguridad humana y transporte”. El artículo 389 dice “El sistema nacional descentralizado de gestión de riesgo está compuesto por las unidades de gestión de riesgos de todas las instituciones públicas y privadas en los ámbitos local, regional y nacional. El Estado ejercerá la rectoría a través del organismo técnico establecido en la ley”; motivo por el cual, los planes de ordenamiento territorial deben contener en su estructura un análisis sobre los riesgos al que el territorio esta expuesto.(PDOT, 2014)

El (COOTAD) en el artículo 140 menciona “La gestión de riesgos que incluye las acciones de prevención, reacción, mitigación, reconstrucción y transferencia, para enfrentar todas las amenazas de origen natural o antrópico que afecten al cantón, se gestionarán de forma articulada con las políticas y los planes emitidos por el organismo nacional responsable de acuerdo con la Constitución y la ley”.(Ecuador, 2010)

El GAD del Cantón Yantzaza cuenta con una estructura organizacional; con el propósito de, generar el proceso necesario para que los técnicos puedan resolver las problemáticas de la población y de esta manera llegar a cumplir las metas establecidas en el PDOT; en control y mitigación del riesgo, el GAD Cantonal cuenta con el departamento de Gestión de Planificación Territorial y Proyectos, en este se encuentra la Secretaria de Gestión de Riesgos, con la dirección del Ingeniero Víctor Sarango encargado de realizar el estudio y la evaluación de riesgos de desastres, con la finalidad de garantizar a la población cuales son los suelos urbanizables y no urbanizables; estableciendo así, que al igual que se maneja la Gestión de Riesgos a nivel Nacional, Regional se lo hace también a nivel local.(PDOT, 2014)(Ver fig 1.5).



FIGURA 1.5: Gestión de Planificación Territorial y Proyectos
Elaborado: Sthefany Brigitte Tenezaca González con datos obtenidos del PDOT

La Gestión de Riesgos a nivel cantonal se basa en los elementos esenciales creados como herramienta rápida que permita crear medidas de reducción de riesgos dentro de la planificación y ordenamiento del territorio; por lo tanto, cabe recalcar que estos elementos han resultado significativos, ya que han sido catalogados como lugares esenciales que sirven de refugio dentro del cantón y sus parroquias, convirtiéndolos en elementos indispensables para la sociedad.(PDOT, 2014).

Además de dar a conocer cuáles son los elementos esenciales la Secretaria de Gestión de Riesgos se encarga de realizar la evaluación e impacto de los eventos ocurridos, generando de esta manera planes de contingencia necesarios que reduzcan las amenazas y vulnerabilidades causadas por los eventos desastrosos, estos planes de contingencia se han llevado a cabo con la intervención de las siguientes entidades; parroquial, provincial, MTOP, MIES, MAGAP, MIDUVI y el MSP.

Para la elaboración de este catálogo se ha determinado cinco niveles: Dependencia, accesibilidad, falla interna, deslizamiento e inundación, para el criterio de valoración de estos elementos existe únicamente dos valores 0 y 1; siendo 0 la no existencia y 1 la existencia, mediante esta metodología la Secretaria de Gestión de Riesgos del GAD Municipal del Cantón Yantzaza ha determinado como elementos esenciales para el buen funcionamiento del territorio de la Parroquia Chicaña los siguientes.(PDOT, 2014, p.166) (Ver fig 1.6). Mediante este análisis tanto de la secretaria general y la municipalidad los enfoques para este análisis son la determinación de las alertas existentes en la comunidad, así como la determinación de elementos escenciales para el territorio, mismos que pueden ser o no vulnerables de acuerdo a los criterios planteados en el análisis.

Elementos esenciales parroquia Chicaña		Criterios de Vulnerabilidad					Total
		Dependencia	Accesibilidad	Falla interna	Deslizamiento	Inundación	
1	GAD Parroquial Chicaña	1	1	0	0	1	3
2	Tenencia política	1	1	0	0	1	3
3	Parque central Chicaña	1	1	0	0	1	3
4	Iglesia Parroquial Chicaña	1	1	0	0	1	3
5	Áreas productivas agrícolas, pecuarias y de conservación	0	0	0	1	1	2
6	Iglesia Parroquial San Vicente	1	1	0	0	1	3
7	Colegio UNE Chicaña	1	1	0	0	1	3
8	Centro de Salud Chicaña	1	1	0	0	1	3
9	Unidad de policía comunitaria Chicaña	1	1	0	0	1	3
10	Sistema de agua potable Chicaña	1	1	0	0	1	3

FIGURA 1.6: Elementos esenciales
Fuente: GAD del cantón Yantzaza, 2014-2019

1.1.6. Resiliencia

Viene de resilio; mismos que, significa "volver atrás"; además, es utilizado para expresar las características del material con resistencia a la presión, flexibles, capaces de no alterarse con la presencia de fuerzas externas y con alto nivel de resistencia. Es adecuada por la ciencia que estudia la sociedad, implantándole características a las personas que nacen y viven en situaciones de riesgo, ayudándolas a desarrollarse de manera sana y con éxito. (Garrido y Sotelo, 2005, 112). Parte del interés de estudiar al menos tres áreas de investigación; la primera, nace de la obtención de datos empíricos de poblaciones propensas a sufrir eventos peligrosos, generando pérdidas tangibles e intangibles; la segunda, se basa en el estudio del temperamento de las personas y la tercera parte del hecho de conocer como las personas enfrentan las situaciones de vida (Kotliarenco, Cáceres, y Fontecilla, 1997, p.2). Por lo que, podemos definir a la resiliencia como la capacidad de una sociedad para crecer en sus diferentes aspectos socio – económico, educativo, organizativos, entre otros; formando así, crecimiento y bienestar en las sociedades dentro de un ambiente favorable.

“La resiliencia es la adaptación del individuo expuesto a factores biológicos de riesgo”; en donde, se distinguen dos componentes fundamentales frente a la destrucción: 1. La capacidad con la que cuentan los individuos para proteger su propia identidad y 2. La capacidad de edificar un conductivismo eficaz a pesar de las situaciones complicadas; por ello, se incluye en la definición de resiliencia "la capacidad con la que cuenta una persona o sistema social, para enfrentar adecuadamente las dificultades de una manera aceptable". (Kotliarenco y cols., 1997). Es así que el concepto de resiliencia está ligado al del riesgo; ya que, entender el término resiliencia nos permite comprender la conocida ecuación del riesgo que viene dada por la relación de amenazas, vulnerabilidades, trayendo consigo la capacidad de recuperación de una determinada sociedad.

El Instituto de Resiliencia Comunitaria y Regional define resiliencia como "La capacidad de rebotar o de regresar a las condiciones de relativa estabilidad previas al desastre"; por tanto, hace referencia a la anticipación de riesgos, reducción de vulnerabilidad y recuperación de desastres. (Colten, y Kates, y Laska, y B, 2008). La capacidad del individuo al adaptarse a un ambiente diverso, el carácter de fuerza e invulnerabilidad y la interacción entre los procesos de riesgo y protección, intrínsecos y extrínsecos al individuo, son el punto de partida en la determinación de resiliencia en nuestro sector de estudio; ya que la mejor manera de entender la resiliencia es entender la capacidad de respuesta del individuo expuesto a algún tipo de amenaza o vulnerabilidad. (Iglesias, 2006)

Una de las principales herramientas para entender la resiliencia es la rueda de la resiliencia (Ver fig 1.7) siendo esta una herramienta que permite identificar los factores de riesgo y protección; a su vez, nos permite identificar vulnerabilidades, además de conocer el nivel de respuesta con la que cuenta la población de un lugar propenso al riesgo; por ello, es necesario aplicar la rueda de manera que facilite o permita identificar cada uno de los factores de un evento. Esta rueda esta conformada por los siguientes factores: tres tienen su aplicación en la mitigación y tres en la construcción de la resiliencia; estos son, los seis factores que los profesionales toman en cuenta para dar inicio a las estrategias resilientes. (Barranco, 2009, p.140)

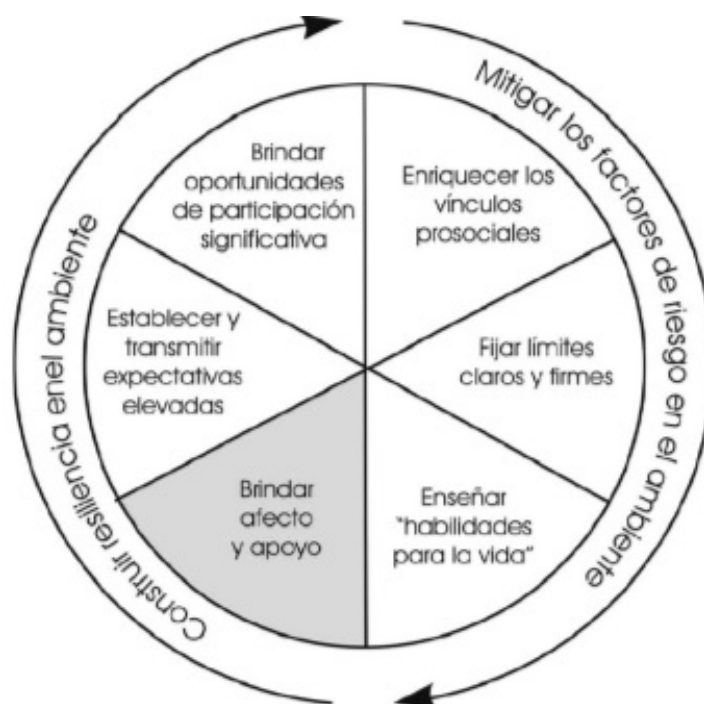


FIGURA 1.7: Rueda Resiliente

La rueda de la resiliencia es necesaria para nuestro caso de estudio, ya que se encuentra constituida por dos factores principales; el primero, consiste en la mitigación del riesgo siendo un factor importante para el buen desarrollo del territorio y el segundo hace referencia a la capacidad de construir resiliencia oportuna; ya que, mediante estos factores se establece un análisis para un adecuado desarrollo territorial. Para la mitigación del riesgo y los factores que ocasionan el mismo, la rueda de la resiliencia pretende fortalecer los vínculos pro sociales, determinando límites claros y firmes con la finalidad de que los vínculos se forjen de una manera adecuada; enseñando así, habilidades que permitan a la sociedad recuperarse de un suceso futuro. En cuanto a la construcción de resiliencia en el ambiente; este factor, pretende brindar apoyo en los lugares que sufren un evento que daña a su población, estableciendo y transmitiendo expectativas elevadas de recuperación, brindando la oportunidad de que las personas de una comunidad puedan participar en la toma de decisiones para su pronta recuperación.

Las ciudades resilientes cuentan con sistemas de carreteras y obras de infraestructura que sirven de apoyo para un buen funcionamiento cuando el nivel del agua suba, en estas ciudades se planifica un crecimiento territorial a zonas de bajo riesgo ante inundaciones; para lo cual, se construyen edificaciones considerando amenazas específicas y se mantienen áreas naturales que sirven de barreras amortiguadoras contra algún suceso destructivo (tormentas, inundaciones, fuertes vientos). Cuatro son los componentes para una ciudad costera resiliente: “Planificación apropiada (especialmente en cuanto a ubicación), sistema intacto de infraestructura verde (bosques y humedales en particular), códigos de construcción adecuados y una forma urbana compacta”.(Arancibia, 2010, p.70).

Planificación adecuada	Identificar los lugares en los que se puede emplazar una construcción; sin embargo, aún existen habitantes que se emplazan en lugares no aptos, motivo por el cual es necesario concebir la idea de que únicamente el ordenamiento territorial es tal vez la estrategia más técnica para una planificación adecuada.
Sistema - infraestructura verde	Tanto la infraestructura verde (bosques, praderas, humedales, ríos, lagos, entre otros) como la infraestructura gris (carreteras, pasos sobre nivel, alcantarilla, entre otras) son necesarias para la vida, únicamente con la diferencia de que la infraestructura verde nos brinda los servicios esenciales para la subsistencia, además de ser los que albergan vida silvestre en ella.
Códigos de construcción	Hace énfasis en el plan de ordenamiento territorial de la ciudad, ya que si bien estos planes en su elaboración analizan los criterios que una ciudad necesita para un crecimiento ordenado, serán avalados por los técnicos de los GADs municipales para construir resiliencia en todos los ámbitos del territorio.
Forma urbana compacta	Está ligada al plan de ordenamiento del territorio, ya que existen períodos en los que este ha crecido de forma inadecuada; es por ello, que es necesario planificar las ciudades con limitaciones de las demandas que más daño le hagan a la sociedad, en base a un adecuado ordenamiento y planificación urbana coherente con las necesidades del entorno.

Tabla 1.6: COMPONENTES PARA UNA CIUDAD RESILIENTE

Elaborado: Sthefany Brigitte Tenezaca González a partir de ([Arancibia, 2010](#))

Resiliencia en viviendas y materiales de construcción

“El diseño de viviendas resilientes debe ir encadenado al crecimiento territorial ordenado”. La comprensión de las variables que participan como causas de desastre que enfrentan las viviendas al igual que la movilización de recursos activos o capitales humanos, admite el beneficio de las estructuras existentes en un determinado momento; por lo tanto, las estructuras de oportunidades establecidas por estos recursos son “probabilidades de acceso a bienes, a servicios o al desempeño de actividades que inciden a su vez en el bienestar de los hogares, por el hecho de permitir o facilitar a los miembros del hogar el uso de sus propios recursos”. Los recursos activos son tres: humano, social y físico. ([Gauto de Paz, 2010](#), p.241)

1.	Recurso activo o capital humano
	Toma en cuenta existencia o desaparición de los pilares resilientes.
2.	Recurso activo o capital social
	Se considera la existencia o partida de la familia, comunidad y sociedad. Además, se incorpora la relación interpersonal, así como, apoyo de la comunidad y familia.
3.	Recurso activo o capital físico
	Se considera la disponibilidad de vivienda, infraestructura, equipamiento

Tabla 1.7: RECURSOS ANTE ESCENARIOS COMPLICADOS

Elaborado: Sthefany Brigitte Tenezaca González a partir de Gauto de Paz, 2010, p. 242

Los elementos de la resiliencia son llamados también pilares de la resiliencia, estos elementos cuentan con componentes para apoyar a personas que se enfrentan adversidades. (Gauto de Paz, 2010, p.242) (Ver tabla 1.8)

Característica	Definición
1. Conciencia	Establecer una pregunta a uno mismos y auto responderse
2. Autosuficiencia	Trazar ejes entre el individuo y el entorno en situaciones complejas, establecer aptitud con el fin de separar condiciones emocionales con las físicas sin llegar al aislamiento.
3. Saber relacionarse	Crear lazos afectivos con otros habitantes, generando el balance entre la afectividad individual y la capacidad de brindar afecto a otras personas.
4. Iniciativa	Realizar trabajos duros por exigencia propia.
5. Humor	Ubicar lo agradable en la adversidad personal.
6. Creatividad	Crear una estructura, partiendo del enredo.
7. Moralidad	Expandir el bienestar individual a toda una comunidad.
8. Laboriosidad	Idea de clasificar las tareas mediante la importancia de su ejecución.
9. Autoestima consistente	Protección afectiva de una persona adulta.

Tabla 1.8: PILARES DE LA RESILIENCIA

Elaborado: Sthefany Brigitte Tenezaca González a partir de Gauto de Paz, 2010, p. 242

La teoría resiliente promete soluciones a las dificultades a las que se exponen las viviendas sociales debido al mal clima del sector. Por ello, es conveniente identificar las capacidades adaptativas de las viviendas; ya que la vivienda social resiliente es un modelo que se caracteriza por reducir el riesgo de origen natural; el diseño de esta vivienda debe estar orientada al crecimiento urbano, generando fortalecimiento en el desarrollo sostenible de la ciudad. (Cubillos González, 2017, pp.30-32) (Ver fig 1.8).



FIGURA 1.8: Escalas vinculadas de la resiliencia
Fuente: (Cubillos González, 2017, p. 31)

Existen cuatro principios básicos para la construcción de la vivienda resiliente; misma que, debe adaptarse al cambio climático con las siguientes condiciones. (Cubillos González, 2017, p.33)(Ver fig 1.9).

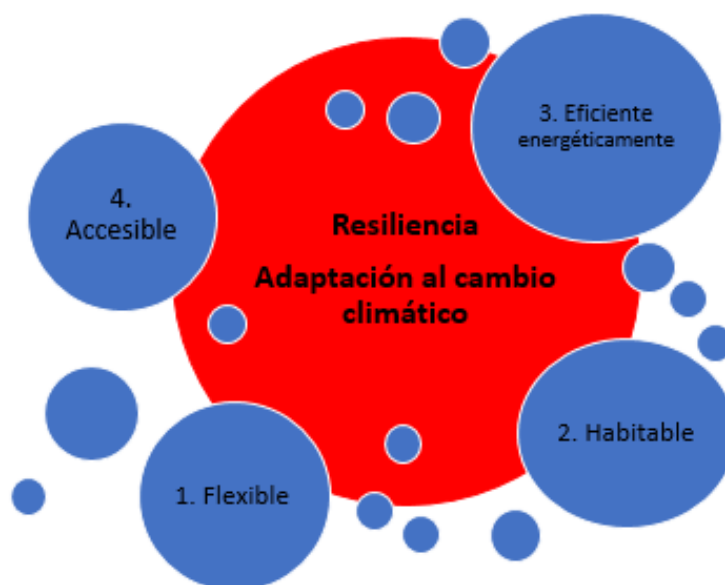


FIGURA 1.9: Principios de diseño de vivienda social resiliente.
Fuente:(Cubillos González, 2017, p. 33)

La vivienda social es un reto multidimensional en el diseño de sostenibilidad de las ciudades de Latinoamérica. Sin embargo, los principios antes expuestos requieren de los planificadores y diseñadores, que son los encargados de incluir el concepto de resiliencia en sus proyectos, garantizando de esta manera el mejor uso del ambiente y enfrentar así los retos futuros que representa el cambio climático. (Cubillos González, 2017, p.37)

Metáfora de la casita

Diseñada para exponer y percibir la resiliencia; además, promueve estrategias en una extensa área social y de las investigaciones de las ciencias. Esta metáfora remite a la siguiente experiencia: “sentado en la mesa de un restaurante en Santiago de Chile, Stefan Vanistendael, realizo un dibujo de una casita”, edificada sobre el suelo con estructura, habitaciones y jardín; por lo que, se la establece como una técnica que permite desconstruir, reconstruir y construir estrategias capaces de promover las capacidades y fortalezas de las personas; cada lugar de está, representa un dominio potencial de intervención. Por lo tanto esta representa: la casa, el hogar, el afecto, la solidaridad y la cooperación, de los grupos mas vulnerables mediante estrategias que ayuden a percibir el verdadero contexto a nivel familiar y comunitario de resiliencia. (Barranco, 2009, p.140)

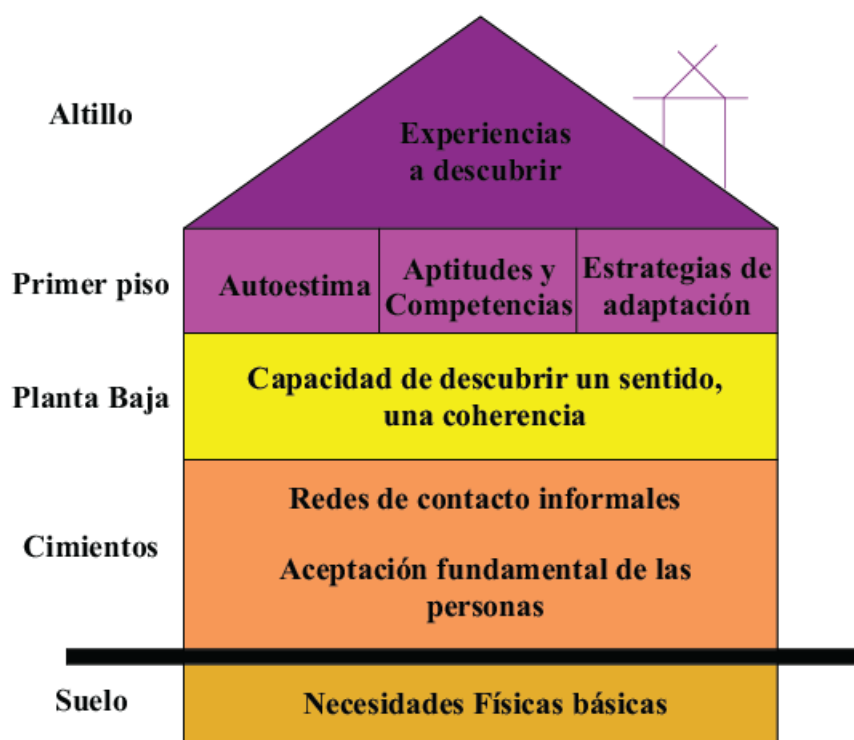


FIGURA 1.10: Metáfora de la casita
Fuente:(Barranco, 2009, p. 141)

Para conocer cuáles son los principios para la construcción de una vivienda social resiliente y cuál es la estrategia didáctica para entender el término en los contextos en los que se emplazan las viviendas; por lo que, es necesario tener conocimiento sobre lo que pasa con los materiales de construcción resilientes. Algunos promueven un enfoque actual ante la definición del término en el campo de la arquitectura: motivo por el cual, se consideran una serie de variables que procuran establecer criterios de selección para los materiales bajo el concepto de resiliencia haciendo énfasis en cuatro aspectos. (Cely, 2016)

	Aspectos de materiales bajo el concepto de resiliencia
1.	Estructura y cerramientos más seguros, ligeros y sanos en términos de salud de los ocupantes.
2.	Fácil reconstrucción de estructuras luego de un evento catastrófico.
3.	Impactos ambientales bajos, generados por la elaboración de materiales de construcción.
4.	Eficiencia en cuanto al ahorro de recursos y energía.

Tabla 1.9: MATERIALES BAJO EL CONCEPTO DE RESILIENCIA

Elaborado: Sthefany Brigitte Tenezaca González a partir de (Cely, 2016, p.123)

La nanotecnología, es uno de los avances tecnológicos que ha realizado una revelación acerca de los nuevos materiales capaces de conceder propiedades de fuerza, resistencia y menor peso a las construcciones como: fibras, plásticos, resinas y los nanotubos de carbón que combinados entre si se denominan nano compuestos. De tal manera que, tanto nuevos materiales como aquellos tradicionales brindan a las edificaciones propiedades y características que hacen énfasis en el concepto de resiliencia, siendo necesario identificar las características aquí mencionadas; por lo que, se han planteado cinco variables relacionadas con las cualidades de estos materiales, así como el grado de resiliencia que cada material puede aportar a las construcciones. (Cely, 2016, p.119)(Ver fig 1.11). La resiliencia de los materiales es vinculada con una propiedad esencial de la materia: la elasticidad, varios materiales poseen alta resiliencia debido a sus propiedades mecánicas permitiéndoles grandes deformaciones, siendo estas propiedades: físicas, mecánicas, eléctricas, térmicas y ambientales, además de estar vinculadas al objetivo trazado en la investigación. Los materiales apoyan a la formación de los parámetros de diseño aplicados a la arquitectura mediante, el enfoque ambiental buscando de esta manera la eficiencia de recursos, cumpliendo así con los objetivos que anhela la arquitectura del siglo XXI. (Cely, 2016, pp.119,123)

La vivienda es entendida como la “representación de evolución o involución de procesos a nivel social, cultural, psicológico o político; fomentando así, que las personas sean capaces de manifestar sus necesidades, proyectar las inquietudes, diseñar medidas participativas y establecer normas con el fin de satisfacer los requerimientos habitacionales en pos de su salud” (Gauto de Paz, 2010, p.244). El establecer el tipo de material del que se encuentran construidas las viviendas analizadas en este trabajo; determina el nivel de resiliencia con la que cuentan estas viviendas, que capacidad de recuperación tienen estas; el identificar si el material utilizado es o no resiliente es el eje con el que partimos para conocer la capacidad de resuperación y adaptabilidad de las viviendas ante los desastres.

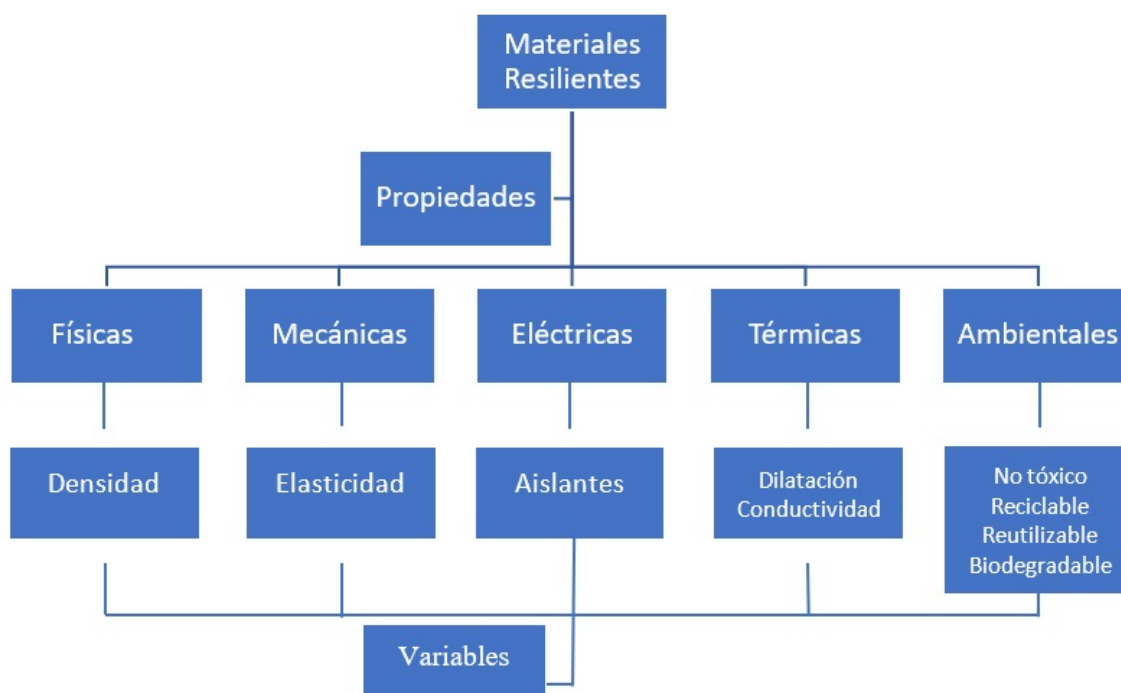


FIGURA 1.11: Materiales resilientes

Elaborado: Sthefany Brigitte Tenezaca González a partir de Cely, 2015, p. 119

Materiales Resilientes	
1.	El acero estructural es flexible.
2.	El aluminio es un metal liviano que admite configurar estructuras de bajo peso, modulares y adaptables.
3.	El concreto y el ladrillo tienen gran capacidad de almacenamiento térmico, son aislantes y resistentes con algunos procesos de trituración se pueden ser reutilizados.
4.	El vidrio puede ser reciclado.
5.	La madera muestra los mayores atributos, garantizando así, el concepto de material resiliente: ligero y resistente ya que sus fibras están dispuestas longitudinalmente, permitiendo por este motivo absolver cargas de tracción, compresión y flexión; asimismo, este material admite gran versatilidad estructural, aplicaciones y métodos constructivos.

Tabla 1.10: MATERIALES RESILIENTES

Elaborado: Sthefany Brigitte Tenezaca González a partir de (Cely, 2016, p.123)

1.2. Análisis de casos similares

1.2.1. México – Programa de Resiliencia ante inundaciones

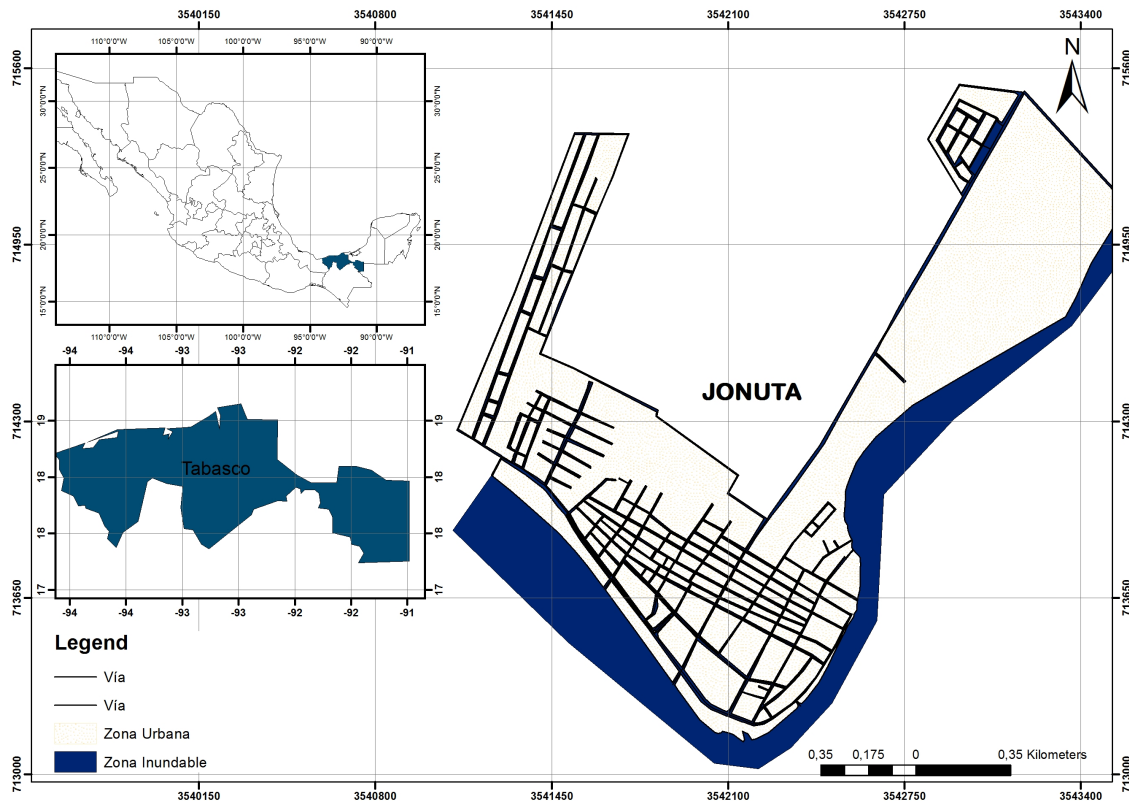


FIGURA 1.12: Macro y Micró Localización Jonuta, Tabasco.

Elaborado: Sthefany Brigitte Tenezaca González

En Jonuta – México las prácticas tomadas en cuenta para la disminución del riesgo están enfocadas en establecer medidas de mitigación ante los impactos ocurridos, aplicando las mismas durante y después de una inundación, las medidas se enfocan en el fortalecimiento de la sociedad con el propósito de encarar un suceso y continuar con las actividades de la vida cotidiana. El programa empleado en México para la reducción del Riesgo, fue elaborado por Zúrich y la (IFRC), con la intención de contar con una herramienta de capacitación, formando así capacidades de resiliencia en las comunidades expuestas a una inundación. (Mexicana, 2016, p.5)



FIGURA 1.13: Jonuta, Tabasco.

La presencia de inundaciones en la localidad de Jonuta, ha echo que el programa planteé las siguientes medidas

Medidas del Programa Resiliente	
1.	Vincular la experiencia y alcances de la Cruz Roja con aquellos sucesos que generan vulnerabilidad en la población, asimismo las fortalezas de las comunidades afectadas son aprovechadas, estableciendo un vínculo que garantice el incremento de las capacidad de adaptación de la sociedad.
2.	Dimensionar la resiliencia ante inundaciones incorporado tecnología e innovación.
3.	Respaldar a los interesados y tomadores de decisiones.

Tabla 1.11: MATERIALES RESILIENTES

Elaborado: Sthefany Brigitte Tenezaca González a partir de ([Mexicana, 2016](#), p.7)

Bajo el análisis elaborado, las áreas estudiadas son: salud, vivienda, impactos procedentes ante el cambio climático; además, de la reducción de riesgos ante desastres con acciones de intervención en proyectos sobre obras de mitigación, prevención y preparación, rescatando las prácticas actuales y ancestrales de adaptación de la sociedad y el entorno, con el fin de generar el buen vivir y el desarrollo territorial adecuado. ([Mexicana, 2016](#), p.8)

1.2.2. Programa Resiliente a corto y largo plazo después de las Inundaciones en Canadá.

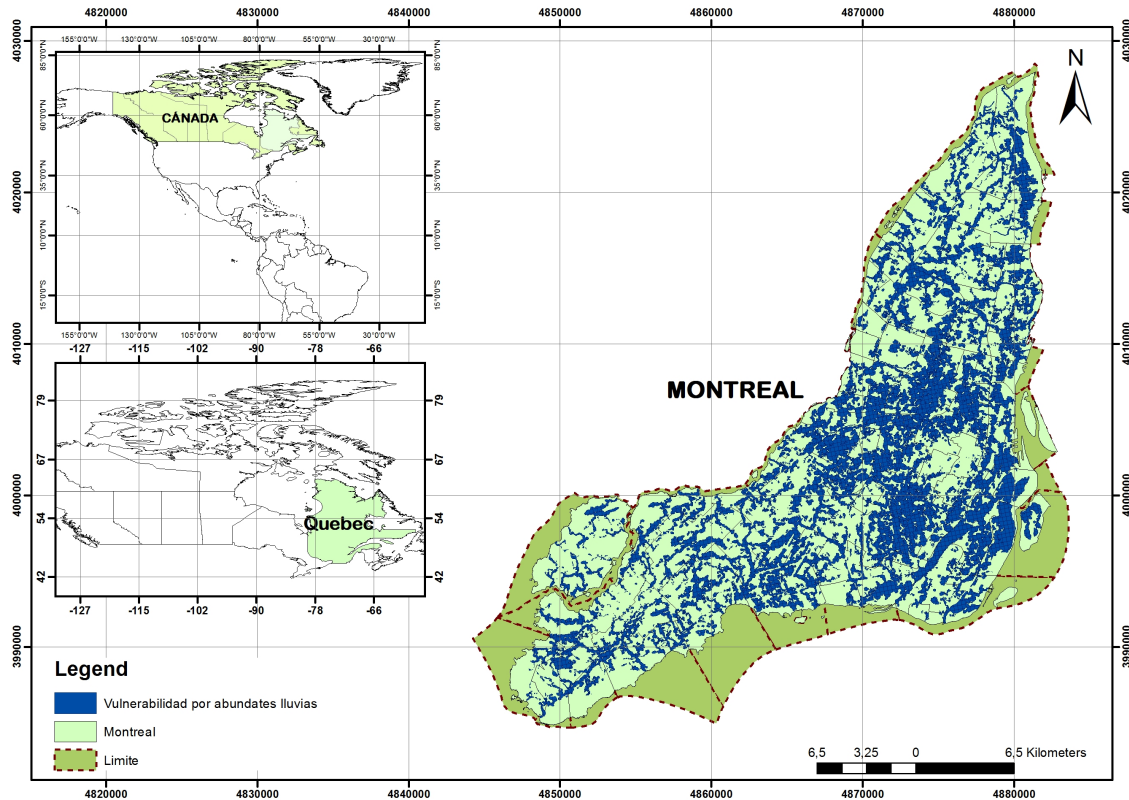


FIGURA 1.14: Macro y Micro Localización, Cánada - Quebec - Montreal
Elaborado: Sthefany Brigitte Tenezaca González

Montr g e es una región de la provincia de Quebec, situado en la ribera sur del río Saint Lawrence, en la frontera canadiense con Estados Unidos, cuenta con 11.131,32 km² de extensión territorial, una población de 1 442 433 habitantes, gran parte de la población se encuentra emplazada cerca del río Saint Lawrence. Las inundaciones en Montr g e se dan por la acumulación de hielo y nieve provocados por el invierno, generando a su vez que esta acumulación se libere en primavera. (Arner-Reyes, 2013, p.58)

El Plan empleado en Montreal, tiene se punto de partida en la resiliencia urbana, considerando los componentes necesarios para una correcta planificación territorial, entre los que tenemos: físico-urbano, económico, sociocultural e institucional, además de la comunicación que existe en todo el territorio.



FIGURA 1.15: Imágenes de viviendas afectadas

Muchos de los daños en las viviendas se debe a lo siguiente:

Causa de daños	
1.	Insuficiencia en el sistema de alerta en las comunidades.
2.	Predominio de viviendas con sótano.
3.	Estructura de madera en la vivienda.
4.	Insuficiente supervisión de las construcciones y reparaciones.
5.	Asentamientos informales de las viviendas en zonas propensas a las inundaciones.

Tabla 1.12: CAUSA DE LOS DAÑOS EN LAS VIVIENDAS

Elaborado: Sthefany Brigitte Tenezaca González a partir de (Arner-Reyes, 2013, p.59)

Dimensiones para el análisis de la resiliencia

Las dimensiones tomadas en cuenta para la elaboración de este plan, además de los componentes expuestos anteriormente, están ligadas a la comunicación estableciendo cuatro aspectos claves (Ver tabla 1.13); estas dimensiones, son analizadas en cada una de las etapas del ciclo de los desastres: antes (prevención y mitigación), durante y después (recuperación, rehabilitación y reconstrucción). (Arner-Reyes, 2013, p.57)

Dimensiones para el análisis de la resiliencia	
1.	Percepciones de los habitantes en cuando a riesgos
2.	Estudio y pronósticos de una ameneza
3.	Propagación de alerta
4.	Capacidad de respuesta ante los niveles de alerta

Tabla 1.13: DIMENSIONES PARA EL ANÁLISIS DE LA RESILIENCIA

Elaborado: Sthefany Brigitte Tenezaca González a partir de (Arner-Reyes, 2013, p.55)

Métodos Empleados

Los métodos empleados en el Plan son establecidos con el fin de obtener información para la siguiente interrogante:

¿Cuáles son los mecanismos de resiliencia efectuados en las inundaciones de Saint Jean-sur Richelieu?

- Recopilar y analizar evidencia empírica y entrevistas. (Arner-Reyes, 2013, pp.57-58)

Resultados

Las acciones llevadas a cabo en el plan aplicado en Canadá son:

Dimensiones para el análisis de la resiliencia	
1.	Marco legal designado a la asistencia financiera en casos de desastres dispuesto por el gobierno, realizado y financiado por el Ministerio de Seguridad Pública.
2.	Rápida movilización y capacidad de la Cruz Roja y las organizaciones locales.
3.	Generar disponibilidad de materiales de construcción por parte de las empresas locales.
4.	Generar la existencia y funcionamiento de Centros de Operaciones del Gobierno de la Seguridad.
5.	Incluir obras de impermeabilización y renovación de las columnas de madera por metálicas.

Tabla 1.14: RESULTADOS-PROGRAMA APLICADO EN CÁNADA

Elaborado: Sthefany Brigitte Tenezaca González a partir de (Arner-Reyes, 2013, p.59)

1.2.3. Plan de Reconstrucción - Vivienda Social Resiliente en Chile - Dichato

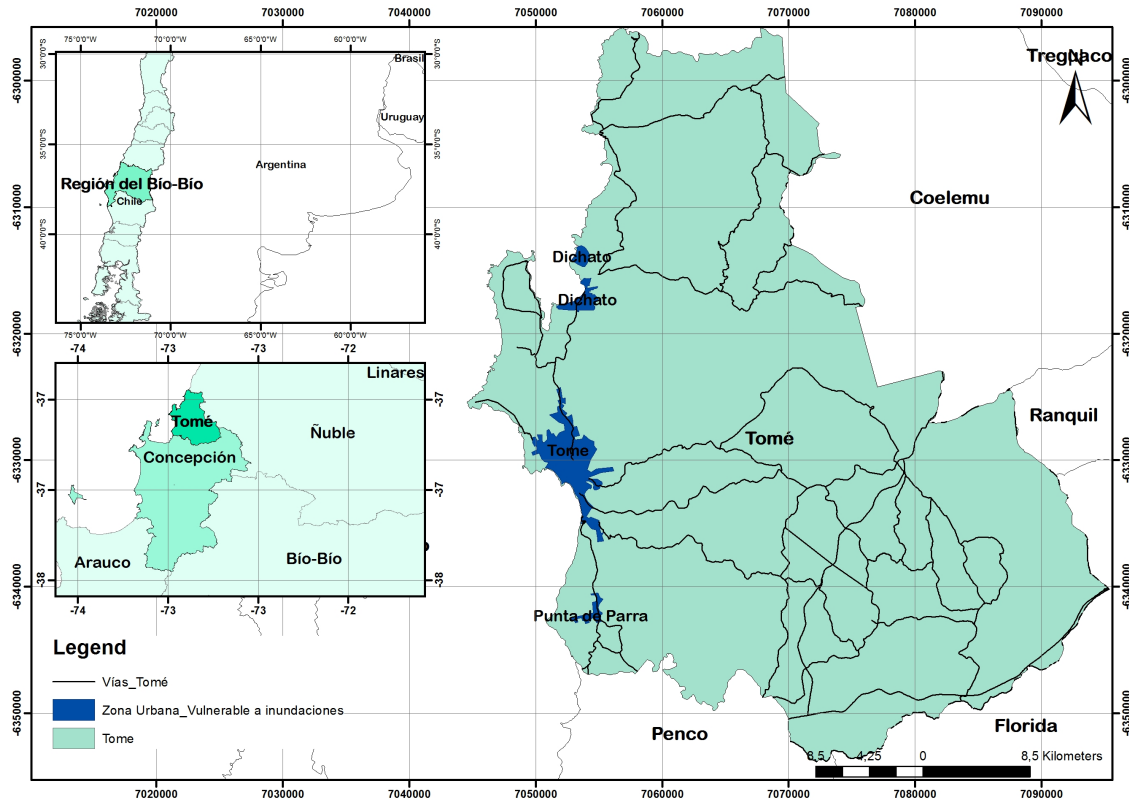


FIGURA 1.16: Macro y Micro Localización, Chile, Provincia Concepción, comunidad Tome-Dichato

Elaborado: Sthefany Brigitte Tenezaca González.

El propósito del Plan de reconstrucción empleado en una de las comunidades costeras de Chile es la creación de un modelo de vivienda social resiliente, con el objetivo de reconstruir la comunidad considerando lo siguiente: (Reyes, 2014, p.544)

- Reconocer y respetar las necesidades y deseos, además de las tradiciones arquitectónicas del lugar.
- Diseñar vivienda resilientes de buena calidad, que cuente con la capacidad de reducir el riesgo ante un futuro evento natural.
- Apoyar el desarrollo de la cultura costera, la cual constituye una tradición nacional.

Metodología

Su enfoque es de carácter cuantitativo basado en la medición numérica y uso estadístico, que establezca las relaciones satisfactorias de la población en la comunidad de

Dichato, el instrumento de recolección de datos fue una encuesta telefónica, misma que midió los rangos de satisfacción respecto al diseño e implementación del plan de reconstrucción. (Ramírez, 2015, pp.124-125)

El proyecto de construcción de las viviendas han considerado las siguientes medidas de diseño:

Medidas aplicadas en el diseño	
1.	Estructura tipo “palafitos” considerando los problemas de inundación de una zona.
2.	Planta baja libre, caracterizada por una base de pilares de hormigón de 3m de altura.
3.	Diseño estructural que permita la pronta reconstrucción luego de un suceso peligroso.
4.	El diseño debe reconocer la tradición arquitectónica local.
5.	Las áreas importantes de la vivienda, deben emplazarse a un nivel mayor a la cota de inundamiento.

Tabla 1.15: MEDIDAS APLICADAS PARA EL DISEÑO DE LAS VIVIENDAS

Elaborado: Sthefany Brigitte Tenezaca González a partir de (Reyes, 2014, p.546-550)

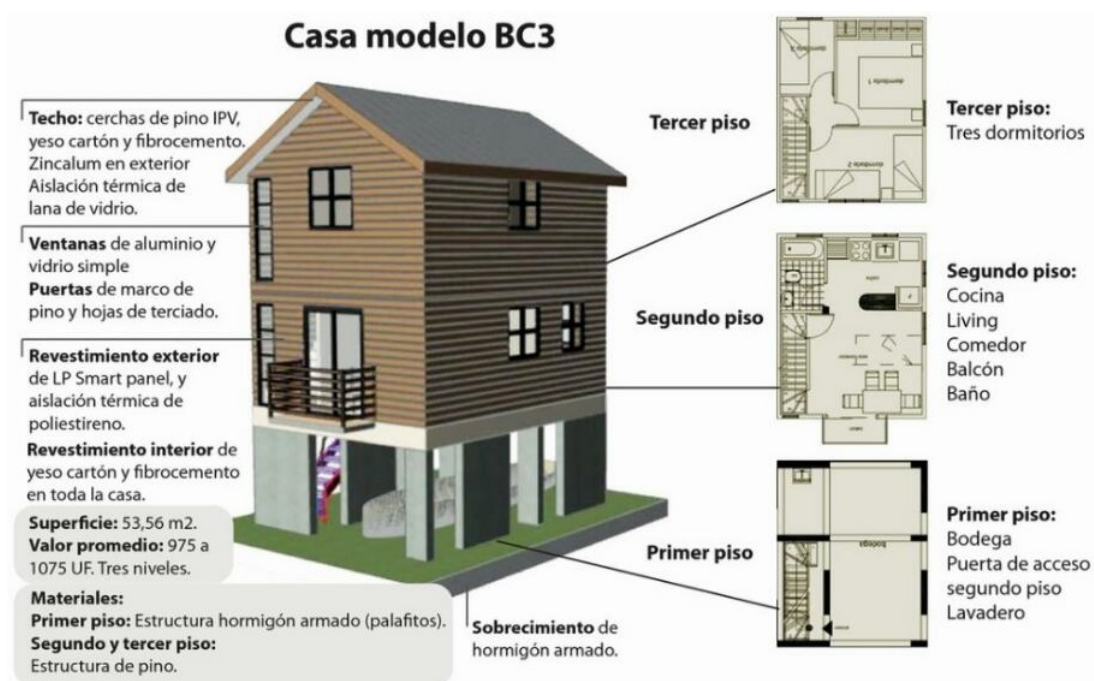


FIGURA 1.17: Vivienda Social Resiliente - Chile

1.2.4. Estrategias resilientes ante inundaciones: paradigmas para el diseño urbano

Cinco son las estrategias a nivel urbano para el ajuste del clima: “techos verdes, tanques para aguas lluvias, superficies urbanas permeables, conducción superficial de aguas lluvias y disposición in situ de aguas pluviales”, estas estrategias han sido planteadas por las siguientes razones: la primera por la fortaleza que estas brindan a las ciudades en las inundaciones y la segunda debido a la ejecución del diseño.(Molina-Prieto, 2016, p.84)

1.2.5. Resultados

1. Estrategia I. Techos verdes

Partiendo del concepto de que estos techos son infraestructura competente en comprimir el agua producida por la lluvia, reduciendo la presión en los sistemas de alcantarillado, han sido creados como estrategia resiliente; mismos que, brindan a la ciudad mejoramiento estético del paisaje, la eliminación de elementos contaminantes del aire urbano.cite[p.84]molina2016resiliencia

2. Estrategia II. Contenedor de aguas lluvias

Tienden a disminuir el impacto de las inundaciones, construye resiliencias en el sector, debido a la descentralización e independencia de las edificaciones del acueducto local, permitiendo la captación y conservación de estas aguas; generando además la reutilización en trabajos del hogar.(Molina-Prieto, 2016, p.86)

3. Estrategia III. Espacios Permeables

Los componentes que potencializan una inundación en la ciudad es la impermeabilización del suelo, existen zonas reservadas para infraestructura necesaria contruida con concreto, asfalto, adoquín impermeable. El incrementar las zonas urbanas permeables, reduce en gran magnitud las inundaciones.(Molina-Prieto, 2016, p.87)

4. Estrategia IV. Conducción superficial de aguas lluvias

Su enfoque es la restauración del curso de agua en la ciudad; a nivel técnico se tiene la “capacidad de un dique a cielo abierto con débil pendiente lateral, es casi diez veces mayor a la de una tubería con la misma altura de llenado” y, el “sistema de ocultamiento de aguas pluviales en tuberías subterráneas que cuenta con elementos de alto valor paisajístico en las ciudades” (Molina-Prieto, 2016, p.88)

5. Estrategia V. Distribución de aguas lluvias en campo

En Bélgica, “El Règlement Régional d’Urbanisme cuenta con programas encargados de las aguas pluviales urbanas; que al igual que, en Dinamarca y Suecia imponen normativas de estricto cumplimiento para regular con precisión su gestión in situ.” (Molina-Prieto, 2016, p.89)

“La escorrentía de aguas pluviales generada por todas las superficies impermeables debe ser recogida y llevada a un tanque, un campo de infiltración o en su defecto al sistema de alcantarillado público. En el caso de nuevas construcciones, se impone la instalación de un tanque con el fin de evitar la sobrecarga del sistema de alcantarillado. El tamaño mínimo de este tanque es de 33 litros por m² de superficie de cubierta (Région de Bruxelles-Capitale, 2006, p. 21)”

De los casos analizados se tomará como referencia para el presente trabajo las medidas de mitigación expuesta en esto; medidas que, han logrado incrementar la resiliencia en las comunidades afectadas por inundaciones. Para esto se realiza consultas a las comunidades con la finalidad de priorizar las inversiones en acciones de mitigación por los organismos competentes; es decir, GAD Municipal, GAD parroquial, además de considerar la implementación de materiales resilientes.

Es importante conocer cuáles han sido las estrategias de resiliencia empleadas por las grandes ciudades para mitigar las inundaciones, por ejemplo; los “techos verdes, contenedores de aguas lluvia, espacios permeables, condición superficial de aguas lluvia y la distribución de aguas lluvia en campo”, estas tienen el propósito de construir una comunidad que sea capaz de enfocar los aspectos negativos de una inundación y convertirlos en aspectos positivos que puedan ser aprovechados por la comunidad y los terrenos correspondientes a esta.

Diagnóstico y estado actual del sector de estudio

2.1. Diagnóstico

El área de estudio se encuentra localizada en la Amazonía, en la provincia de Zamora Chinchipe, cantón Yantzaza; para el estudio de la problemática se analizó su historia, enfocando así el análisis en los acontecimientos que han sucedido en años anteriores, asimismo es importante conocer cuál es el desarrollo de la población.

Si bien es necesario conocer lo antes mencionado, es aún más importante conocer el estado real en cuanto a la gestión de riesgo a nivel cantonal, misma que por su jerarquía organizacional es la base con la que se trabaja a nivel parroquial y por ende en las comunidades que conforman una parroquia.

El enfoque a nivel cantonal de la gestión de riesgos se establece en los elementos esenciales, mismos que son catalogados como una herramienta rápida mediante la cual se establece acciones de reducción de riesgo en cuanto a planificación y ordenamiento territorial.

2.1.1. Reseña Histórica

Es sustancial establecer qué tipo de desastres amenazan la estabilidad de una comunidad, estabilidad de su población, viviendas, equipamiento e infraestructura, las Comunidades San Vicente de Caney, en gran parte el barrio Kukush llamado ahora Flor del bosque, la Unión, Chicaña, el Plateado, el Oso, el Salado, Ungumiatza y Chicaña Bajo, pertenecientes a la Parroquia de Chicaña ha sido afectada por desastres de inundaciones.

Sin embargo, el barrio Flor del bosque (Kukush) perteneciente a la comunidad San Vicente de Caney y parte de la parroquia Chicaña han sido las comunidades con mayores pérdidas materiales en las ocasiones en las que se ha generado una inundación, producto del cruce de ríos y quebradas existentes en la parroquia, además de los deslizamientos de tierra en terrenos de suelos con pendientes pronunciadas.

Los desastres de origen natural usualmente se dan por las fuertes lluvias, enérgicos vientos, al igual de los deslizamientos de terrenos ocasionados por lo ya mencionado.

Las vulnerabilidades a la población, así como a las viviendas del sector son analizadas considerando el tipo de evento, involucrando además la vulnerabilidad y el riesgo en la identificación de los efectos sean estos directos e indirectos a causa de los riesgos, amenaza y vulnerabilidad generados como resultado del fenómeno ocurrido.

2.2. Identificación del Área de Estudio

La parroquia Chicaña, pertenece al Cantón Yantzaza de la Provincia de Zamora Chinchipe; está situada, al suroriente del Ecuador, teniendo su cabecera parroquial a 11km al norte de la provincia.

Localización	Parroquia Chicaña
Límites	Norte: Morona Santiago Sur: Parroquia Yantzaza y Los Encuentros Este: cantón el Pangui Oeste: cantón Yacuambi
Coordenadas Geográficas	Latitud: 78°46'04" Longitud 3°42'22"
Vialidad	Vía de segundo orden asfaltada, de tercer orden lastradas y caminos de herradura
Población total	3250 habitantes
Extensión	26749,09 ha
Rango altitudinal	895 msnm

Tabla 2.1: DATOS GENERALES DE LA PARROQUIA CHICAÑA

Elaborado: Sthefany Brigitte Tenezaca González con datos del PDOT Parroquial

La población perteneciente a esta parroquia es de 2914 habitantes, según el último Censo del INEC; su tasa de crecimiento poblacional intercensal de 1,59 % anual; en el 2015, según las proyecciones elaboradas por el INEC, la parroquia estaría conformada por 3250 personas, estableciendo así que para el 2020 su población sería 3768 habitantes. Según el INEC en su Proyección Referencial para el (2010-2020), La población se concentra en gran parte en la cabecera parroquial de Chicaña con un (24,19 %); sin embargo, las Orquídeas es el barrio con menor población con un (0,55 %), que además posee también la menor densidad poblacional (0,98 hab./km²), los asentamientos más densamente poblados son Chicaña, San Vicente de Caney y San Juan, mismos que cuentan con densidades poblacionales de 49,72 hab/km², 48,03 hab/km² y 45,08 hab/km² respectivamente.

En la Parroquia Chicaña, según el PDOT del cantón Yantzaza, los asentamientos humanos de acuerdo a su población, tienen seis jerarquías: 1, 2, 3, 4, de acuerdo a su población considerando que la jerarquía más alta corresponde a la comunidad con mayor población y la jerarquía más baja corresponde a la comunidad con menor población.

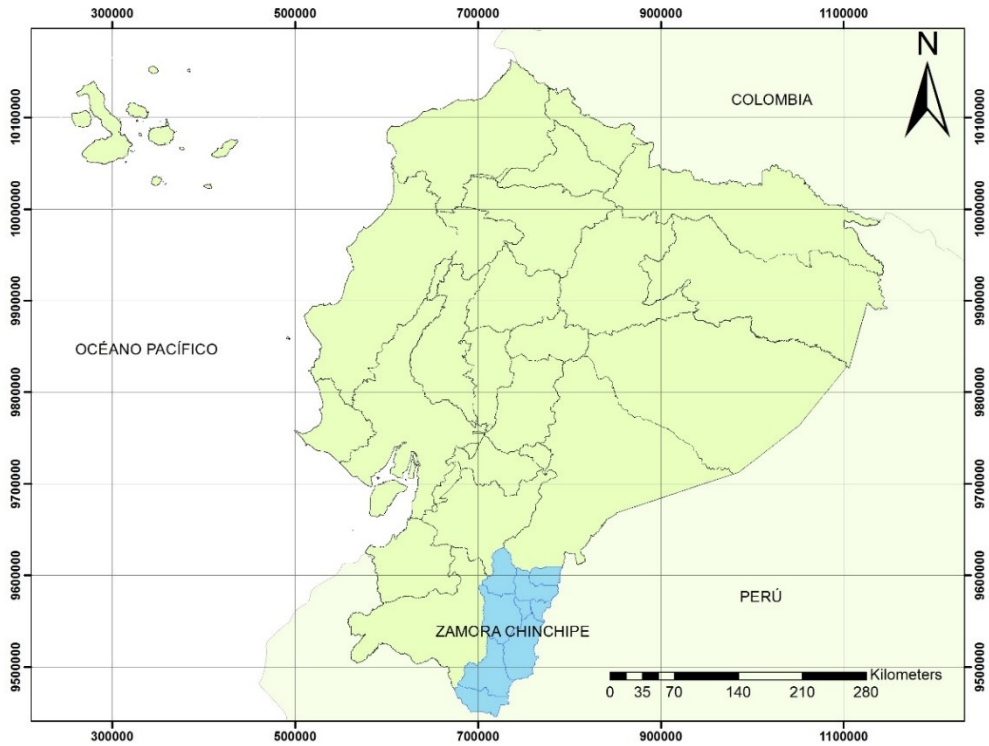


FIGURA 2.1: Mapa de Ubicación en el Ecuador
Elaboración: Sthefany Brigitte Tenezaca González

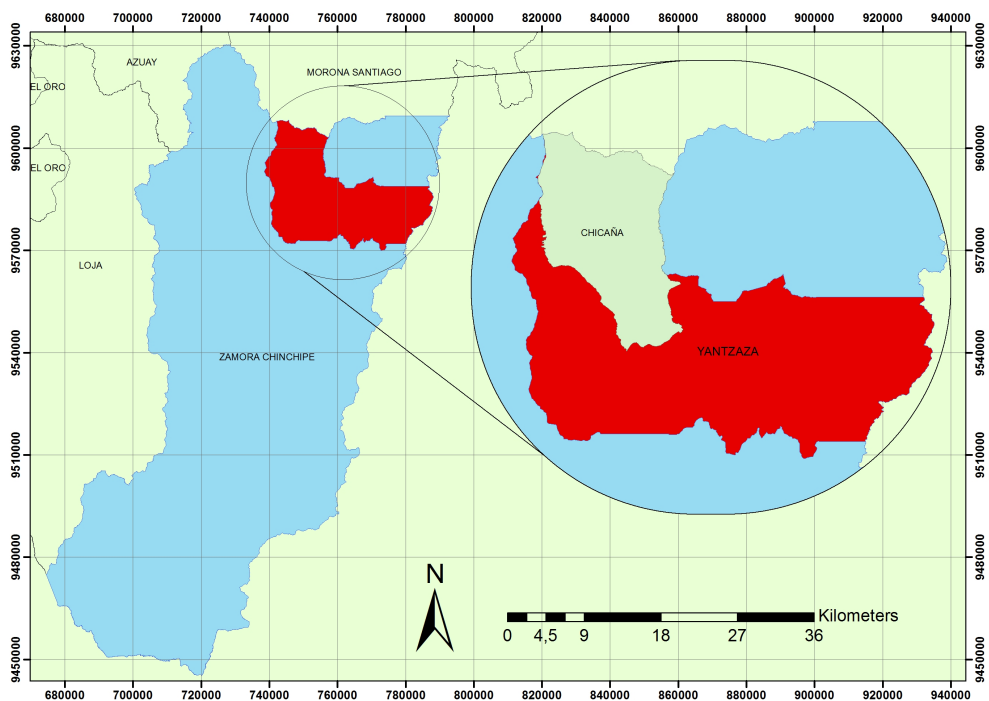


FIGURA 2.2: Macro Localización

Asentamiento Humano	Población	Jerarquía
Chicanaña	705	4
San Vicente de Caney	572	3
La Yona	306	2
La Unión	244	2
San Juan	243	2
El Plateado	137	2
Muchime	115	2
San Andrés	102	2
San Luis	100	2
El Oso	93	2
Chanzas	92	2
El Salado	61	1
Chuchumbletza Alto	50	1
Ankuash	36	1
Guambime	24	1
Guayacanes	18	1
La Orquídea	16	1
Total	2914	

Tabla 2.2: JERARQUÍA PARROQUIAL SEGÚN POBLACIÓN

Elaboración: Sthefany Brigitte Tenezaca González mediante datos obtenidos del PDOT Parroquial-Chicanaña

2.2.1. Micro Localización

La Parroquia Chicanaña cuenta con algunas comunidades, considerando que las inundaciones se producen debido a su ubicación geográfica y el régimen climático de lluvias; mismas que, tienen inicio a fines del mes de enero y se extiende hasta julio de cada año; por lo que, Yantzaza posee fuertes precipitaciones influenciadas por las corrientes de aire de la amazonia que afectan a todas las comunidades en especial a las que se ubican a las riveras de los ríos; tal es el caso de San Vicente de Caney. (Ver fig ??).

El estudio para el trabajo de titulación es la comunidad San Vicente de Caney comunidad que se ha visto afectada por diversos eventos como movimientos en masa e inundaciones que son los fenómenos más frecuentes de las emergencias en el Cantón Yantzaza, afectando continuamente poblaciones, vías, agricultura, ganadería y otras importantes obras de infraestructura; tal como sucedió en los últimos cinco años específicamente el 21 de febrero del 2014.

En el mapa se señala la muestra de las comunidades a estudiarse; siendo estas las que se encuentran representadas de color naranja, estableciendo el nivel de peligro, exposición y vulnerabilidad de las mismas. El 70 % de la comunidad de San Vicente esta expuesta a inundaciones debido a la cercanía de esta con los cuerpos hídricos; las parroquias aledañas a San Vicente de Caney no cuentan con asentamientos humanos, por lo que es necesario tener en cuenta la presencia de espacios boscosos para el desarrollo de la propuesta.

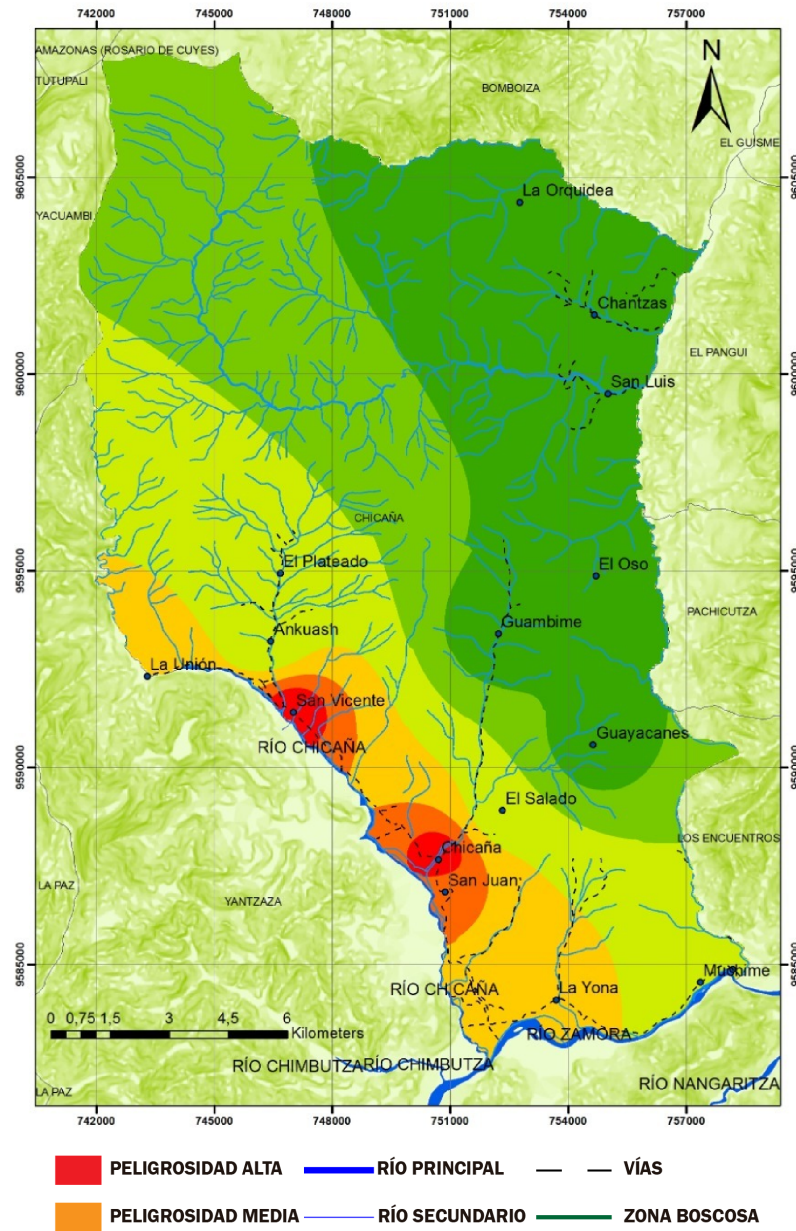


FIGURA 2.3: Micro Localización

La comunidad de San Vicente de Caney se encuentra rodeada de varias fuentes hídricas, convirtiéndola de esta manera en una comunidad propensa a sufrir daños de inundaciones, debido al flujo de agua que se presenta en estos al momento del aumento de caudal y la convergencia de los mismos. Los cortes transversales presentados muestran el estado real de los cuerpos hídricos que años anteriores se han incrementado y han causado daños considerables en la población de la comunidad estudiada, las riveras no cuentan con la vegetación adecuada para disminuir las inundaciones, por ello es importante considerar el déficit de vegetación y sistemas de protección ante inundaciones en el sector. (Ver fig 2.6) (Ver fig 2.7)

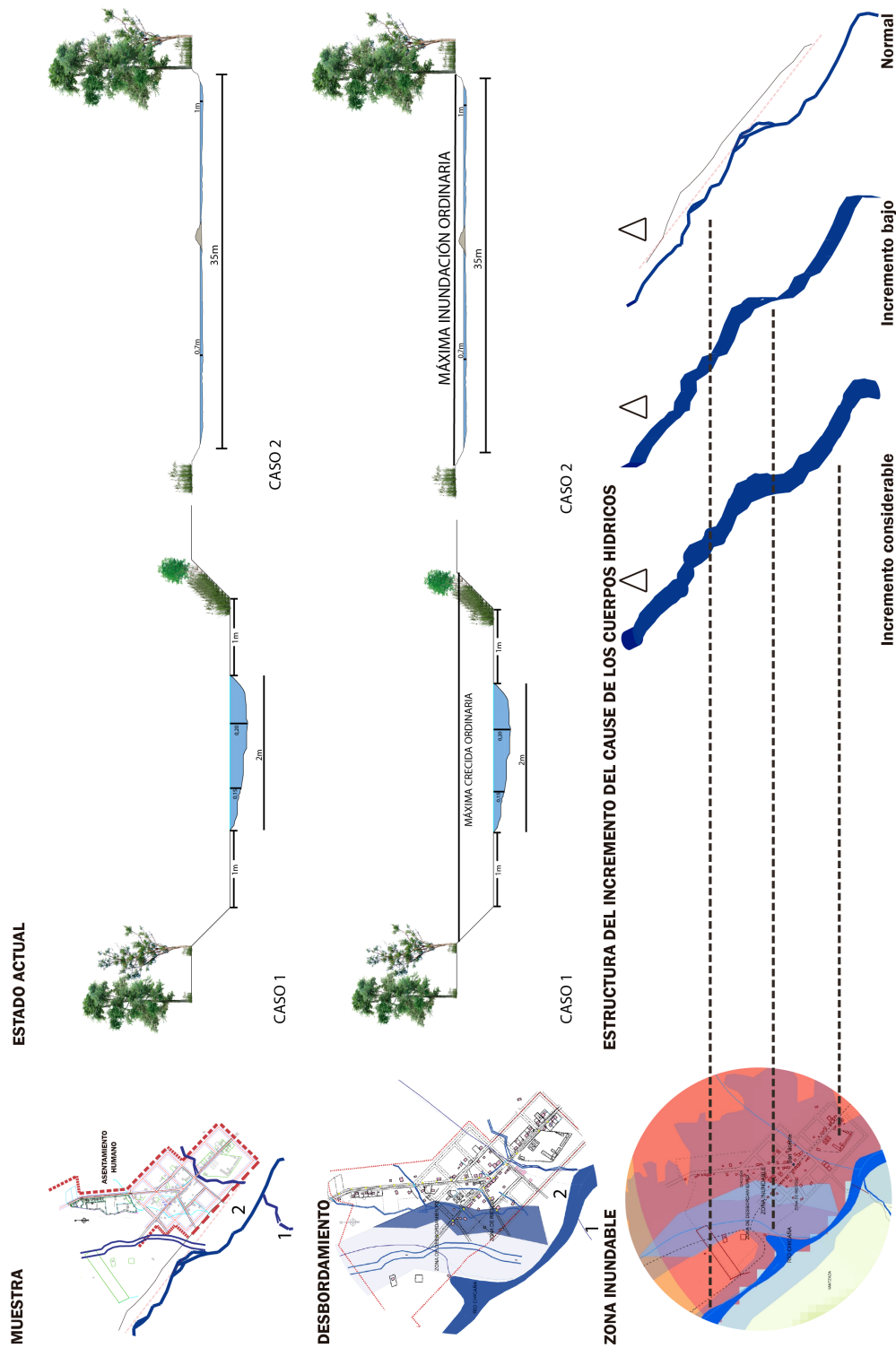


FIGURA 2.4: Micro Localización - Empalme de la muestra

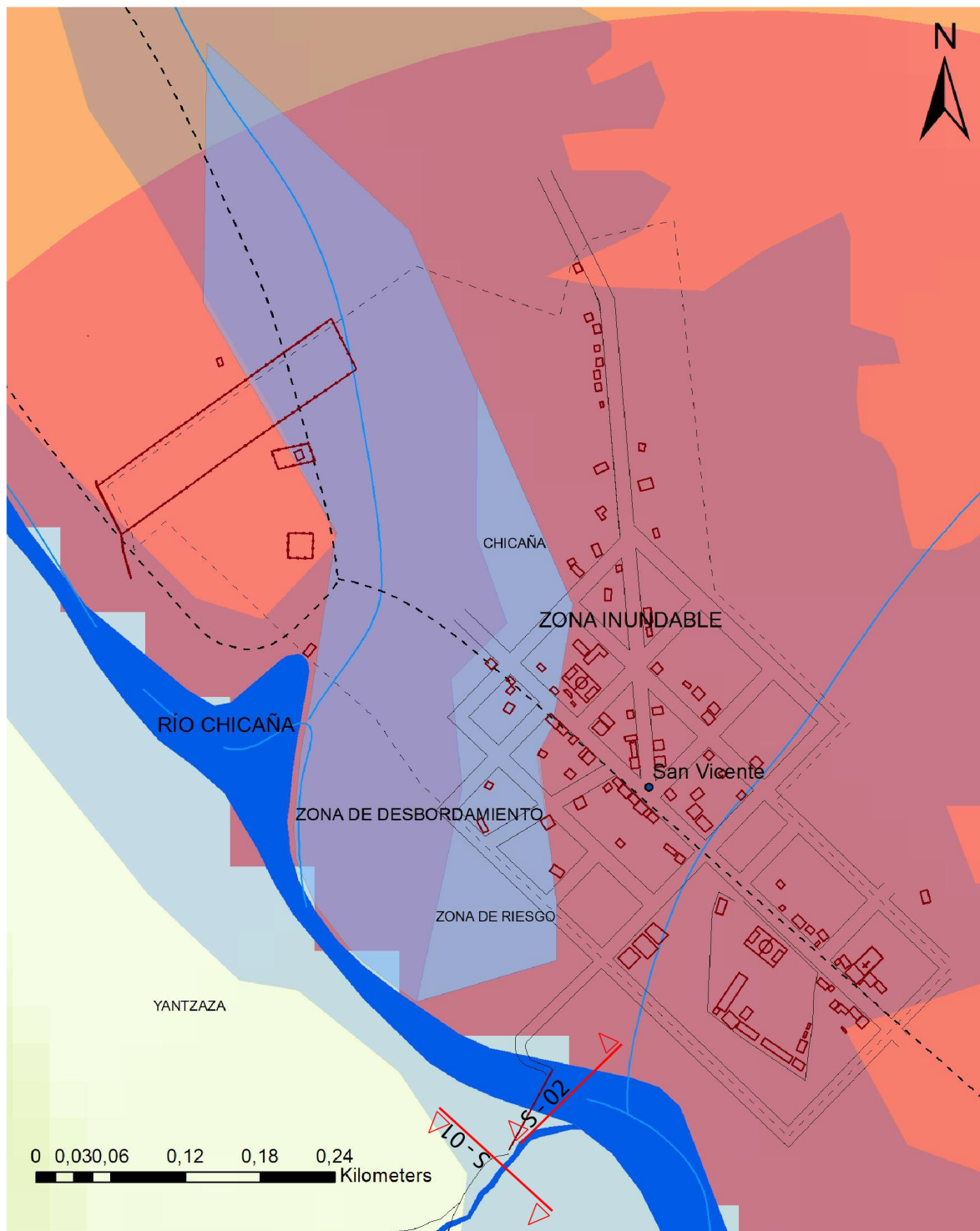


FIGURA 2.5: Empalme de la muestra - Secciones

La convergencia de los cuerpos hídricos es un factor negativo para la comunidad de San Vicente; debido al encuentro de los cauces de estos al momento de fuertes precipitaciones, lo que provoca el incremento del caudal generando la salida de los mismos hacia la parte en la que se encuentra el asentamiento.

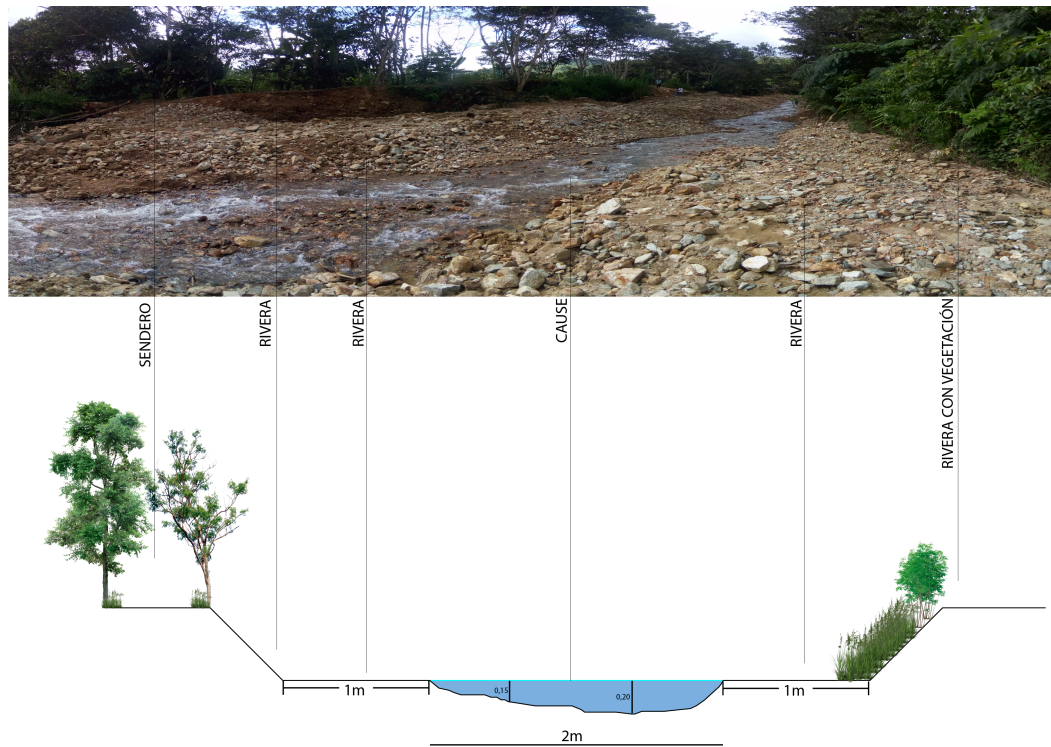


FIGURA 2.6: Estado Actual - Caso 1 Quebrada

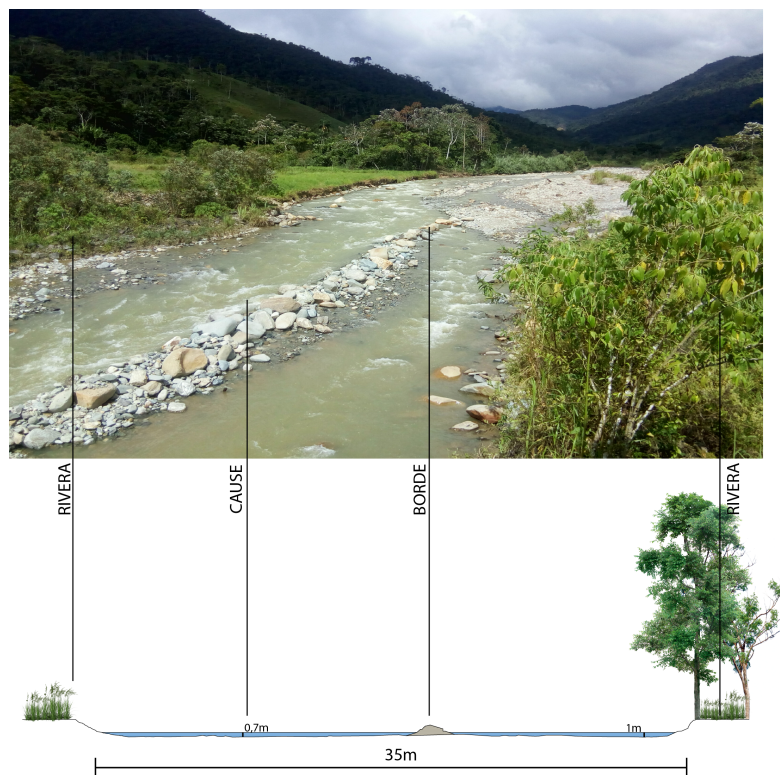


FIGURA 2.7: Estado Actual - Caso 2 Río

2.2.2. Análisis retrospectivo

Línea de tiempo

Es una herramienta que determina el tiempo de ocurrencia de un suceso a otro, teniendo como resultado un lapso de un año cuatro meses y un año cinco meses, siendo el primero lapso de tiempo, el tiempo de ocurrencia del primer evento al segundo, y el segundo lapso de tiempo hace referencia al tiempo de ocurrencia del primero al tercer evento.

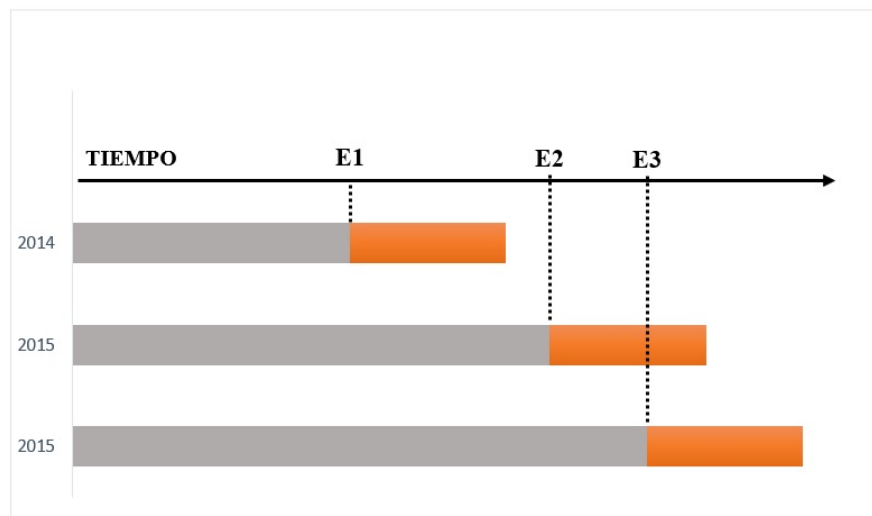


FIGURA 2.8: Línea de tiempo
Elaborado: Sthefany Tenezaca González

Sucesos relevantes

Dentro de este análisis hacemos mención a los sucesos de inundaciones que se han presentado en años anteriores en las comunidades de la Parroquia Chicaña, (específicamente en la comunidad de San Vicente de Caney y algunas viviendas del casco urbano) teniendo como referencia 3 eventos importantes de este tipo de fenómeno natural; mismos que tuvieron lugar el 21 de febrero del 2014 (1er evento), el 25 de abril del 2015 (2do evento) y el 13 de mayo del 2015 respectivamente. (Ver fig 2.9)

Causa - Efecto

Una de las principales causas por la que la población, viviendas, equipamiento e infraestructura son vulnerables es el asentamiento informal y el continuo crecimiento del mismo, los efectos generados por las inundaciones son daños materiales, generando que el aumento de la pobreza. (Ver fig 2.10)

Evento 1



Evento 2



Evento 3



FIGURA 2.9: Eventos de inundaciones
Elaborado: Sthefany Brigitte Tenezaca González

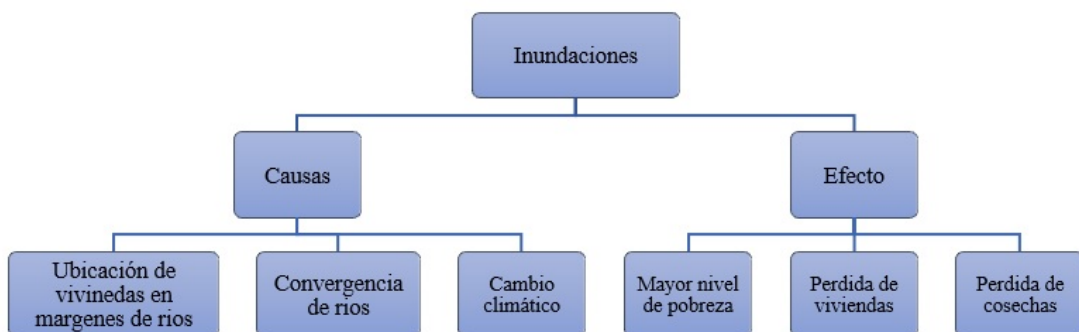


FIGURA 2.10: Causa - Efectos
Elaborado: Sthefany Brigitte Tenezaca González

2.3. Construcción de Escenarios

La construcción de escenarios se ejecuta mediante la elaboración de mapas que establecen zonas inundables y zonas con mayor exposición a vulnerabilidad y daños.

Mapa de Áreas Inundables

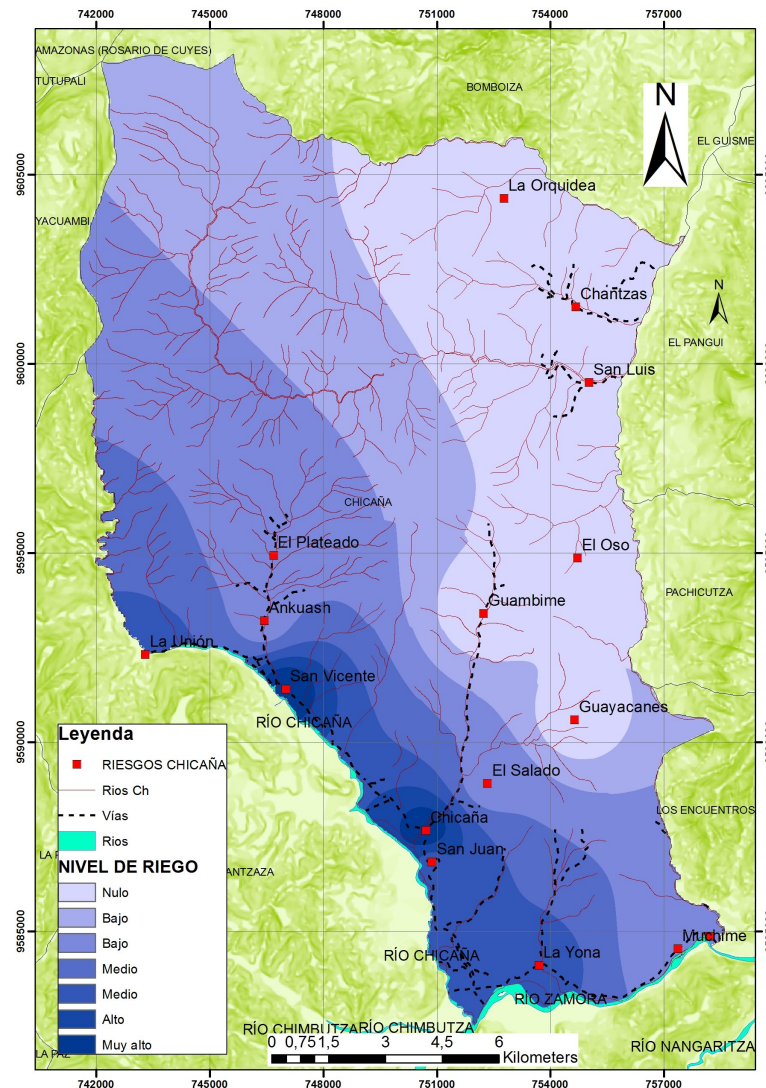


FIGURA 2.11: Mapa Áreas Inundables

Elaborado: Sthefany Brigitte Tenezaca González, mediante datos obtenidos en el GAD Cantonal de Yantzaza.

Las áreas con mayor índice de inundación, son la comunidad Chicaña, la comunidad San Vicente de Caney, estos sectores presentan zonas inundables debido a que se encuentran limitando con los cuerpos hídricos existentes en la Parroquia Chicaña, el río Zamora al sur de la parroquia y el río Chicaña sur-oeste.

Mapa Peligrosidad, Exposición y Vulnerabilidad

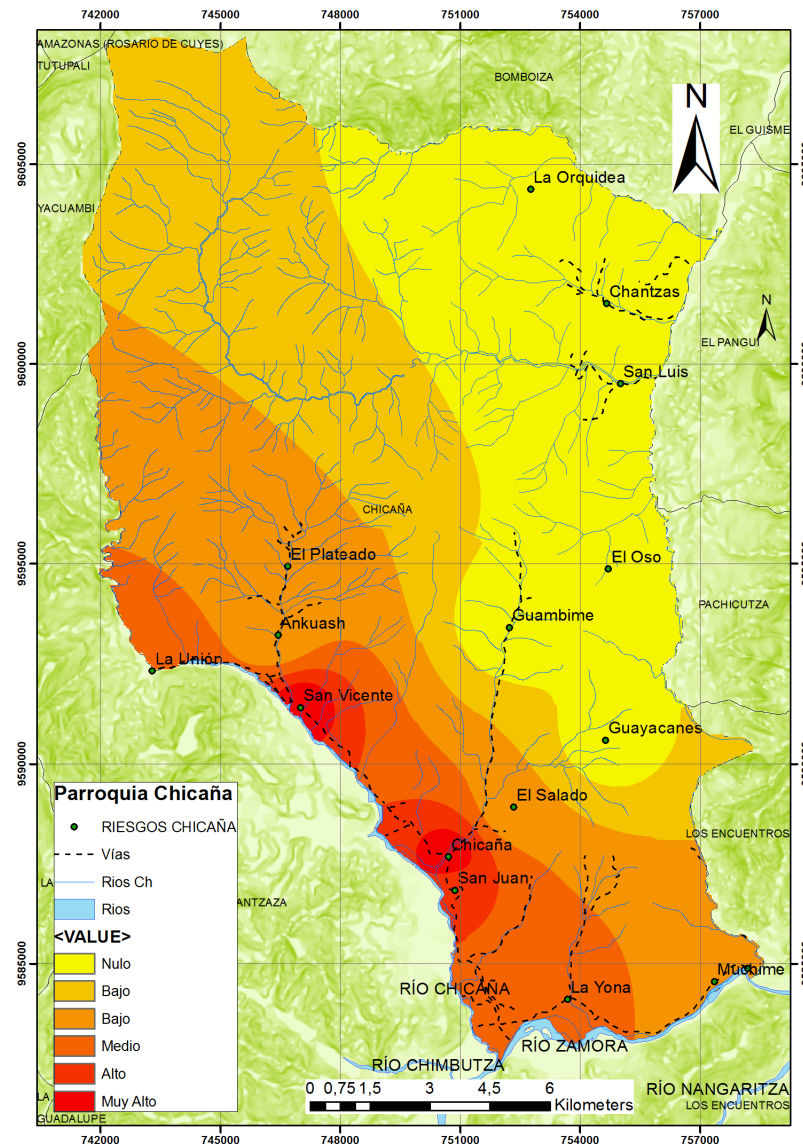


FIGURA 2.12: Mapa Peligrosidad, Exposición y Vulnerabilidad
 Elaborado: Sthefany Brigitte Tenezaca González, mediante datos obtenidos en el GAD Cantonal de Yantzaza.

En consecuencia de lo expuesto en el mapa de zonas inundables, establecemos que debido a esto los sectores ya mencionados tiene un alto índice de vulnerabilidad a desastres de inundaciones y deslizamientos; además, los elementos que conforman la comunidad estan más propensos a la exposición de este tipo de eventos ocasionando un nivel elevado de peligrosidad, ya que las inundaciones traen consigo efectos desfavorables para las comunidades en las que se presenta.

2.4. Estado Actual del Sector de estudio

Al suroriente del Ecuador a $78^{\circ}46'04''$ de longitud y $3^{\circ}42'22''$ de latitud se encuentra la parroquia Chicaña, limitando con Morona Santiago en el norte, con el cantón Yantzaza y los Encuentros al sur, con el Pangui al este y Yacuambi oeste, cuenta con una extensión territorial de 26749,09 Ha correspondiente al 26.40 % del total del cantón en el que se emplaza.

Es necesario conocer el crecimiento y distribución de la población, información obtenida del INEC, el PDOT cuenta con información de los patrones y uso de suelo con los que cuenta la Parroquia Chicaña, el grado de degradación de los servicios ambientales y la distribución de sus riquezas e ingresos.

2.4.1. Aumento y Distribución poblacional

La población perteneciente a esta parroquia es de 2914 habitantes, sin embargo, para el estudio se han considerado como muestra la población de San Vicente de Caney (572 habitantes) y Chicaña (705), ya que son las comunidades con mayor población dentro de la parroquia, además de ser las comunidades que se han visto afectadas en los eventos anteriores.

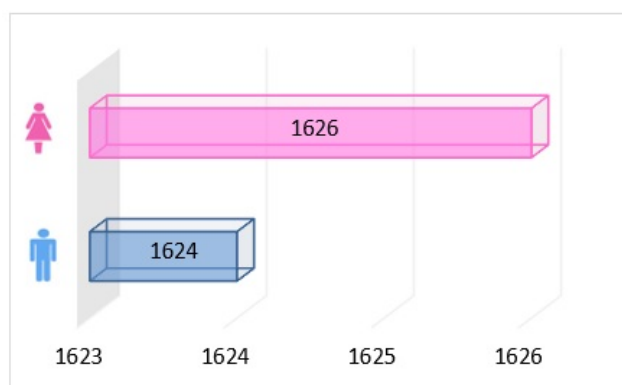


FIGURA 2.13: Proyección Poblacional
Fuente: PDOT Parroquial-Chicaña

El rango de edades según el último Censo elaborado en por el INEC; establece que la parroquia cuenta con un rango de edades de 5 a 14 años en su población correspondiente al 29,05 %; en cuanto a un análisis total de los rangos de edades se determina un porcentaje para las edades desde los (0-14 años) representada por el 44,05 % de la población, la adulta con un porcentaje del 51,75 % que representa al rango de edades de (15-64 años) y la adulta mayor representando a la población mayor a los 65 años de edad con un porcentaje del 4,2 %.

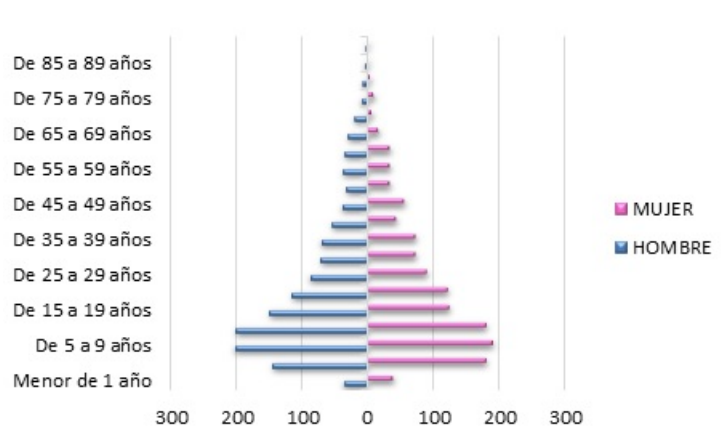


FIGURA 2.14: Pirámide Poblacional
Fuente: PDOT Parroquial-Chicaña

2.4.2. Uso de Suelo

Mediante el análisis realizado y mediante los datos obtenidos del PDOT parroquial se ha determinado que; la parroquia Chicaña cuenta con suelo de protección; es necesario realizar un análisis comparativo de años anteriores para determinar cómo ha ido cambiando el uso de suelo dentro de la superficie parroquial. (Ver Fig. 2.8) (Ver fig 2.15)

2.4.3. Grado de degradación de los servicios ambientales

Los servicios ambientales existentes dentro de la parroquia, están enfocados en el entorno natural siendo este el que provee bienes o servicios que otorgan bienestar a la población, estos bienes y servicios son llamados también servicios ambientales, la presencia de los servicios ambientales es indicador de un ecosistema preservado

La intervención del hombre para el desarrollo y subsistencia de la población, es la principal causa del agotamiento de recursos naturales; ya que, esta intervención genera actividades como la ganadería, la agricultura y extracción de la madera para comercialización. (Ver tabla 2.3)

Impacto y nivel de contaminación

El impacto y nivel de contaminación de los recursos ambientales son generados por actividades humanas que generan el desarrollo de la comunidad, sin embargo son dañinas para el medio ambiente. (Ver tabla 2.4)

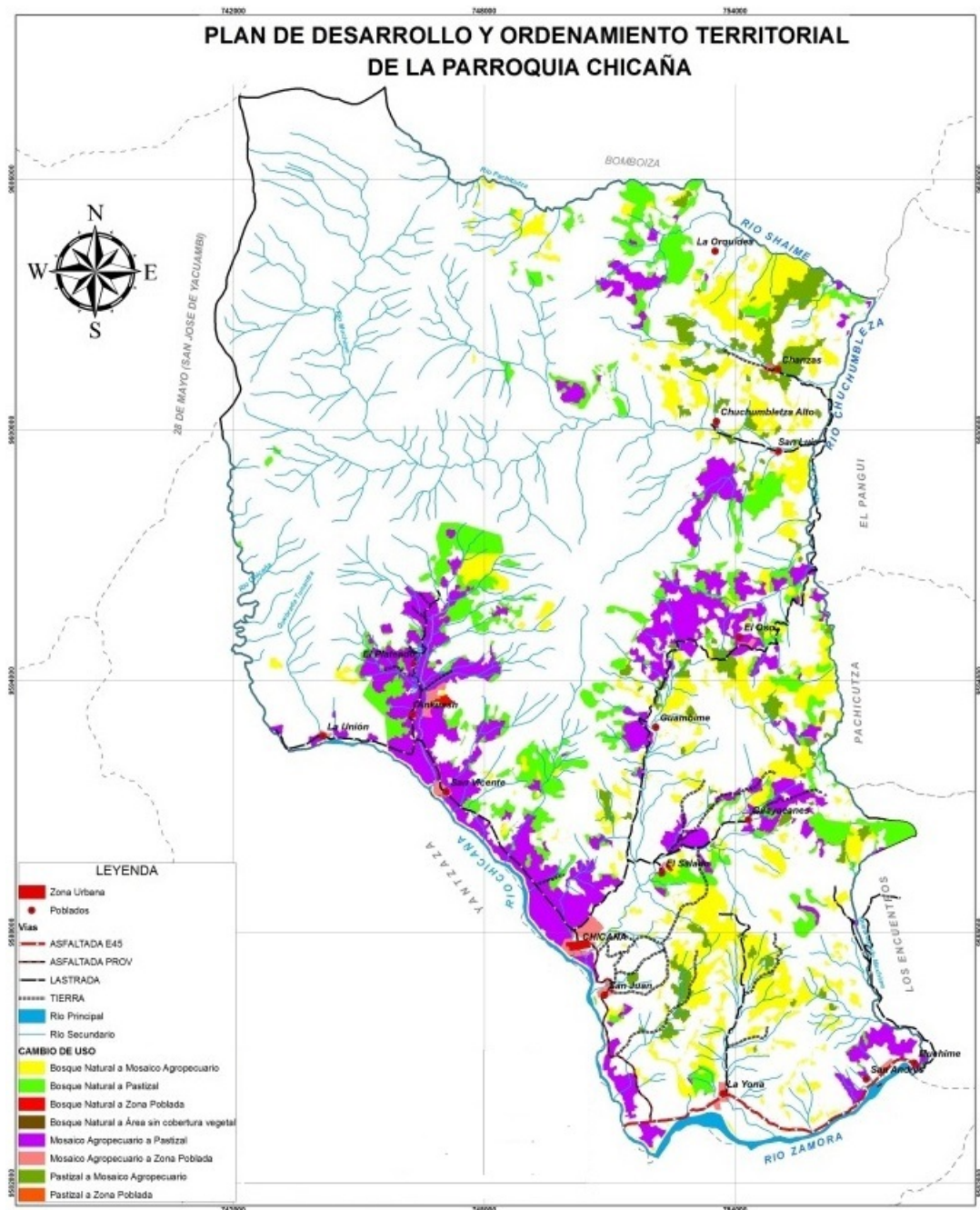


FIGURA 2.15: Mapa Uso de suelo
Fuente: PDOT Parroquial-Chicaña

2.4.4. Distribución de las riquezas e ingresos

La distribución de riquezas existentes son los atractivos turísticos, la producción en; agricultura, ganadería, silvicultura y pesca, además de las actividades de explotación minera y maderera. De esta manera los ingresos económicos de la Parroquia son generados por las actividades individuales de los pobladores, aportando así con la economía popular y solidaria. (Ver tabla 2.5)

Recurso	Descripción del Recurso	Nombre Científico	Causa de Degradación
Flora	Cedro	Cedrela montana	Explotación de madera
Fauna	Danta	Tapirus terrestris	Caza
	Loro Cabeza azul	Pionus menstruus	Destrucción de hábitat Venta ilegal
Agua	Río - Quebradas		Descarga de efluentes domésticos Minería artesanal

Tabla 2.3: DEGRADACIÓN DE SERVICIOS AMBIENTALES

Elaborado: Sthefany Brigitte Tenezaca González con datos del PDOT de la Parroquia Chicaña

Recurso	Impacto - Contaminación	Actividad	Nivel Afectación
Agua	Descarga Aguas servidas	Domésticas	Alta
	Desechos sólidos	Dóместica	Baja
	Efluentes de Chancheras	Pecuaria	Baja
	Minería Artesanal	Minería	Baja
Aire	Insecticidas	Agrícola	Media
	Quema de desechos	Doméstica	Media
	Gases de vehículos	Antrópica	Baja
	Material particulado	Antrópica	Baja
Suelo	Insecticidad	Agrícola	Baja
	Desechos sólidos	Doméstica	Media
	Compactación suelo	Pecuaria	Media
Flora y Fauna	Extracción de madera	Económica	Media
	Ampliación agropecuaría	Agropecuaria	

Tabla 2.4: NIVEL DE CONTAMINACIÓN

Elaborado: Sthefany Brigitte Tenezaca González con datos del PDOT de la Parroquia Chicaña

407 personas son las que aportan economía, representando un 50,25 % de población ocupada, misma que genera ingresos con la producción en la agricultura, ganadería, silvicultura y pesca, generando así un 80,59 % del total de actividades en las que las personas trabajan para producir ingresos, llegando así a concluir que más del 50 % del PEA aporta por su propia cuenta a la economía local.

Actividades	Total	%
Actividades agropecuarias	328	80,59
Aprovechamiento de material pétreo	2	0,49
Actividades de manufactura	28	6,88
Construcción	3	0,74
Actividades comerciales al por mayor y menor	22	5,41
Traslado y acopio	3	0,74
Gastronomía	1	0,25
Información y comunicación	1	0,25
Atención Salud	1	0,25
Otras actividades	1	0,25
No declarado	17	4,18
TOTAL	407	100

Tabla 2.5: DISTRIBUCIÓN DE RIQUEZAS

Elaborado: Sthefany Brigitte Tenezaca González con datos del PDOT de la Parroquia Chicaña

2.4.5. Zonas de Riesgo

Las comunidades emplazadas en zonas de riesgo a inundaciones son propensas a generar pérdidas ya sean materiales e inmateriales, mismas que no han respetado el margen de protección de ríos y quebradas y han emplazado en suelo no urbanizables sus viviendas. Para el presente trabajo se analiza la comunidad San Vicente de Caney y Chicaña, ya que estas son las comunidades con mayor población en la Parroquia.

La determinación del riesgo en las comunidades viene dada por el análisis de las amenazas y vulnerabilidades más frecuentes en el sector; Kukush es una de los barrios de la comunidad San Vicente de Caney emplazado en un sector no urbanizable, debido a que los habitantes de este barrio han emplazado sus viviendas a unos metros de la quebrada, generando de esta manera un potencial riesgo en la infraestructura, viviendas y población, riesgo que presenta una dimensión de amenaza en cuanto a deslizamientos e inundaciones; marcando una dinámica en la utilidad del uso de suelo. De acuerdo a datos obtenidos en el GAD cantonal la comunidad San Vicente de Caney tiene una gran zona de desbordamiento, misma que ocasiona una amenaza de origen natural; debido a la cercanía de los cuerpos hídricos con el asentamiento humano existente, acrecentando el grado de peligrosidad del sector por factores climáticos, es importante señalar que el periodo de lluvias trae consigo una saturación en el cauce del río Chicaña y las quebradas existentes en la comunidad.

Tanto la zona de desbordamiento y de riesgo, son causadas por la presencia de las quebradas mencionada anteriormente, generando una vulnerabilidad ante desastres de inundaciones considerable en los elementos ya mencionados, razón por la cual el estudio existente en el GAD Parroquial describe que toda la comunidad de San Vicente se encuentra en zona de riesgo.

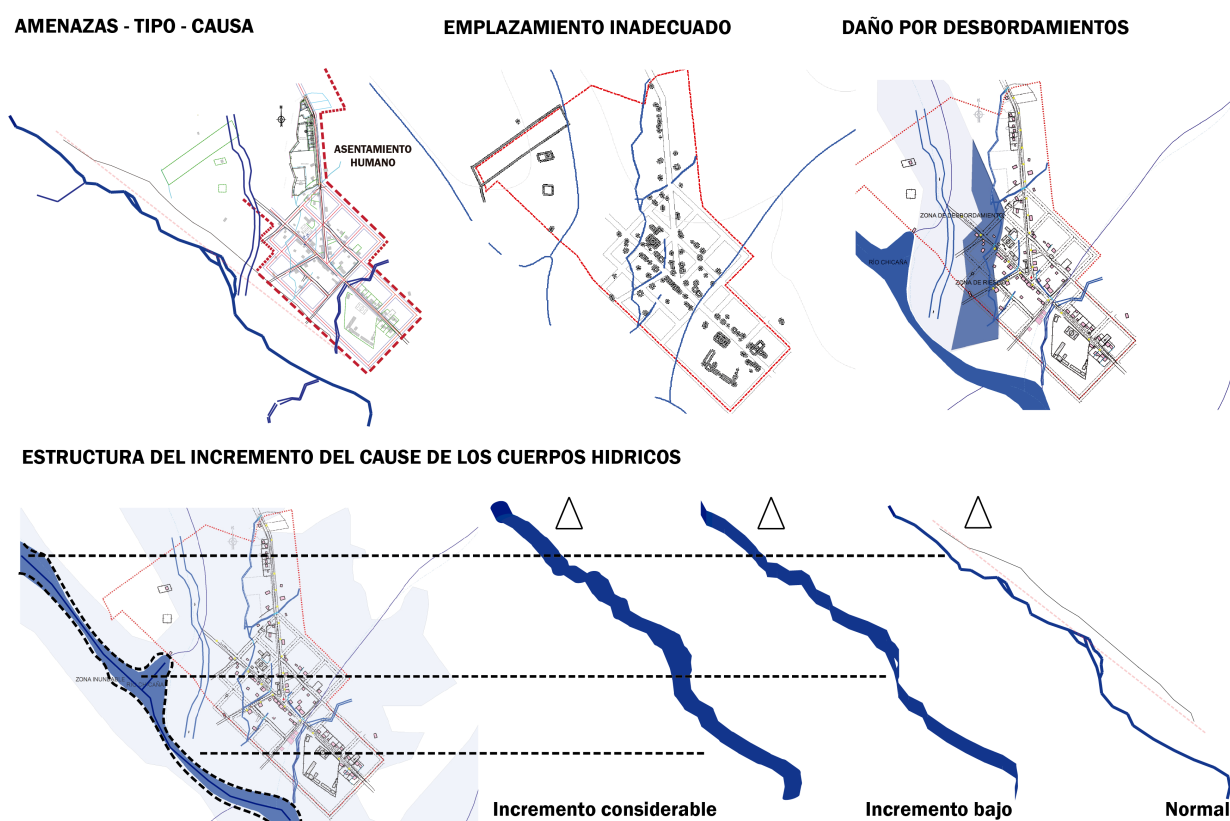


FIGURA 2.16: Amenazas y Dinámica de Incremento del cause

La presencia de las quebradas y el río Chicaña, generan un riesgo aún mas considerable, ya que, en los años anteriores se han generado inundaciones por la acumulación de agua de los cuatro cuerpos hídricos presentes en la comunidad, dando paso a inundaciones que han ocasionado pérdidas considerables en la parroquia.

Las zonas inundables van en aumento debido al aumento de asentamientos humanos que se emplazan cerca de los ríos (Asentamiento Irregulares), terminando con el terreno destinado para el cultivo, creando una problemática de urbanización a largo plazo por la ausencia de una normativa de crecimiento ordenado de la población, detonando un riesgo y vulnerabilidad para la población de dicha zona.

2.5. Vulnerabilidad en el Sector de Estudio

La evaluación de las vulnerabilidades se lleva a cabo mediante la identificación de elementos vulnerables, según el emplazamiento y el uso de suelo, es importante conocer las condiciones de vulnerabilidad de las viviendas, equipamiento e infraestructura existente, las condiciones de vulnerabilidad, son escenarios creados por el hombre al emplazarse en sectores de alto riesgo, la principal causa de vulnerabilidades de la comunidad San Vicente de Caney - Kukush y la cabecera Parroquial Chicaña, es el asentamiento informal de la población, dado por la ausencia de ordenamiento territorial.

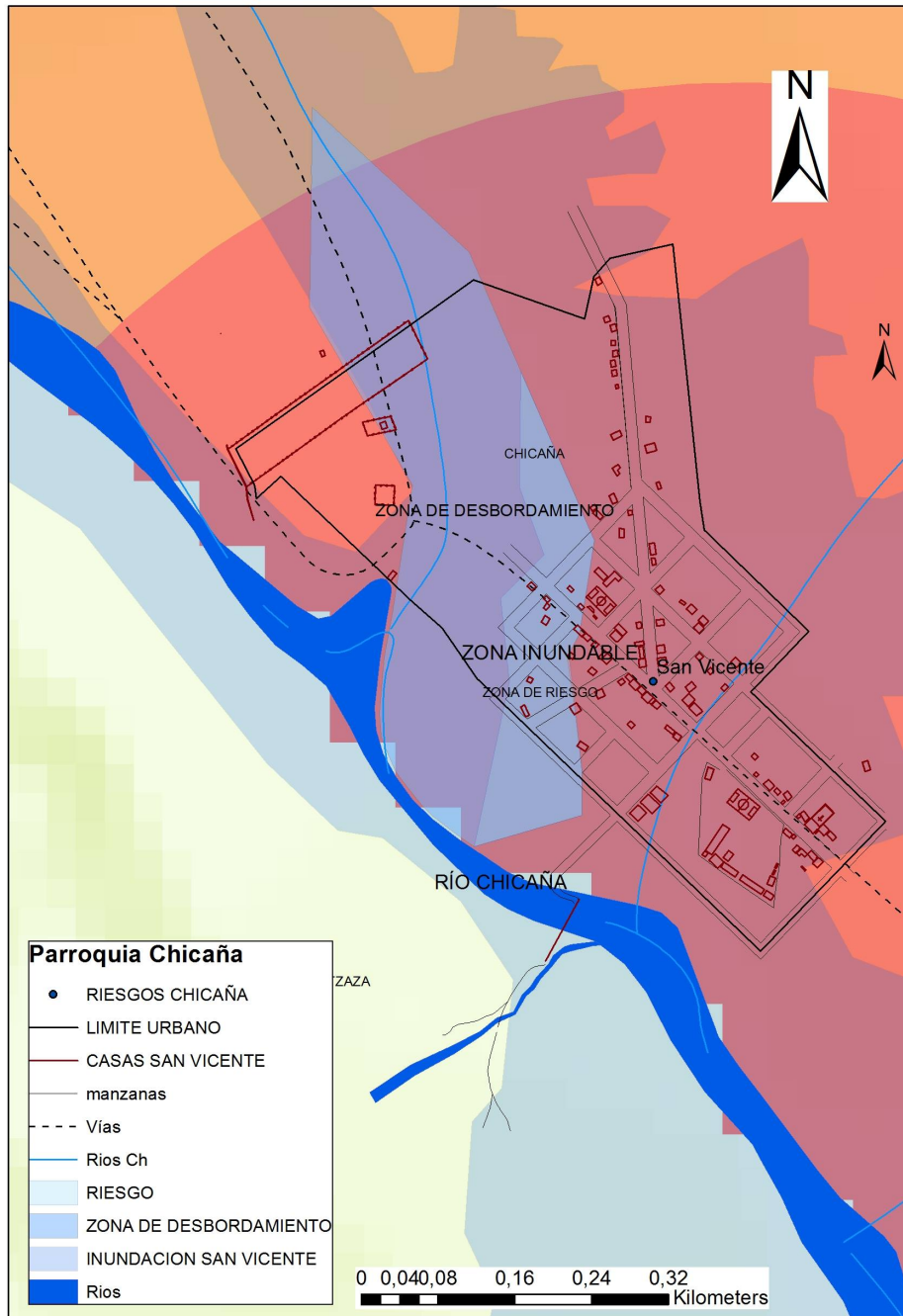


FIGURA 2.17: Mapa Riesgo San Vicente de Caney

2.5.1. Identificación de elementos vulnerables (Vivienda, Equipamiento e Infraestructura)

La identificación de estos elementos se lleva a cabo mediante un mapeo de las viviendas vulnerables, emplazadas en las zonas más propensas a inundaciones, considerando que no solamente las viviendas están propensas a sufrir vulnerabilidad por inundaciones, tenemos los equipamientos e infraestructura que son también elementos vulnerables.

En el Barrio Kukush perteneciente a la comunidad de San Vicente de Caney de la parroquia Chicaña existen viviendas emplazadas a las orillas de la quebrada, omitiendo el margen de protección existente para levantar una construcción, el mapeo realizado tiene como prioridad identificar cuáles son los elementos más vulnerables dentro del barrio, mediante el análisis de la materialidad predominante, su emplazamiento, el proceso constructivo y el daño estructural.

Mapeo de elementos vulnerables

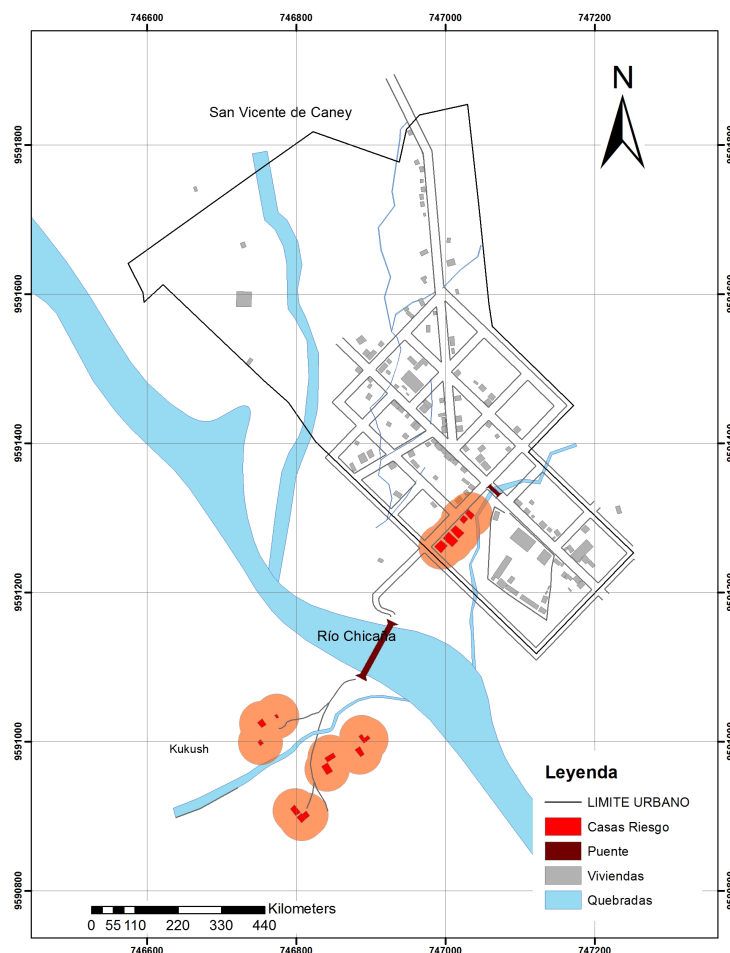


FIGURA 2.18: Mapa Viviendas Vulnerables
Elaborado: Sthefany Brigitte Tenezaca González

Vulnerabilidad por exposición

Las vulnerabilidades determinadas en este trabajo de titulación, mediante la exposición de los elementos esenciales para el adecuado crecimiento territorial; a sido uno de los factores necesarios para establecer que mediante la presencia de estas vulnerabilidades el riesgo tiene un indice mayor de ocurrencia. Realizar el análisis de las vulnerabilidades que presentan los elementos esenciales (Ver apartado 1.1.5) según el GAD Cantonal es fundamental ya que nos permite conocer las necesidades y la gestión que estos necesitan para mitigar las emergencias.

Tanto el ecosistema, la infraestructura, los sistemas productivos y la población son vulnerables ante la presencia de eventos con intensidades elevadas como son las inundaciones; mismas que segun el apartado (2.4) la presencia de cuerpos hídricos y el inadecuado emplazamiento de los asentamientos humanos generan pérdidas en los elementos mencionados.

Componente	Parametros de medición	Total Elementos	NºAF	Porcentaje Afectados	Valor
Vulnerabilidad por exposición del ecosistema (VEE)	Bosques Naturales	8	3	37,50%	4
	Parques Naturales	0	0	0	
	Reservas Naturales	3	3	37,50%	

FIGURA 2.19: Del ecosistema

Componente	Parametros de medición	Total Elementos	NºAF	Porcentaje Afectados	Valor
Vulnerabilidad por exposición de la Infraestructura (VEI)	Vías de comunicación	16	10	62,50%	4
	Puentes	4	3	75,00%	
	Sistema Alcantarillado	177	72	40,68%	
	Sistema Eléctrico	517	103	19,92%	
	Hospitales	2	0	0,00%	
	Escuelas	4	2	19,09%	
	Iglesias	2	0	0,00%	
	Casa Comunal	3	1	10,00%	

FIGURA 2.20: De la infraestructura

Componente	Parametros de medición	Total Elementos	NºAF	Porcentaje Afectados	Valor
Vulnerabilidad por exposición de la Población (VEP)	Viviendas	110	40	36,36%	4

FIGURA 2.21: De la población

Componente	Parametros de medición	Total Elementos	NºAF	Porcentaje Afectados	Valor
Vulnerabilidad por exposición del Sistema Productivo (VESP)	Cultivos	169,25	13,83	8,17%	3
	Producción Pecuaria Bovino	2807	71	2,53%	
	Producción Pecuaria vacas ordeño	786	100	12,72%	
	Producción Pecuaria porcino	80	9	11,25%	

FIGURA 2.22: Del sistema productivo

2.5.2. Vulnerabilidad por fragilidad

Las vulnerabilidades por fragilidad de los elementos; se da por la presencia del daño al que estos están expuestos; convirtiéndolos en elementos con mayor índice de pérdidas sean estas materiales e inmateriales. Las viviendas son vulnerables debido a la materialidad por la que se encuentran elaboradas, generando que estas no sean capaces de reconstruirse de una manera correcta.

Componente	Parametro de medición	N° Vv	VA	Criterios	Cumple	No Cumple	Inadecuada (4 puntos)	Deficiente (3 puntos)	Óptima (2 puntos)
Vulnerabilidad por fragilidad física	Viviendas	110	40	Materialidad Adecuada	6	34	x		
				Proceso Constructivo	4	36			
				Mantenimiento	0	40			
				Características Estructurales	0	40			

FIGURA 2.23: Vulnerabilidad por fragilidad de viviendas

Componente	Parametro de medición	N° Elementos	Criterios	Cumple	No Cumple	Inadecuada (4 puntos)	Deficiente (3 puntos)	Óptima (2 puntos)	
Vulnerabilidad por fragilidad física	Infraestructura	R. Alcantarillado	Materialidad Adecuada	x		x			
			Proceso Constructivo	x					
			Mantenimiento		x				
			Características Estructurales		x				
		R. Eléctrica	Materialidad Adecuada	x			x		
			Proceso Constructivo	x					
			Mantenimiento		x				
			Características Estructurales		x				
		Puentes	Materialidad Adecuada	x			x		
			Proceso Constructivo	x					
			Mantenimiento		x				
			Características Estructurales	x					
		Movilidad	Materialidad Adecuada		x		x		
			Proceso Constructivo		x				
			Mantenimiento		x				
			Características Estructurales	x					

FIGURA 2.24: Vulnerabilidad por fragilidad de la infraestructura

Componente	Parametro de medición	N° Elementos	Criterios	Cumple	No Cumple	Inadecuada (4 puntos)	Deficiente (3 puntos)	Óptima (2 puntos)	
Vulnerabilidad por fragilidad física	Equipamiento	Unidad Educativa	Materialidad Adecuada	x			x		
			Proceso Constructivo	x					
			Mantenimiento		x				
			Características Estructurales	x					
		Centro Salud	Materialidad Adecuada	x			x		
			Proceso Constructivo	x					
			Mantenimiento		x				
			Características Estructurales	x					
		Casa Comunal	Materialidad Adecuada	x			x		
			Proceso Constructivo		x				
			Mantenimiento		x				
			Características Estructurales		x				
		Iglesia	Materialidad Adecuada	x					x
			Proceso Constructivo	x					
			Mantenimiento		x				
			Características Estructurales		x				

FIGURA 2.25: Vulnerabilidad por fragilidad del equipamiento

2.6. Análisis de los factores de riesgo

Los factores de riesgo son analizados al producirse un evento mediante el cual la población se ve afectada; en el sector de estudio estos factores han sido determinados mediante el análisis de la información recolectada, estableciendo cuál de los factores de riesgo naturales, socio naturales y antrópicos producidos por fenómenos (naturales, socio naturales o antrópicos) son los más propensos a ocurrir en nuestro sector de estudio.

2.6.1. Factor Natural

La presencia de lluvias durante todo el año en la parroquia Chicaña, ocasiona la posibilidad de inundación, cerca de los ríos Chicaña, Zamora y a la quebrada Tundayme.

Precipitaciones

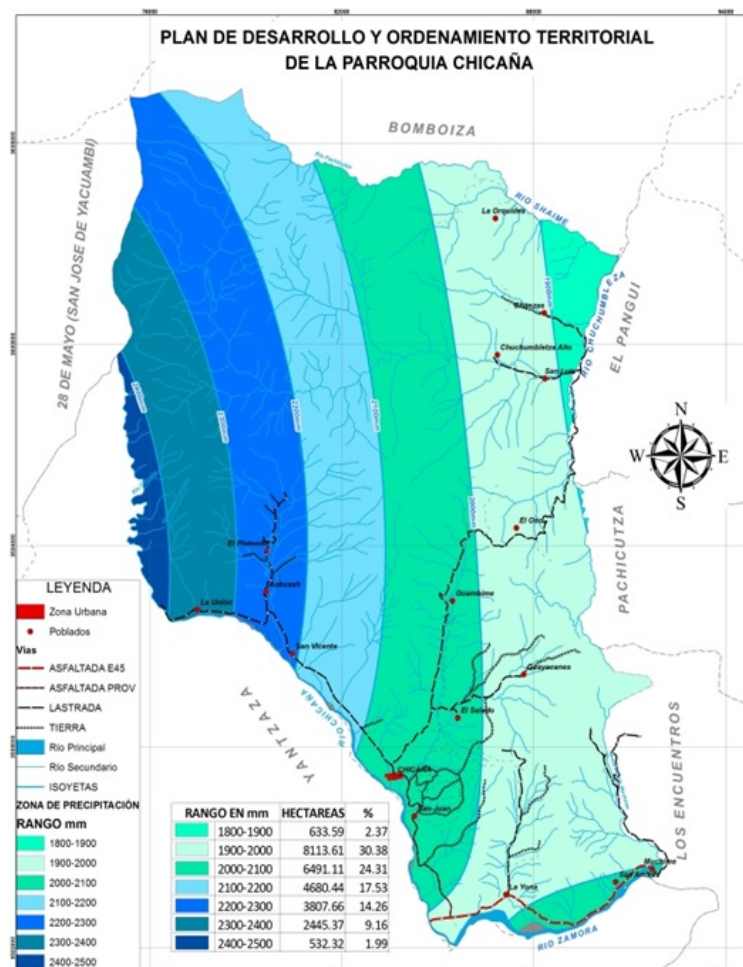


FIGURA 2.26: Precipitación Parroquia Chicaña
Fuente: PDOT Parroquial - Chicaña

Las mayores precipitaciones se presentan en el 1,99% del territorio, mismas que van de (2400 a 2500 mm), sin embargo, las zonas bajas sin mayores precipitaciones son las más susceptibles a inundarse cuando se presentan precipitaciones intensas, más aún en los lugares cercanos a los ríos Zamora y Chicaña y a la Quebrada Tundayme, éstas comprenden aproximadamente 1717,08 ha de la parroquia, el riesgo se deriva de que estas zonas poseen pendientes poco pronunciadas, motivo por el cual existe la acumulación de agua durante las precipitaciones.

Cuerpos Hídricos

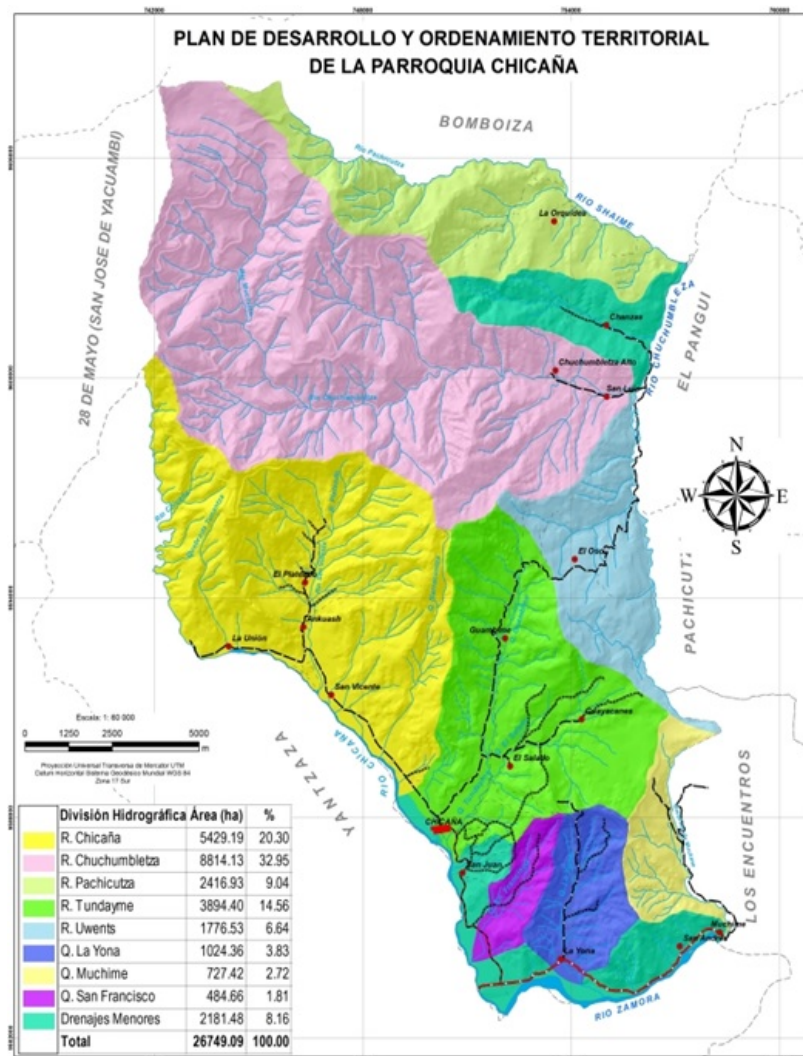


FIGURA 2.27: Cuerpos Hídricos
Fuente: PDOT Parroquial - Chicaña

La parroquia Chicaña posee dos ríos principales: el Zamora, al sur de la parroquia y Chicaña, al suroeste, existen adicional a estos siete ríos secundarios: Chuchumbletza, Shai-me, Pachicutza, Muchime, Uwents, San Vicente y Plateado, además de varias Quebradas: de Muchime, La Yona, San Francisco, Tundayme, El Salado, Guambime, Namacuntza, Tunatza, entre otras.

Las precipitaciones de gran intensidad en la parroquia son un factor climático que genera que los cuerpos hídricos en este caso los ríos Zamora y Chicaña sean susceptibles a desbordamientos, provocando inundaciones en las zonas emplazadas cerca de los ríos, causando daños en las viviendas, cultivos, pastos e infraestructura.

2.6.2. Factor Socio Natural

Al mencionar el termino socio natural y más aún fenómeno socio natural hacemos referencia a la relación que existe entre la sociedad y el medio ambiente; es decir, son fenómenos que ocurren alrededor de una sociedad ya localizada en un espacio, ocasionando daños a nivel social y ambiental, sean estos materiales e inmateriales.

Estos fenómenos ocurren en los elementos que conforman la naturaleza (tierra, agua, aire, flora y fauna), se producen por algún tipo de intervención humana (deforestación, minería ilegal, entre otros), es decir necesariamente debe existir la intervención en los elementos antes mencionados para catalogar que un evento sea de tipo socio natural.

Según el PDOT Parroquial existen cinco ecosistemas frágiles, la principal amenaza a la que se encuentran sometidos los ecosistemas, son la deforestación y la expansión de la agricultura y ganadería. En la parroquia Chicaña la deforestación es la actividad humana que con el paso del tiempo va en ascenso, ya que la deforestación se da para lograr la extracción de minerales, implementando la minería en menor y mayor escala como otra actividad en la parroquia.

2.6.3. Factor Antrópico

Los fenómenos antrópicos se basan en la contaminación ambiental que los seres humanos generamos, degradando de una manera inconsciente el medio ambiente, es por tal motivo que se genera la transformación de los elementos el aire es un aire contaminado, los bosques son desérticos, los cuerpos hídricos son contaminados por el exceso de productos que desechamos en ellos, estos fenómenos son generados por el inconsciente e insuficiente conocimiento de la sociedad ante el riesgo que estamos ocasionando en nuestro ecosistema.

Las actividades realizadas por el hombre afectan el ecosistema, estas generan fenómenos que afectan a la sociedad, sin embargo el poco conocimiento de los efectos que estas actividades traen aumenta que sigan provocando ya sean deforestaciones para aumentar la minería contaminando así el medio en que se produce esta actividad, o la contaminación del aire por los insecticidas utilizados para el cultivo.

Considerando que el presente trabajo de titulación hace referencia a los riesgos por inundaciones, en este estudio de factores de riesgo el análisis tendrá un enfoque en los factores de riesgo naturales y socio naturales, naturales debido a que el resultado de las encuestas aplicadas nos determinó que los eventos ocurridos han sido por causas naturales y socio naturales ya que existe una comunidad involucrada en este tipo de eventos.

2.7. Análisis de resiliencia en el sector de estudio

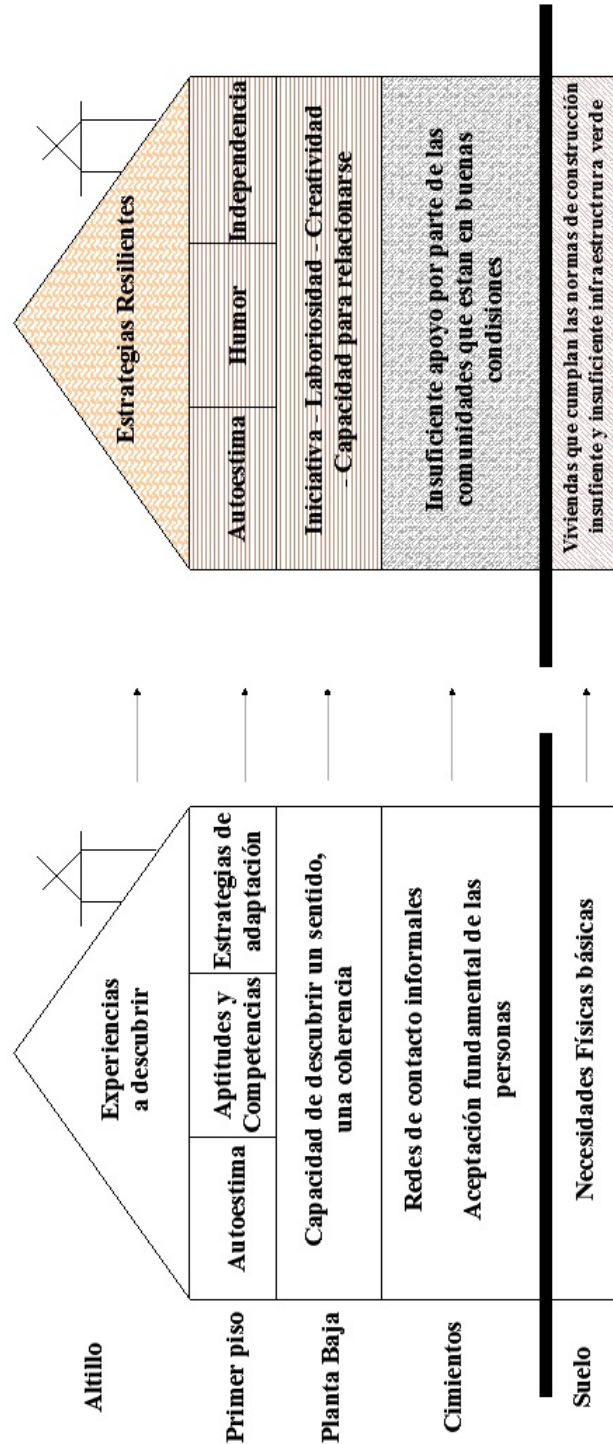


FIGURA 2.28: Metáfora de la casita - estado actual

Elaborado: Sthefany Brigitte Tenezaca González, mediante la metáfora de la casita y los recursos activos

El estudio de resiliencia o capacidad que tienen las personas para sobreponerse de un evento peligroso lo hemos determinado mediante lo ya expuesto en el marco teórico y metodología, por una parte, tenemos que para el análisis de resiliencia es necesario identificar los recursos que se deben considerar para enfrentar situaciones adversas.

Por lo que, para el análisis de este trabajo se considera la metáfora de la casita expuesta también en el marco teórico, en esta analizamos la resiliencia en la sociedad y en las viviendas, para el primer caso vamos a tener en cuenta lo expuesto por la población en las visitas realizadas, ubicaremos las necesidades de la sociedad de acuerdo a la estructura de la Casita, teniendo como resultado que la población debido al emplazamiento inadecuado de sus viviendas y a los elementos naturales aledaños a estas tienen un nivel de resiliencia deficiente. (Ver apartado 2.4) otra de las herramientas empleadas es la rueda de la resiliencia, compuesta por seis factores, de los cuales tres establecen la mitigación de los factores de riesgo; y otros tres construyen resiliencia, mediante esta rueda se pueden plantear criterios que ayuden a la sociedad a establecer estrategias resilientes.

2.7.1. Mitigación de factores de riesgo en el ambiente

- **Enriquecer los vínculos prosociales.** – en base de los pilares de la resiliencia el engrandecer los vínculos prosociales, viene ligado a la capacidad que tienen las personas para relacionarse, enriquecer vínculos sociales es una manera de fortalecer a las personas que han sido afectadas, ya que sentir el apoyo de las personas e instituciones mejorará su capacidad de respuesta ante un evento desastroso en nuestro caso de estudio la presencia de las inundaciones ha generado un vínculo de las personas no en su totalidad pero si para fomentar el trabajo en equipo y poder gestionar la ayuda pertinente.
- **Fijar límites claros y firmes.** – entender cuál son los límites es una cuestión de enseñanza, fomentar a la sociedad cuales son los límites que ellos deben tener ante los elementos de la naturaleza es una cuestión de gestión institucional, los técnicos de los GADs municipales tienen el deber de brindar una capacitación para explicar a las personas cuales son las zonas habitables de un lugar, fijando así los límites que deben existir entre la sociedad y el medio ambiente.
- **Enseñar habilidades para la vida.** – uno de los puntos clave de un crecimiento ordenado del territorio es tener vigente un plan de ordenamiento, socializar el mismo y crear un equipo que tenga el conocimiento de impartir las técnicas adecuadas para el desarrollo adecuado de un sector, este tipo de intervenciones según las personas encuestadas y entrevistas ha sido nulo por parte de las autoridades pertinentes.

2.7.2. Construir resiliencia en el ambiente

- **Brindar oportunidades de participación significativa.** – crear cuadros de participación tiempo después de que la población haya pasado por un desastre es importante, ya que es el medio mediante el cual conocemos cuáles son sus requerimientos para poder levantarse con fuerza de este tipo de adversidad, la organización establecida entre las personas afectadas dio lugar a que se realice una gestión de apoyo, quedándose únicamente en un planteamiento de propuestas.
- **Establecer y transmitir expectativas elevadas.** – plantear una propuesta es transmitir una expectativa, ya que mediante esto se genera una oportunidad de desarrollo de los damnificados, sin embargo, el no mostrar más interés del que un desastre requiere es el detonante para la desorganización en las comunidades, tal es el caso de nuestro sector de estudio que por la insuficiente ayuda proporcionada por las autoridades se han ocasionado conflictos entre los moradores de los lugares más vulnerables.
- **Brindar afecto y apoyo.** – a lo largo de las entrevistas realizadas se mencionó cual fue el apoyo de las autoridades, apoyo que se centró en quitar los escombros que la inundación había ocasionado, únicamente esa fue la ayuda generada por parte del GAD cantonal, no existió interés por parte de las autoridades mencionaron los damnificados, creando así un vínculo negativo de las autoridades con la población afectada.

La rueda de la resiliencia nos permite establecer de una manera más clara la presencia o ausencia de resiliencia en el sector; los resultados de este estudio establece que tanto el territorio como la población cuentan con una excasa capacidad de respuesta; debido al desconocimiento, el desinterés de las amenazas y vulnerabilidades que los riesgos representan en ellos. Los factores naturales que provocan los riesgos de inundación (Ver apartado 2.6.1) se establecen por los cambios climáticos que existe en el territorio, por lo que se pretende crear resiliencia tanto en la población como en el territorio con el fin de generar una comunidad mas resiliente mediante los principios de ciudades resilientes, establecidos por (Arancibia, 2010)

2.8. Métodos empleados

Se realiza mediante instrumentos que nos permitan recopilar y analizar la información obtenida, para la elaboración de este estudio utilizamos los siguientes instrumentos:

- Encuestas
- Entrevistas
- Visitas de campo

Encuestas

Las encuestas planteadas a la población nos permite determinar el Riesgo, Vulnerabilidad y Capacidad de respuesta existente, adicional a esto determina el nivel de percepción de la población ante aquellos circunstancias producidas por los fenómenos naturales.

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

Donde:

z = Nivel de confianza, el cual es del 95 %

p = Población que tiene el atributo deseado, siendo este del 10 % (0.10)

q = Población que no tiene el atributo deseado, 90 % (0.9)

N = Universo, siendo este finito ya que conocemos la población que es de 1277 habitantes

e = Error de estimación, el cual es 3 %

De acuerdo a la formula utilizada se obtiene una muestra de 296 personas correspondientes al 100 % del tamaño del universo.

2.8.1. Método Cualitativo

Se realizo mediante encuestas planteadas a la población sobre la percepción de la misma ante un desastre, riesgo y vulnerabilidad, el objetivo de realizar estas encuestas es determinar la percepción de la población ante las circunstancias negativas ocasionadas por los fenómenos naturales, causando una serie de problemas en las comunidades afectadas.

Percepción ante desastres, riesgo y vulnerabilidad

Mediante esta, las personas extraen de forma instintiva información del medio ambiente, motivo que permite formar un marco de referencia organizado, cimentado de manera constante, por medio de experiencias vividas de los habitantes de la comunidad analizada. (Flores y Reyes, 2010)

Las percepciones no se encuentran aisladas, en ellas actúan varias características mismas que, son capaces de hacer que el sujeto coexista en su cotidianidad percibiendo de esta manera a través de sus sentidos aspectos que otros no alcanzan a percibir; entonces, se debe tomar en cuenta que la percepción está ligada con la personalidad del sujeto, siendo así que la persona los interpreta de acuerdo a las circunstancias vividas y experimentadas en su entorno sean estas positivas o negativas.(Flores y Reyes, 2010)

Las actitudes son un aspecto notable; además, el carácter que se ha otorgado a la percepción orienta las actitudes y la conducta del sujeto, dando paso a los procesos cognitivos y afectivos que desarrolla una persona mediante la predisposición de su conducta.(Flores y Reyes, 2010)

Se implementó una escala diferencial, donde se evaluó la percepción en cuatro categorías; en cuanto a los desastres se evaluó la frecuencia de ocurrencia (Alta, Media, Baja y nula), en riesgo se evaluó (Muy riesgoso, riesgoso, poco riesgoso y sin riesgo) y en cuanto a vulnerabilidad se evaluó (Alta, Media, Baja y nula), cada una de estas categorías recibió una ponderación.

Valor	Categorías
1	Nulo y Sin Riesgo
2	Bajo y Poco Riesgoso
3	Medio y Riesgoso
4	Alto y Muy Riesgoso

FIGURA 2.29: Categoría y ponderación
Elaboración: Sthefany Brigitte Tenezaca González

Análisis de datos obtenidos en la encuesta de percepción

Los datos obtenidos en esta encuesta determina la percepción de los habitantes ante la frecuencia con la que ocurren desastres peligrosos, cual es el nivel de riesgo que estos desastres causan, además de determinar la vulnerabilidad a la que se expone la comunidad analizada; los indicadores según lo establecido para este análisis son índice de vulnerabilidad, de riesgo y vulnerabilidad en esta etapa estos datos serán analizados de acuerdo a la percepción de los habitantes en cuanto a los factores ya mencionados.

Análisis de la pregunta 1.

La frecuencia con la que ocurre un desastre es alta según 170 personas, cuyo porcentaje corresponde al 57% del total de la muestra, la presencia de desastres en el sector analizado, trae consigo una serie de vulnerabilidades para la población.



FIGURA 2.30: Análisis de datos

Elaboración: Sthefany Brigitte Tenezaca González

Análisis de la Pregunta 2

El nivel de riesgo ante la presencia de un desastre es riesgoso, este nivel es percibido por 116 personas, mismas que representan el 59% del total de muestra, los desastres son riesgosos, ya que generan pérdidas a nivel material e inmaterial.

Las pérdidas a nivel material se han generado por los daños en las viviendas y producción agrícola.

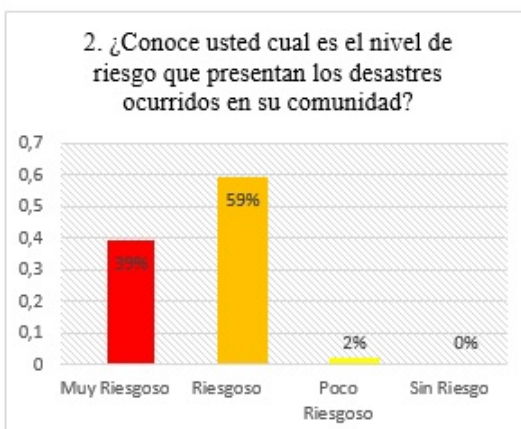


FIGURA 2.31: Análisis de datos

Elaboración: Sthefany Brigitte Tenezaca González

Análisis de la Pregunta 3

El nivel de vulnerabilidad a la que se expone la población, las viviendas, equipamiento e infraestructura es alta según 225 personas encuestadas, valor que establece el 76% del total de la muestra. La mayor vulnerabilidad a la que se enfrenta la zona estudiada, es, a la ocurrencia de inundaciones producto del clima y el emplazamiento de las viviendas.

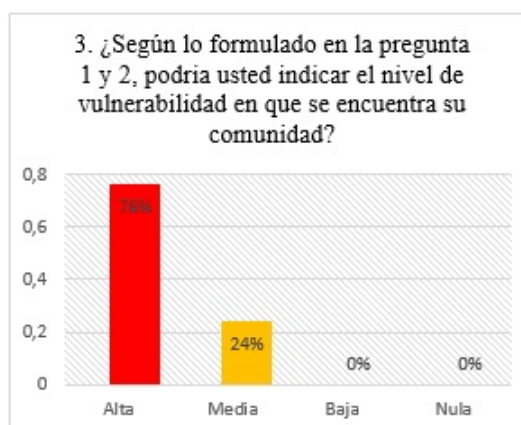


FIGURA 2.32: Análisis de datos

Elaboración: Sthefany Brigitte Tenezaca González

2.8.2. Método Cuantitativo

Los datos obtenidos en el estado actual han sido la base para la determinación de las encuestas realizadas, mediante esta información se establece el estudio en la Comunidad de San Vicente de Caney y en algunas viviendas de la parroquia Chicaña, ya que estas son las comunidades con más población, asimismo la comunidad de San Vicente es una de las más vulnerables a inundaciones.

Análisis de Encuesta de Riesgo y Vulnerabilidad

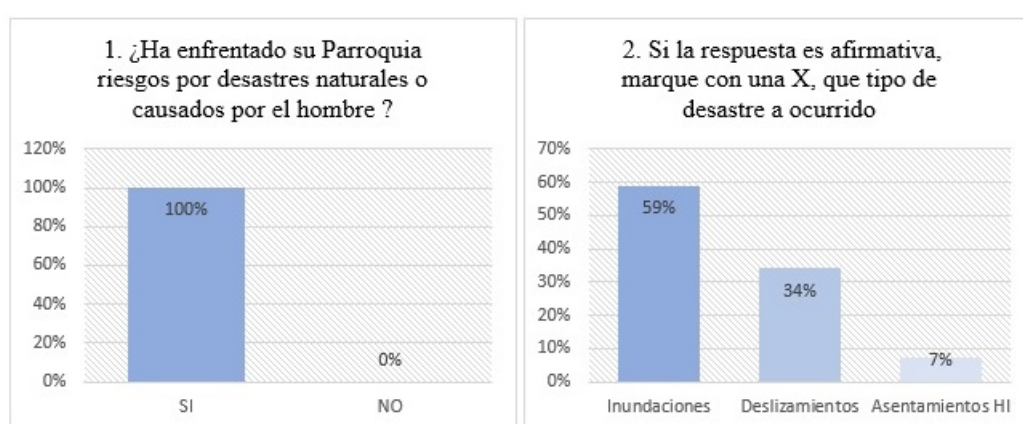


FIGURA 2.33: Análisis de datos

Elaboración: Sthefany Brigitte Tenezaca González

Análisis de la Pregunta 1 y 2.

A la primera pregunta 1, el 100 % de la muestra respondió que sí, considerando esta se ha desarrollado la pregunta 2, en la que el 59% del total de la muestra, correspondiente a 275 personas respondieron que los desastres que se han presentado en el sector son inundaciones, desastre que es de origen natural.

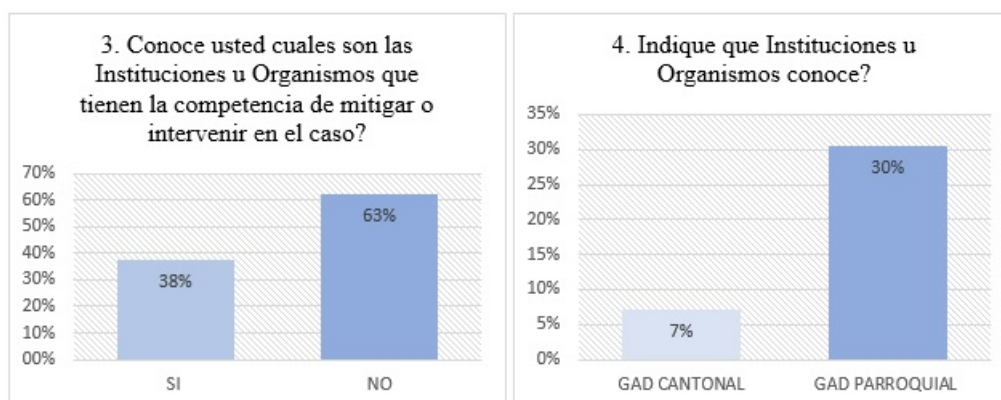


FIGURA 2.34: Análisis de datos

Elaboración: Sthefany Brigitte Tenezaca González

Análisis de la Pregunta 3 y 4.

El 62,5% del total de la muestra, correspondiente a 185 personas no conocen a los organismos e instituciones que tienen la competencia de intervenir y mitigar los casos de riesgo en el sector, la siguiente pregunta indica que organismos e instituciones son las que se conocen. A consecuencia de la respuesta de la pregunta anterior tenemos que del 37,5% correspondiente a las 111 personas, el 30,4% indico que el GAD parroquial es la entidad encargada de mitigar los riesgos.

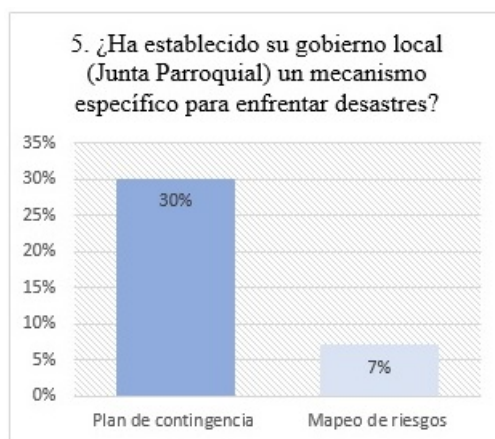


FIGURA 2.35: Análisis de datos

Elaboración: Sthefany Brigitte Tenezaca González

Análisis de la Pregunta 5.

De las 111 personas que respondieron que conocen que organismo se encarga de mitigar los riesgos, 90 personas correspondientes al 30,04% respondieron que el GAD parroquial cuenta con planes de contingencia para mitigación de riesgos y el 7,1% correspondiente a 21 personas respondió que existe un mapeo de riesgos en el sector.



FIGURA 2.36: Análisis de datos

Elaboración: Sthefany Brigitte Tenezaca González

Análisis de la Pregunta 6.

Del último evento relevante 90 personas, correspondiente al 30 % del total de la muestra, respondieron que sus viviendas presentaron problemas de humedad, el 26 % mencionó que su vivienda sufrió hundimiento, el 22 % determinó la presencia de fisuras, el 8 % expuso que existió desprendimiento en y el 14 % correspondiente a 40 personas mencionaron que existió un desplome total de sus viviendas.

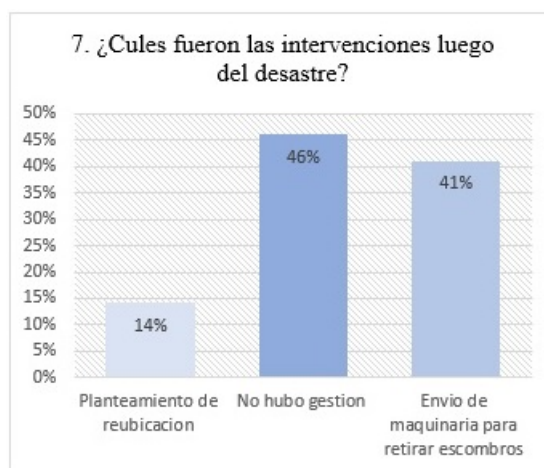


FIGURA 2.37: Análisis de datos

Elaboración: Sthefany Brigitte Tenezaca González

Análisis de la Pregunta 7.

135 personas, equivalente al 46 % del total de la muestra expresaron que no existió gestión luego de la inundación por la que paso el sector, sin embargo, el 41 % de la muestra mencionó que existió el envío de maquinaria para retirar los escombros que el evento dejó, y el 14 %, es decir 40 personas mencionaron que las autoridades en el momento del evento plantearon la reubicación de las viviendas en peligro.

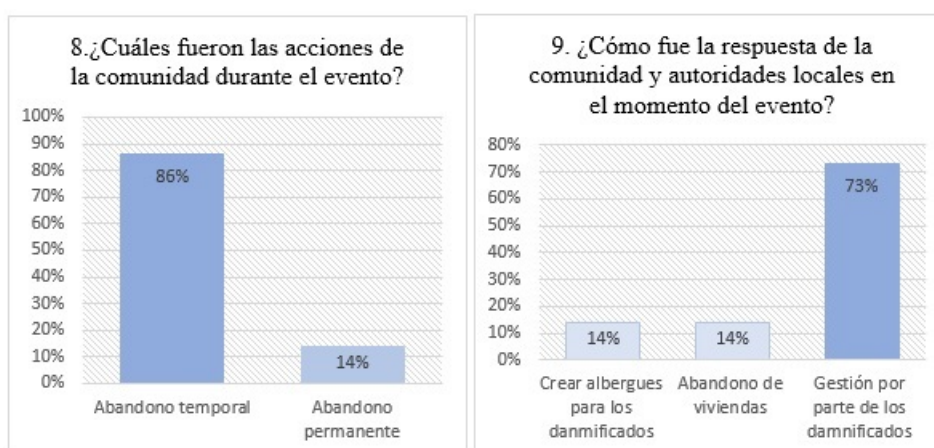


FIGURA 2.38: Análisis de datos

Elaboración: Sthefany Brigitte Tenezaca González

Análisis de la Pregunta 8 y 9.

Luego del evento existió abandono temporal por parte de 256 personas, correspondiente al 86 %, del total de la muestra, debido a los daños que sus viviendas presentaban (Fisuras, humedad, desprendimiento, entre otros), sin embargo, el 14 % de la muestra respondió que abandonaron permanentemente su vivienda por las graves condiciones en la que estas se encontraban. La respuesta por parte de las autoridades en el momento del evento fue la creación de albergues, 216 personas que corresponden al 73 % de la muestra realizaron la gestión por sus propios medios.

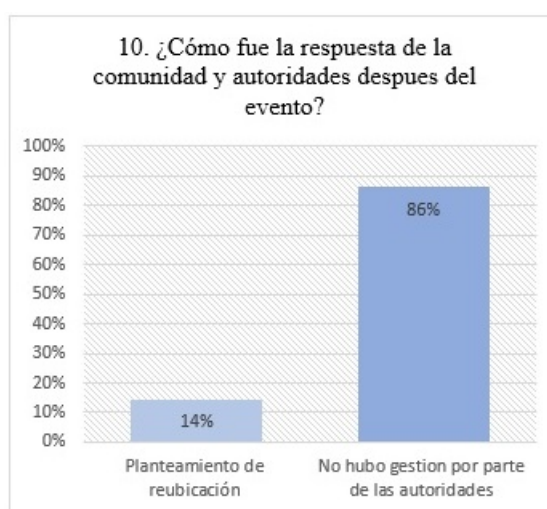


FIGURA 2.39: Análisis de datos
Elaboración: Sthefany Brigitte Tenezaca González

Análisis de la Pregunta 10.

La respuesta por parte de las autoridades después del evento fue el planteamiento de la reubicación según 40 personas encuestadas, que corresponden al 14 % de la muestra, 256 personas que corresponden al 86 % de la muestra, respondieron que después del evento las autoridades no realizaron ninguna gestión de las planteadas.

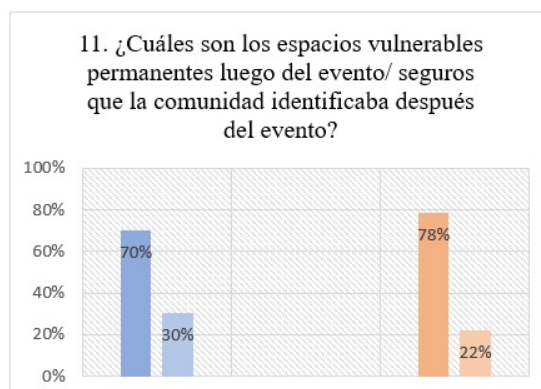


FIGURA 2.40: Análisis de datos
Elaboración: Sthefany Brigitte Tenezaca González

Análisis de la Pregunta 11.

Los espacios vulnerables representados por el color celeste, son las viviendas según el 70 % correspondiente a 206 personas del total de la muestra, y el 30 % correspondiente a 90 personas indicaron que los espacios vulnerables son los equipamientos y algunos elementos de la infraestructura, sin embargo, los espacios seguros de la parroquia son las escuelas, ya que han sido adecuadas como albergues en ocasiones oportunas según el 78 % de la muestra que corresponde a 231 personas.

2.8.3. Índice de desastre local

Enfoca su visión a nivel de localidades expuestas a sufrir riesgos de desastres, analizar este índice ha generado que se determine cual es el nivel de planificación territorial dirigida a las parroquias por parte de las entidades públicas en este caso la municipalidad y la junta parroquial, organismos cuya labor es establecer un plan de ordenamiento que sea vigente para cumplir las necesidades presentes en la localidad.

Es importante conocer cómo se va a determinar la escala del índice, partiendo de tres indicadores que son importantes en esta evaluación, el determinar el número de personas fallecidas cuando ha ocurrido un desastre, además de personas afectadas y por último la economía estimada en pérdidas.

Para determinar los valores del IDL es necesario tener presente lo siguiente:

- Un valor de (0-20) indica que, existe una alta concentración de desastres con baja distribución de sus efectos en el sector analizado.
- Valores de (20-50) indican que la densidad y distribución de sus secuelas son intermedios.
- Valores mayores a 50 nos indican que los Gobiernos cantonales presentan desastres y que sus impactos son elevados para el sector en el que se presenta.

Para el análisis se establece la siguiente formula, teniendo en cuenta los criterios antes mencionados.

$$IDL = IDL_K + IDL_A + IDL_{PE}$$

Donde:

K = Constante del número de personas fallecidas

A = Determina el índice de personas afectadas

PE = Indica el valor de las pérdidas económicas luego del desastre

Elemento	2014-2019
Muertos	0
Afectados	40
Pérdidas económicas	161580.05 dólares

Tabla 2.6: ÍNDICE DE DESASTRE LOCAL

Elaborado: Sthefany Brigitte Tenezaca González

$$IDL = \frac{0 + 40 + 161000}{3}$$

$$IDL = \frac{161.620,05}{3}$$

$$IDL = 53.873,35$$

El valor de este IDL nos indica que existe desastres que están ocasionando daños severos en las comunidades donde se producen, esto según los criterios de evaluación antes mencionados.

2.8.4. Índice de vulnerabilidad prevalente

En general, cada IVP varía entre 0 y 4, siendo 4 un valor muy alto, de 3 a 4 un valor alto, de 2 a 3 un valor medio y menos de 2 un valor bajo, este índice identifica los escenarios sobresalientes de vulnerabilidad, así como exposición, fragilidad socioeconómica y capacidad de respuesta, aspectos que favorecen el impacto en caso de presentarse un fenómeno peligroso. El IVP es el promedio de estos tres tipos de indicadores:(O. D. Cardona, 2008)

$$IVP = \frac{IVP_E + IVP_F + IVP_{FR}}{3}$$

Donde:

E = Exposición

F = Frágilidad

FR = Falta de resiliencia

Exposición

Para establecer los indicadores que determinen la vulnerabilidad prevalente de acuerdo a la exposición física es importante señalar que esta exposición es analizada mediante 4 subindicadores, los mismos que analizan los elementos del ecosistema, por lo que se establece la siguiente fórmula.

$$IVPE = \frac{VEE + VEI + VEP + VESP}{4}$$

Donde:

VEE = Vulnerabilidad de exposición del ecosistema.

VEI = Vulnerabilidad de exposición de la infraestructura existente.

VEP = Vulnerabilidad de exposición de la población.

VESP = Vulnerabilidad de exposición del sistema productivo.

Es importante antes de realizar el análisis establecer un valor de ponderación para el mismo, los valores establecidos para el análisis ira de 4 – 2 siendo 4 el valor que nos indica que existe un índice de vulnerabilidad alto en los elementos de los subindicadores analizados, un valor de 3 puntos nos indicará que la vulnerabilidad de estos elementos es media y un valor de 2 puntos nos indicara que los elementos analizados presentan un bajo índice de vulnerabilidad.

Valor	Categorías
2	Vulnerabilidad Baja
3	Vulnerabilidad Media
4	Vulnerabilidad Alta

FIGURA 2.41: Categoría y ponderación
Elaborado: Sthefany Brigitte Tenezaca González

El criterio para el análisis de los elementos se determina de la siguiente manera:

- Si más del 20 % del total de los elementos analizados se encuentra en zona de riesgo obtendrá una ponderación de 4 puntos.
- Al menos el 20 % de los componentes se encuentran expuestos a zonas de alto riesgo y más del 30 % de los mismos se encuentran en zonas consideradas de riesgo medio obtendrá un valor de 3 puntos.
- Si menos del 20 % de estos componentes estan en zonas de alto riesgo y más del 60 % de los mismos estan en zonas de bajo riesgo el valor asignado será de 2 puntos.

Componente	Valor
V. por exposición del ecosistema (VEE)	4
V. por exposición de la infraestructura (VEI)	4
V. por exposición de la población (VEP)	4
V. por exposición del sistema productivo (VESP)	3

Tabla 2.7: ÍNDICE DE VULNERABILIDAD PREVALENTE

Elaborado: Sthefany Brigitte Tenezaca González

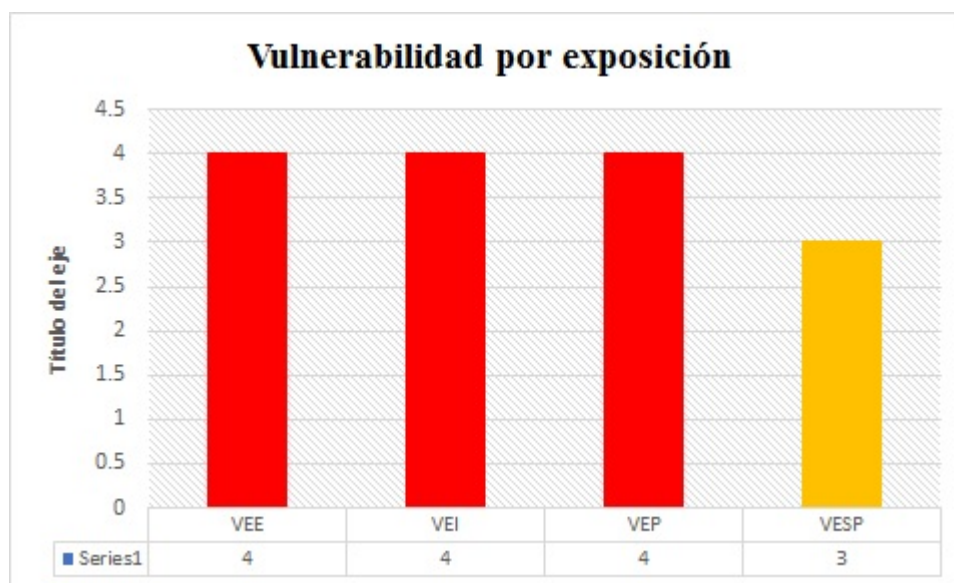


FIGURA 2.42: Vulnerabilidad por Exposición
Elaborado: Sthefany Brigitte Tenezaca González

$$IVE = \frac{VEE + VEI + VEP + VESP}{4}$$

$$IVE = \frac{4 + 4 + 4 + 3}{4}$$

$$IVE = \frac{15}{4}$$

$$IVE = 3,75$$

El valor de la vulnerabilidad por exposición física, primer subindicador de la vulnerabilidad prevalente de acuerdo a los valores obtenidos es de 3,75, valor que, según la tabla de ponderación, determina que la vulnerabilidad por exposición es alta.

Frágilidad

Otro de los subindicadores establecidos para determinar el valor de vulnerabilidad prevalente es la generada por la frágilidad, mismo que está conformado por 4 componentes que toma en cuenta varios elementos en su análisis, una vez obtenido el valor de estos subindicadores se realiza el cálculo mediante la siguiente fórmula.

$$IVF = \frac{VFF + VFSE + VFA + VFI}{4}$$

Donde:

VFF = V. ante frágilidad física.

VFSE = V. ante frágilidad socioeconómica.

VFA = V. ante frágilidad ambiental.

VFI = V. ante frágilidad institucional.

Al igual que las vulnerabilidades por exposición, las vulnerabilidades por fragilidad tiene establecido el mismo valor de ponderación, es decir 4, 3 y 2 puntos, con diferentes criterios de evaluación, según sea el caso de vulnerabilidad que se va a determinar cómo vulnerabilidad por fragilidad física, por fragilidad socioeconómica, ambiental e institucional.

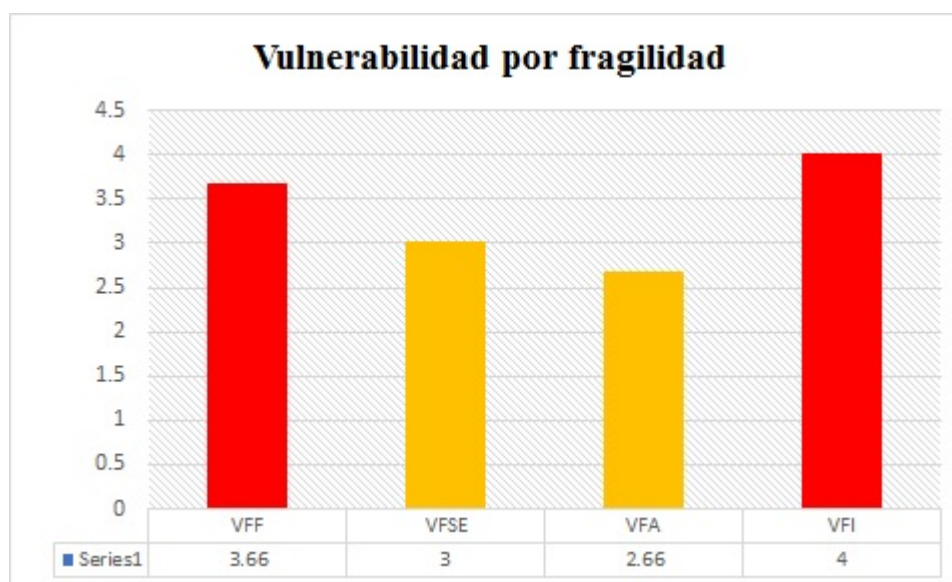


FIGURA 2.43: Vulnerabilidad por Fragilidad
Elaborado: Sthefany Brigitte Tenezaca González

$$IVF = \frac{VFF + VFSE + VFA + VFI}{4}$$

$$IVF = \frac{3,66 + 3 + 2,66 + 4}{4}$$

$$IVF = \frac{13,32}{4}$$

$$IVF = 3,33$$

El valor de la vulnerabilidad por fágilidad, segundo subindicador de la vulnerabilidad prevalente de acuerdo a los valores obtenidos es de 3,33, valor que según la tabla de ponderación, determina que la vulnerabilidad es media.

Vulnerabilidad por insuficiente capacidad de respuesta

Los subindicadores analizados para determinar el valor de la vulnerabilidad prevalente de nuestro sector de estudio es el encargado de establecer la capacidad de respuesta (Falta de Resiliencia), este cuenta de dos componentes: “vulnerabilidad determinada por percepción de riesgo y vulnerabilidad determinada por gobernanza y capacidad de gestión”.

$$VFR = \frac{VFRyPR + VFRyGCG}{2}$$

Donde:

VFRyPR = Vulnerabilidad por percepción de riesgos.

VFRyGCG = Vulnerabilidad por capacidad de gestión ante el riesgo.

Para este componente utilizamos los datos obtenidos en la encuesta de percepción aplicada a la población, los criterios se han establecido en base a lo determinado por (Flores y Reyes, 2010); las personas separan de forma instintiva lo relacionado con el medio ambiente, motivo que permite formar un marco de referencia organizado, cimentado de manera constante, por medio de experiencias vividas.

Criterio	Valor
+ del 40 % de personas dicen que el nivel de riesgo es elevado	4
- del 40 % de personas dicen que el riesgo es medio y + 60 % dicen que es elevado	3
- del 40 % de personas dicen que el nivel de riesgo es bajo	2
+ del 60 % de personas dicen que el nivel de riesgo es nulo	1

Tabla 2.8: CRITERIOS DE MEDICIÓN - PERCEPCIÓN DEL RIESGO

Elaborado: Sthefany Brigitte Tenezaca González

Determinar los niveles de gobernanza y capacidad de gestión de una cantón con miras al desarrollo de sus parroquias nos permite establecer cuál es la escala de desarrollo que la misma presenta, por lo que para este análisis se ha accedido a la base de información del GAD tanto cantonal y parroquial, con el fin de conocer si existen los diferentes cuerpos normativos con los que una parroquia debe contar: PDOT, Plan de ordenamiento y medio ambiente, plan de gestión de riesgo y un estudio de riesgo.

Se han establecido los siguientes criterios de medición en base a la información obtenida en las entidades, es decir según el cuerpo normativo existente se establece lo siguiente.

Criterio	Tipo de Vulnerabilidad	Valor
Cuerpos normativos desactualizados, no aplica para su cumplimiento	Alta	4
Cuerpos normativos desactualizados y aún así aplica como base para su cumplimiento	Media	3
Cuerpo normativo actualizado, no aplica para su cumplimiento	Baja	2
Cuerpo normativo actualizado y aplicable	Nula	1

Tabla 2.9: CRITERIOS DE MEDICIÓN - GOBERNANZA Y CAPACIDAD DE GESTIÓN

Elaborado: Sthefany Brigitte Tenezaca González

Realizado el análisis de los componentes mencionados se determina que el valor de la Vulnerabilidad por capacidad de respuesta es media; ya que, las personas que sufren daños a consecuencias de las inundaciones de alguna manera han sabido adaptarse de acuerdo a sus posibilidades.

Componente	Valor
V. determinada por percepción de riesgo (VPR))	3
V. definida por la disposición de gestión (VGCG)	3

Tabla 2.10: ÍNDICE DE VULNERABILIDAD PREVALENTE

Elaborado: Sthefany Brigitte Tenezaca González



FIGURA 2.44: Vulnerabilidad por falta de resiliencia
Elaborado: Sthefany Brigitte Tenezaca González

$$VFR = \frac{VFRyPR + VFRyGCG}{2}$$

$$VFR = \frac{3 + 3}{2}$$

$$VFR = \frac{6}{2}$$

$$VFR = 3$$

Ya determinado el valor de cada uno de los subindicadores que conforman el indicador de vulnerabilidad prevalente, es oportuno realizar una tabla que contenga el valor de cada uno de estos, estableciendo así el valor total de la vulnerabilidad prevalente en nuestro sector de estudio.

Indicador	Subindicador	Valor	Tipo de Vulnerabilidad
VP	VPE	3,75	Alta
	VPF	3,33	Alta
	VPFR	3	Media

Tabla 2.11: ÍNDICE DE VULNERABILIDAD PREVALENTE

Elaborado: Sthefany Brigitte Tenezaca González

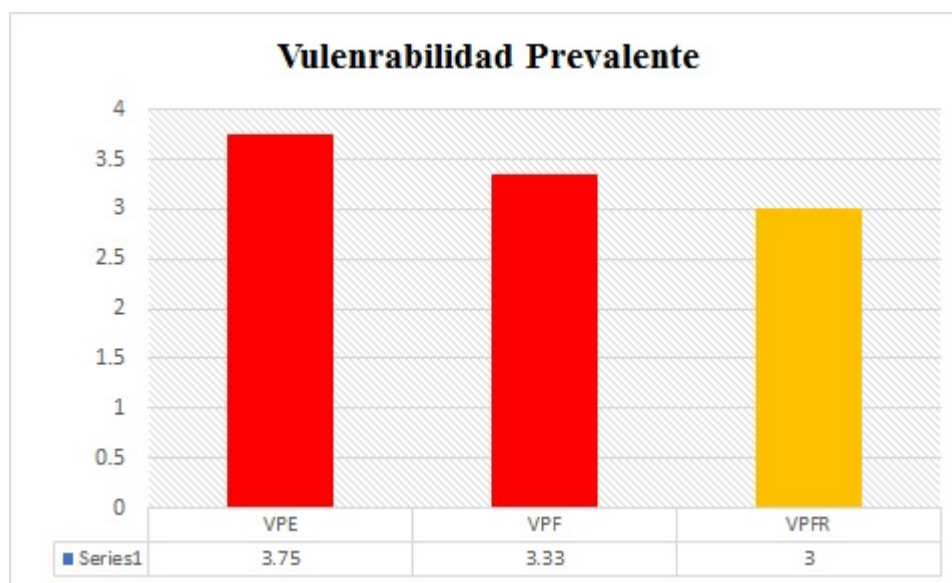


FIGURA 2.45: Vulnerabilidad Prevalente
Elaborado: Sthefany Brigitte Tenezaca González

$$IVP = \frac{VPE + VPF + VFR}{3}$$

$$IVP = \frac{3,75 + 3,33 + 3}{3}$$

$$IVP = \frac{10,08}{3}$$

$$IVP = 3,36$$

El valor resultante de los tres subindicadores determina que la vulnerabilidad prevalente en el sector de estudio es de media - alta.

2.8.5. Índice de gestión de riesgo

La fórmula planteada mediante la cual se va a realizar el análisis de este indicador viene compuesta de cuatro indicadores que están conformados por subindicadores que nos permiten determinar el estado actual del sector de estudio en cuando a gestión de riesgos se refiere.

Cabe mencionar que para facilitar el cálculo de estos subindicadores se ha dado un valor ponderado a cada uno de ellos, es decir, un indicador tendrá un valor de 1 punto cuando este indicador sea nulo, el valor será de 2 puntos cuando el nivel de gestión sea bajo, se asignara un valor de 3 puntos cuando exista un nivel medio de gestión ante cualquier riesgo, el valor será de 4 punto cuando exista una alta gestión de riesgo, y será 5 cuando el índice de gestión sea muy alta.

En general, este IVP varía entre 0 y 5, indicando así lo siguiente:

- Si el rango va de 0 – 1, se establece que el índice es nulo.
- Si el rango va de 1 – 2, se establece que el índice es bajo.
- Si el rango va de 2 – 3, se establece que el índice es medio.
- Si el rango va de 3 – 4, se establece que el índice es alto.
- Y si el rango va de 4 – 5, se establece que el índice es muy alto.

Teniendo en cuenta la ponderación y los criterios de evaluación de los indicadores y subindicadores respectivamente, se determinará cuáles son los indicadores por los cuales está compuesta la fórmula.

$$IGR = \frac{IGR_{IR} + IGR_{RR} + IGR_{MD} + IGR_{PR}}{4}$$

Donde:

IR = Identificación del riesgo: comprende la percepción individual, la representación social y la estimación objetiva. (O. D. Cardona, 2008)

RR = Reducción del riesgo: involucra propiamente a la prevención – mitigación. (O. D. Cardona, 2008)

MD = Manejo de desastres: corresponde a la respuesta y la recuperación. (O. D. Cardona, 2008)

PR = Gobernabilidad y protección financiera hace referencia a la transferencia del riesgo y la institucionalidad. (O. D. Cardona, 2008)

Para esta medición existe la utilización de variables lingüísticas para su calificación: bajo, incipiente, apreciable, notable y óptico. Los cuatro subíndices se componen de:

Criterio de Evaluación	Valor de ponderación	Tipo de Gestión
Óptico	5	Muy Alta
Notable	4	Alta
Apreciable	3	Media
Incipiente	2	Baja
Bajo	1	Nula

FIGURA 2.46: Ponderación y Categorías
Elaborado: Sthefany Brigitte Tenezaca González

Indicadores de identificación del riesgo

Como se mencionó anteriormente la identificación del riesgo está ligada con la percepción individual, representación social, además, de la estimación objetiva, para esta identificación tenemos seis subindicadores que han sido analizados, mediante la percepción de las personas, sin embargo, a parte de la percepción es importante estudiar estos subindicadores de acuerdo a la estimación de las variables lingüísticas antes mencionadas.

Para determinar el valor de ponderación se ha realizado la estimación objetiva de cada uno de los subindicadores, estimación que nos permite identificar cual es la presencia de estos subindicadores en el sector de estudio, estableciendo el valor de este primer indicador. Según el análisis realizado a la información obtenida en el PDOT se ha llegado a identificar lo siguiente. (Ver tabla 2.12)

Subindicadores	Bajo	Incipiente	Apreciable	Notable	óptimo
Registro de daños a causa del desastre				X	
Probabilidad y control de amenazas	X				
Valoración de amenaza		X			
Estimación de vulnerabilidades y riesgos	X				
Comunicación y participación ciudadana	X				
Enseñanza en gestión de riesgo	X				

Tabla 2.12: VARIABLE DE MEDICIÓN

Elaborado: Sthefany Brigitte Tenezaca González

Indicadores de reducción de desastres

Los indicadores de reducción de riesgo, se encuentra conformado por 6 subindicadores que nos ayudan a identificar si dentro del GAD municipal y parroquial existe un índice elevado o nulo de reducción de riesgos, como se ha mencionado anteriormente este análisis se realiza en base a las percepciones de la realidad del sector. Del mismo se ha obtenido la información expuesta en la siguiente tabla. (Ver tabla 2.13)

Subindicadores	Bajo	Incipiente	Apreciable	Notable	óptimo
Combinación de riesgos en el uso de suelo y desarrollo urbano				X	
Control en cuencas y cuidado ambiental	X				
Crear técnicas de seguridad ante la presencia de eventos dañinos	X				
Reubicaciones de comunidades localizadas en zonas expuestas a desastres	X				
Renovar las normativas y los códigos para construir	X				
Fiscalización de vulnerabilidades de bienes			X		

Tabla 2.13: VARIABLE DE MEDICIÓN

Elaborado: Sthefany Brigitte Tenezaca González

Indicadores de manejo de desastres

Los indicadores, se encuentra conformado por 6 subindicadores, mismos que nos permiten identificar cual es el índice que manejan dentro del GAD municipal y parroquial existe sobre el manejo de desastres, este tipo de análisis como en los casos anteriores se lo ha realizado en base a la percepción personal en cuanto a la realidad del sector. Del mismo se ha obtenido la información expuesta en la siguiente tabla. (Ver tabla 2.14)

Subindicadores	Bajo	Incipiente	Apreciable	Notable	óptimo
Disposición de alertas	X				
Nivel de respuesta ante emergencias y modos de alerta	X				
Provisión de componentes urbanos		X			
Simulacros en instituciones ante las respuestas establecidas en caso de riesgos		X			
Capacitaciones comunitarias	X				
Desarrollo en base a la remodelación urbana		X			

Tabla 2.14: VARIABLE DE MEDICIÓN

Elaborado: Sthefany Brigitte Tenezaca González

Indicadores de gobernabilidad y protección financiera

Son los subindicadores por los que este compuesto el indicador de gobernabilidad y protección financiera, los que establecen la organización institucional, los fondos de reserva, así como cuál es el movimiento de los recursos de presupuesto para generar obras dentro del sector analizado.

Lo antes mencionado se ha analizado mediante la percepción de la población sean estas personas de la comunidad, así como las autoridades que pertenecen a los GADs del sector en que se lleva a cabo el análisis, además, de la representación social y estimación objetiva de la realidad del sector. Del mismo se ha obtenido la información expuesta en la siguiente tabla. (Ver tabla 2.15)

Subindicadores	Bajo	Incipiente	Apreciable	Notable	óptimo
Organizaciones sectoriales		X			
Fondos de reserva para el mejoramiento de la institución		X			
Presupuesto para la incorporación de recursos	X				
Creación de red y seguridad social	X				
Coberturas ante las pérdidas de activos	X				
Coberturas de apoyo a vivienda	X				

Tabla 2.15: VARIABLE DE MEDICIÓN

Elaborado: Sthefany Brigitte Tenezaca González

Determinado el valor de cada uno de los subindicadores que conforman el indicador nos permite establecer el porcentaje del IGR en las comunidades de estudio.

Indicador	Subindicador	Valor	Tipo de Vulnerabilidad
IGR	Reconocimiento de riesgos	1	Nula
	Disminución de riesgos	1	Nula
	Conducción de desastres	1	Nula
	Gobernanza y apoyo financiero	2	Baja

Tabla 2.16: ÍNDICE DE GESTIÓN DE RIESGO

Elaborado: Sthefany Brigitte Tenezaca González

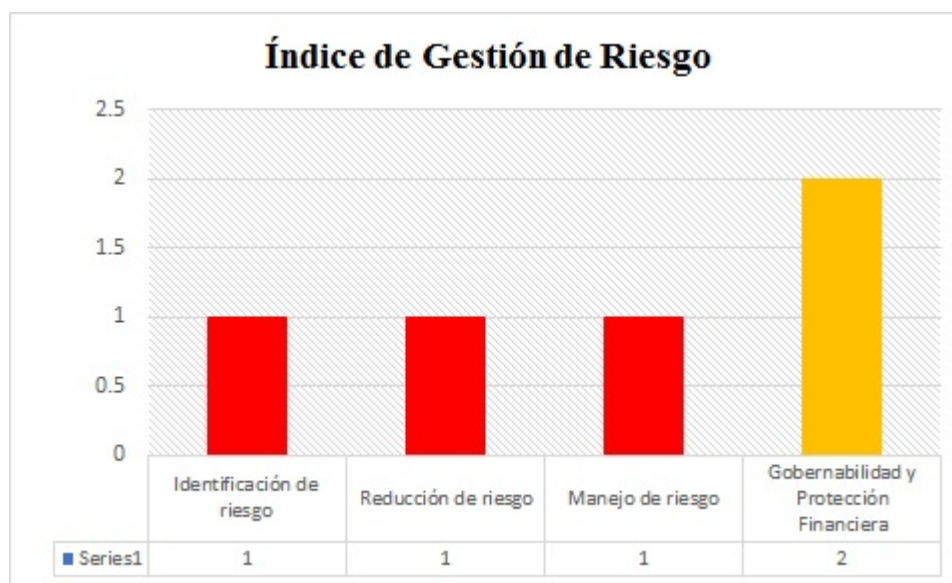


FIGURA 2.47: Índice de gestión de riesgo
Elaborado: Sthefany Brigitte Tenezaca González

Determinado el valor de cada uno de los subindicadores determina cuál es el índice de gestión de riesgo.

$$IGR = \frac{IGR_{IR} + IGR_{RR} + IGR_{MD} + IGR_{PR}}{4}$$

$$IGR = \frac{1 + 1 + 1 + 2}{4}$$

$$IGR = \frac{5}{4}$$

$$IGR = 1,25$$

el Resultado obtenido del análisis realizado nos arroja que el IGR en las comunidades de la parroquia Chicaña es nula; ya que no existe un control adecuado de las autoridades pertinentes ante las amenazas y vulnerabilidades en el sector.

Planteamiento de Estrategias

3.1. Estrategias resilientes

En el capítulo anterior se demostró el déficit de vegetación en las riveras de los cuerpos hídricos (vegetación baja, media y alta), por la degradación de los recursos ambientales; por lo tanto, se busca plantear lineamientos que permitan dirigir estrategias a la recuperación de los márgenes de los cuerpos hídricos; además de existir un nivel bajo de vegetación se evidencia la vulnerabilidad de infraestructura debido al inadecuado emplazamiento de la misma. (Ver tabla 2.3), (Ver tabla 2.19), (Ver tabla 2.20)

Las estrategias planteadas en el presente trabajo se enfocan en el mejoramiento de la planificación territorial, generando de esta manera la correcta aplicación de criterios por parte de los técnicos encargados de establecer una planificación adecuada en el espacio. Estas estrategias apuntan además a satisfacer las necesidades requeridas por las viviendas expuestas a inundaciones, necesidades que se evidencian en el apartado anterior; debido a las vulnerabilidades que la población presenta ante las inundaciones, mismas que se ven reflejadas en la exposición de las viviendas ante este tipo de suceso. (Ver tabla 2.21) y (Ver tabla 2.23).

De los apartados analizados en la metodología se demostró el índice de vulnerabilidad prevalente. (Ver apartado 2.8.4) De igual manera se demostró el bajo nivel de gestión e riesgo ante desastres de inundaciones; motivo por el cuál, se considera necesario plantear lineamientos que sirvan de guía para las entidades pertinentes al momento de realizar la gestión de mitigación ante sucesos que provocan daños en las comunidades. (Ver apartado 2.8.5)

El principal objetivo de las estrategias resilientes establecidas en este trabajo es mitigar las vulnerabilidades ante las inundaciones que sufren las viviendas localizadas en zonas de riesgo, mediante la aplicación de la resiliencia en el sector; por lo que en el apartado 2.7 se analiza el nivel de resiliencia en el sector de estudio; aplicando la teoría de la metáfora de la casida de (Barranco, 2009, p.140) y la aplicación del análisis mediante la rueda de la resiliencia, obteniendo como resultado la baja capacidad de recuperación de la población. (Ver figura 2.28).

La propuesta establecida esta dividida en tres fases importantes para la buena aplicación de criterios.

Fase 1. Franja Ribereña - Lineamiento Territorial (Entorno)

Esta fase se enfoca en la elaboración de sistemas constructivos adecuados para la defensa ribereña, mitigando así el desbordamiento de los ríos que generan las inundaciones, los asentamientos emplazados en zonas propensas a inundaciones deben contar con estrategias que permitan que el espacio sea resiliente, convirtiéndolo así el espacio en un lugar confortable. El escenario actual muestra el déficit de vegetación necesaria para mitigar las inundaciones, los márgenes de los cuerpos hídricos no cuentan con un sistema de defensa adecuado; aplicando los elementos de la rueda de resiliencia se pretende crear estrategias que sirvan como vinculos entre el entorno y la población de tal manera se crean los siguientes escenarios; primer escenario conectividad del entorno con los cuerpos hídricos y el segundo escenario construir resiliencia en el ambiente mediante los vinculos entre la población y el entorno; siendo la base de estos vinculos la participación de la población en la toma de decisiones en la construcción de los proyectos de mitigación.

El emplazamiento de los proyectos de mitigación se construyen minimo a 50m de los márgenes, proyectos que tienen el objetivo de mitigar y fortalecer el área turística de la comunidad afectada, generando de esta manera un incremento en la economía de la misma. Las lagunas y diques son estrategias aplicables para la reducción del impacto de una inundación tanto en la población, como en las viviendas, infraestructura, equipamientos y la producción que se desarrolla en la zona vulnerable.

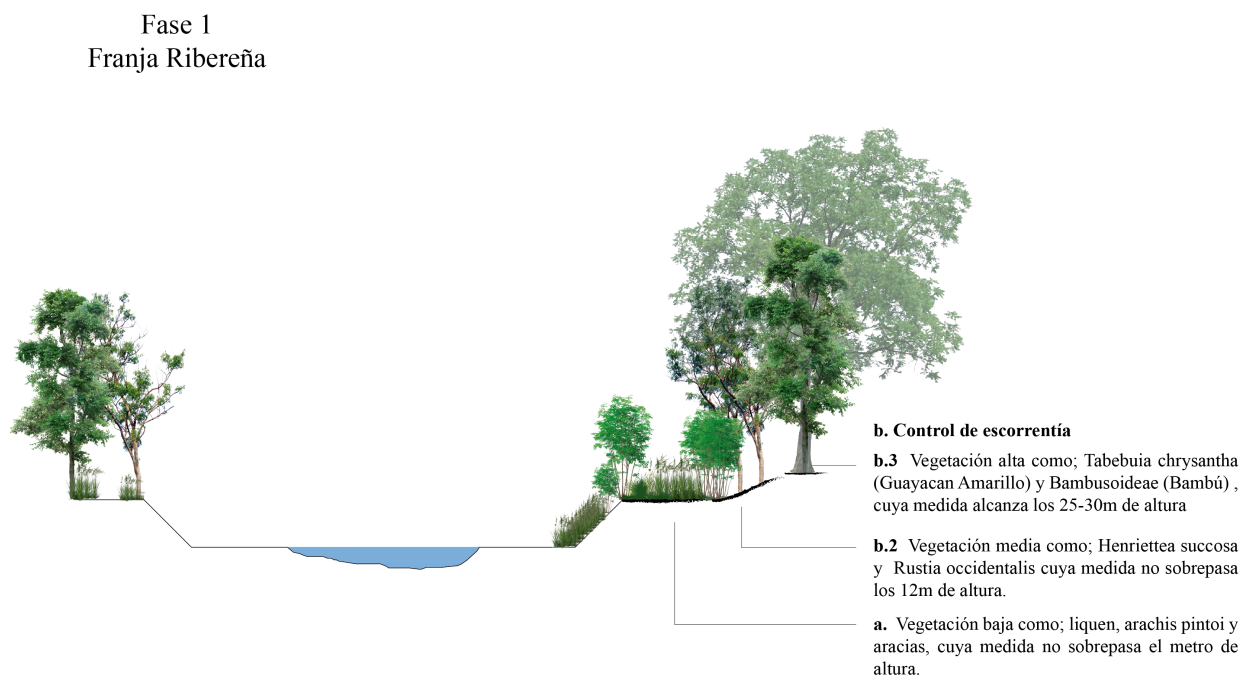


FIGURA 3.1: Franja Ribereña

La propuesta en esta fase es la aplicación de las siguientes estrategias.

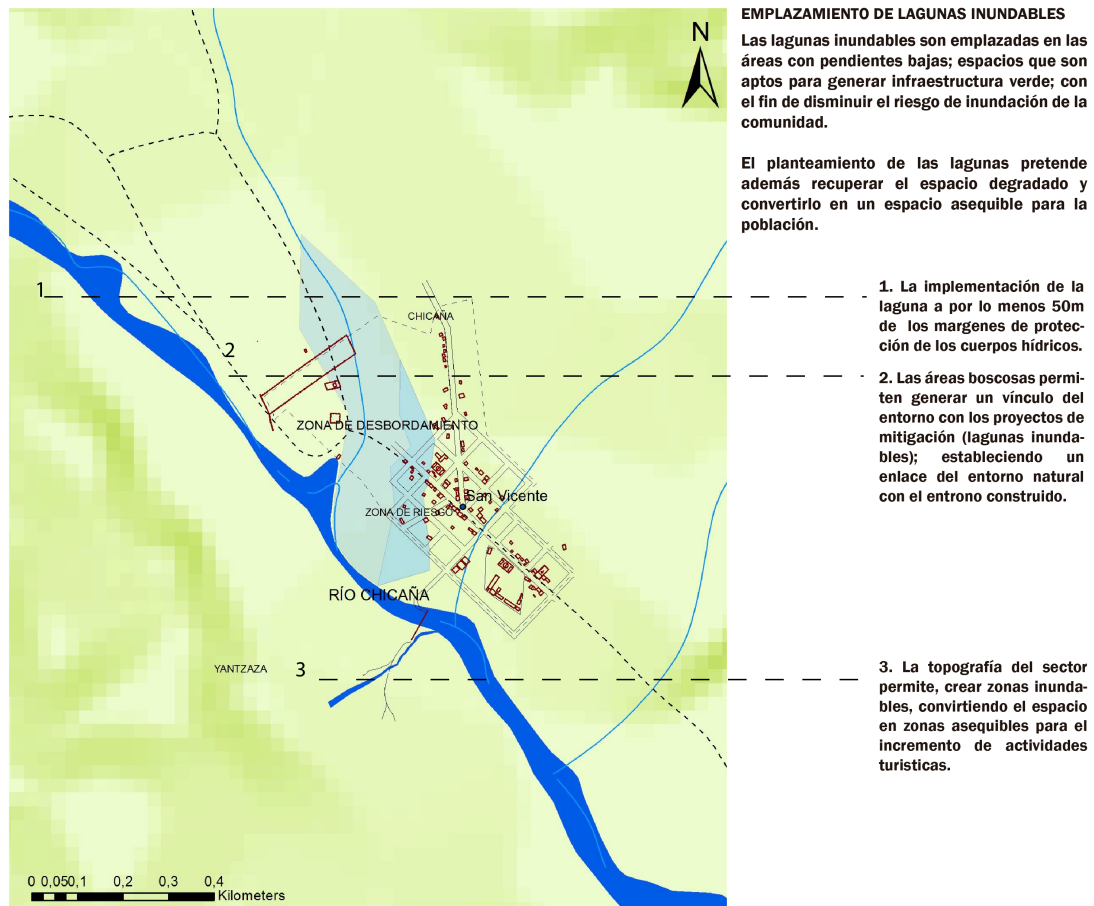
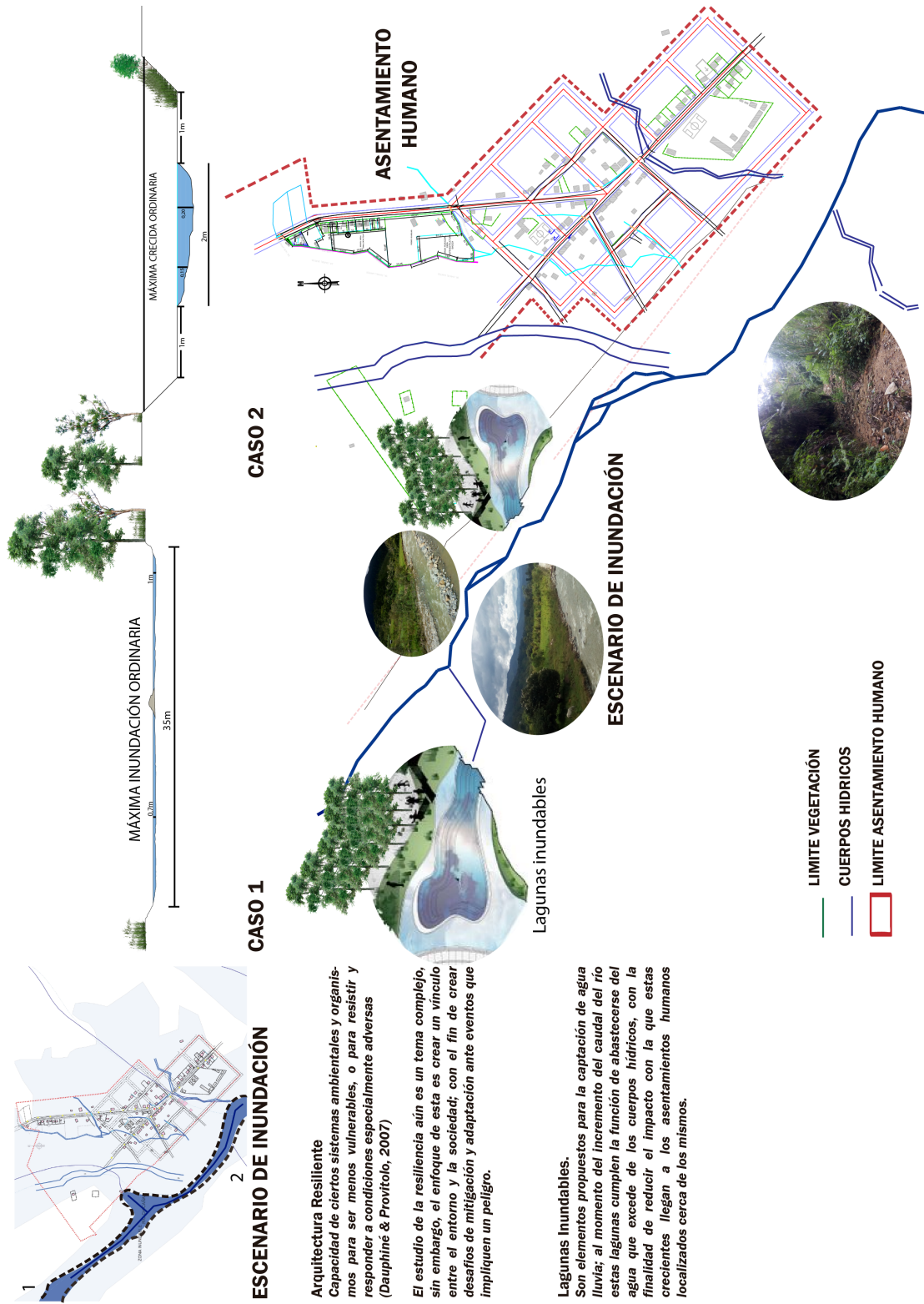


FIGURA 3.2: Franja Ribereña - Emplazamiento de Lagunas Inundables

- Implementación de vegetación baja, media y alta como control de escorrentía, es importante mencionar que la implementación de vegetación en la ribera de ríos y quebradas disminuye el caudal de los mismos, motivo por el cual son elementos importantes para la mitigación de inundaciones, ya que la vegetación propuesta tiene la capacidad de disminución considerable de agua, debido a su extenso sistema de raíces
- Construcción de lagunas receptoras de agua que excede de los ríos y quebradas existentes; estas son además la infraestructura que permite un incremento en la dinámica socioeconómica del sector, debido a los espacios verdes que se recuperan mediante esta.
- Los muros de contención son emplazados en las partes altas de los cuerpos hídricos; encausando así a estos con el fin de, disminuir el flujo del caudal y su velocidad; los muros son además, elementos que sirven de contención para el impacto que una inundación ocasiona en las viviendas.



Arquitectura Resiliente
 Capacidad de ciertos sistemas ambientales y organizamos para ser menos vulnerables, o para resistir y responder a condiciones especialmente adversas (Dauphiné & Provitoio, 2007)

El estudio de la resiliencia aún es un tema complejo, sin embargo, el enfoque de esta es crear un vínculo entre el entorno y la sociedad; con el fin de crear desafíos de mitigación y adaptación ante eventos que impliquen un peligro.

Lagunas Inundables.
 Son elementos propuestos para la captación de agua lluvia; al momento del incremento del caudal del río estas lagunas cumplen la función de abastecerse del agua que excede de los cuerpos hídricos, con la finalidad de reducir el impacto con la que estas crecientes llegan a los asentamientos humanos localizados cerca de los mismos.

FIGURA 3.3: Franja Ribereña

Fase 2. Área Pública - Lineamiento Territorial (Entorno)

Dispone la estabilización de las líneas de protección, conociendo de ante mano que el espacio público debe disponer del mobiliario y actividades adecuadas, las estartegías planteadas en esta fase son las siguientes, esta área conjuntamente con la anterior determinan los limites de construcción de viviendas; mismas que deben ser emplazadas por lo menos a 50m de los márgenes de protección, el emplazamiento inadecuado de infraestructura convierte a un espacio en zona vulnerable, por lo que es necesario plantear los ejes necesarios para la reducción del impacto de las inundaciones tanto en infraestructura como en equipamiento; los principios para construir una ciudad resiliente mencionados por (Arancibia, 2010), son los ejes principales en el planteamiento de la propuesta; el planificar de una manera adecuada el territorio es la base fundamental de la expansión de los asentamientos, la forma urbana es uno de los principios que cumple la función de generar una expansión coherente de con el entorno.

Fase 2 Espacio Público c. Estabilización de líneas de protección.

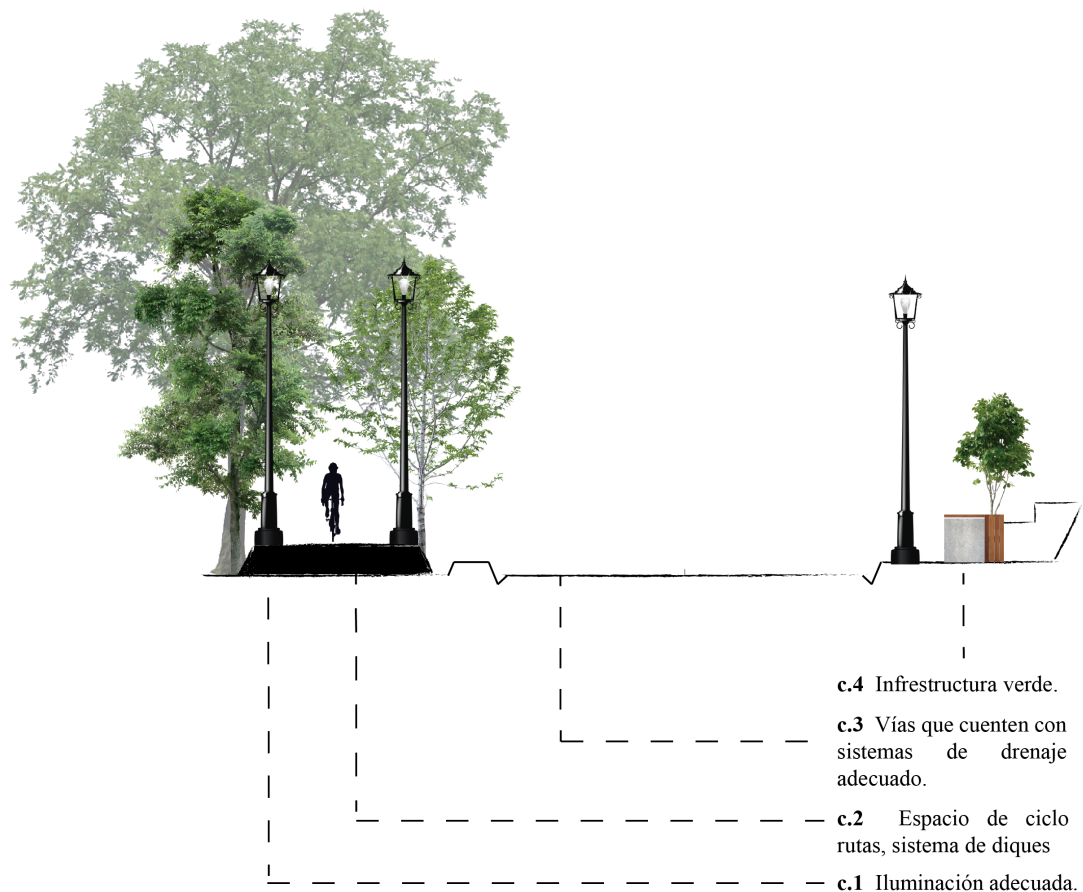


FIGURA 3.4: Espacio Público

- La ubicación de la iluminación es un factor importante ya que el espacio público debe

contar con la iluminación adecuada, generando así lugares seguros y transitables en horas de la noche.

- Se establece un espacio público lineal, con un sistema constructivo de diques generando de esta manera actividades como ciclorutas, las necesidades del espacio público esta basado en la recuperación del espacio como un espacio asequible para la población.
- Las vías para la circulación de vehiculos deben contar con el sistema de drenaje adecuado.
- Implementar infraestructura verde, misma que ayuda a mantener ecosistemas viables, ya que se implenta mobiliario que sirva de contención ante inundaciones.

Fase 3. Acceso Privado - Lineamiento para viviendas

La fase de acceso privado corresponde a las estrategias planteadas en la zona de consolidación urbana, considerando la reubicación de las viviendas propensas a inundaciones y los criterios de construcción necesarios para la edificación de las mismas mediante el planteamiento de codigos de construcción que permanezcan vigentes en la normativa del GAD correspondiente, una vez más se toma en cuenta los principios que crean una ciudad resiliente; tomando en cuenta la formulación de estos principios citados por ([Arancibia, 2010](#)); el planteamiento de las estrategias se basan en los ejes que este autor a tomado en cuenta para establecer una ciudad resiliente. Los códigos de construcción se enfocan en la estructura de las viviendas como tal, la materialidad y la importancia del adecuado emplazamiento de las mismas; generndo de esta manera la articulación entre el espacio público y privado.



FIGURA 3.5: Acceso Privado

- Establecer en el cuerpo normativo del GAD correspondiente el margen de protección necesario para levantar una construcción, siendo este una distancia mínima de 30 metros y máxima de 150 metros.
- Construir las viviendas sobre el nivel de creciente del río, considerando el talud existente en el terreno (h:v)(Pendientes de 1:2)
- Implementar la construcción de viviendas tipo "palafitos", generando una planta libre que sirva como espacio para realizar las actividades domésticas, o actividades de almacenamiento.
- Manejar en el diseño de las viviendas plantas octogonales, simétricas; además, estas deberán contar con un sistema de arriostramiento mediante barreras diagonales (riostras); con el fin de, compartir de mejor manera las cargas estructurales.
- Edificar las viviendas tomando en cuenta el clima del sector; por lo que, estas deberán contar con cámaras de ventilación, un sistema de impermeabilización y una lámina de polietileno.
- Implementar barreras vegetales.
- Implementar un sistema de captación de aguas pluviales, evitando la saturación de las viviendas e infraestructura urbana; ayudando a la reducción de inundaciones debido al controlar y almacenaje del agua lluvia; misma que, es reutilizadas en actividades domésticas.

ESTRATEGIAS RESILIENTES

Arquitectura Resiliente

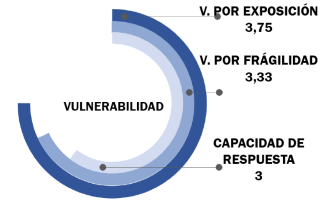
Capacidad de ciertos sistemas ambientales y organismos para ser menos vulnerables, o para resistir y responder a condiciones especialmente adversas (Dauphiné & Provitolo, 2007)

El estudio de la resiliencia aún es un tema complejo, sin embargo, el enfoque de esta es crear un vínculo entre el entorno y la sociedad; con el fin de crear desafíos de mitigación y adaptación ante eventos que impliquen un peligro.

ELEMENTOS VULNERABLES

- A. VIVIENDAS
- B. EQUIPAMIENTO
- C. INFRAESTRUCTURA

TIPO DE VULNERABILIDAD

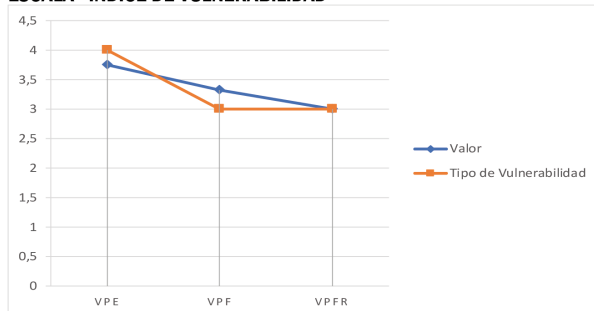


CHICAHÑA



SAN VICENTE DE CANEY

ESCALA - INDICE DE VULNERABILIDAD



JERARQUÍA

Las jerarquía establecida en el trabajo se dan de acuerdo a la población existente en cada una de las comunidades; las comunidades analizadas son las que cuentan con mayor población dentro de la parroquia. Chicahña con 705 habitantes y San Vicente de Caney con 572 habitantes.

RESILIENCIA ESTABLECIDA

La resiliencia en las comunidades es media, ya que el nivel de capacidad de respuesta tanto de las personas como de las entidades pertinentes es media, según lo establecido en el presente análisis.

- LEYENDA**
- SAN VICENTE DE CANEY
 - CHICAHÑA
 - ZONA INUNDABLE
 - VÍAS
 - RÍO
 - JERARQUÍA

FIGURA 3.6: Estrategias Resilientes
Elaborado: Sthefany Brigitte Tenezaca González

ESTRATEGÍAS RESILIENTES EN ÁREA URBANA Y VIVIENDAS

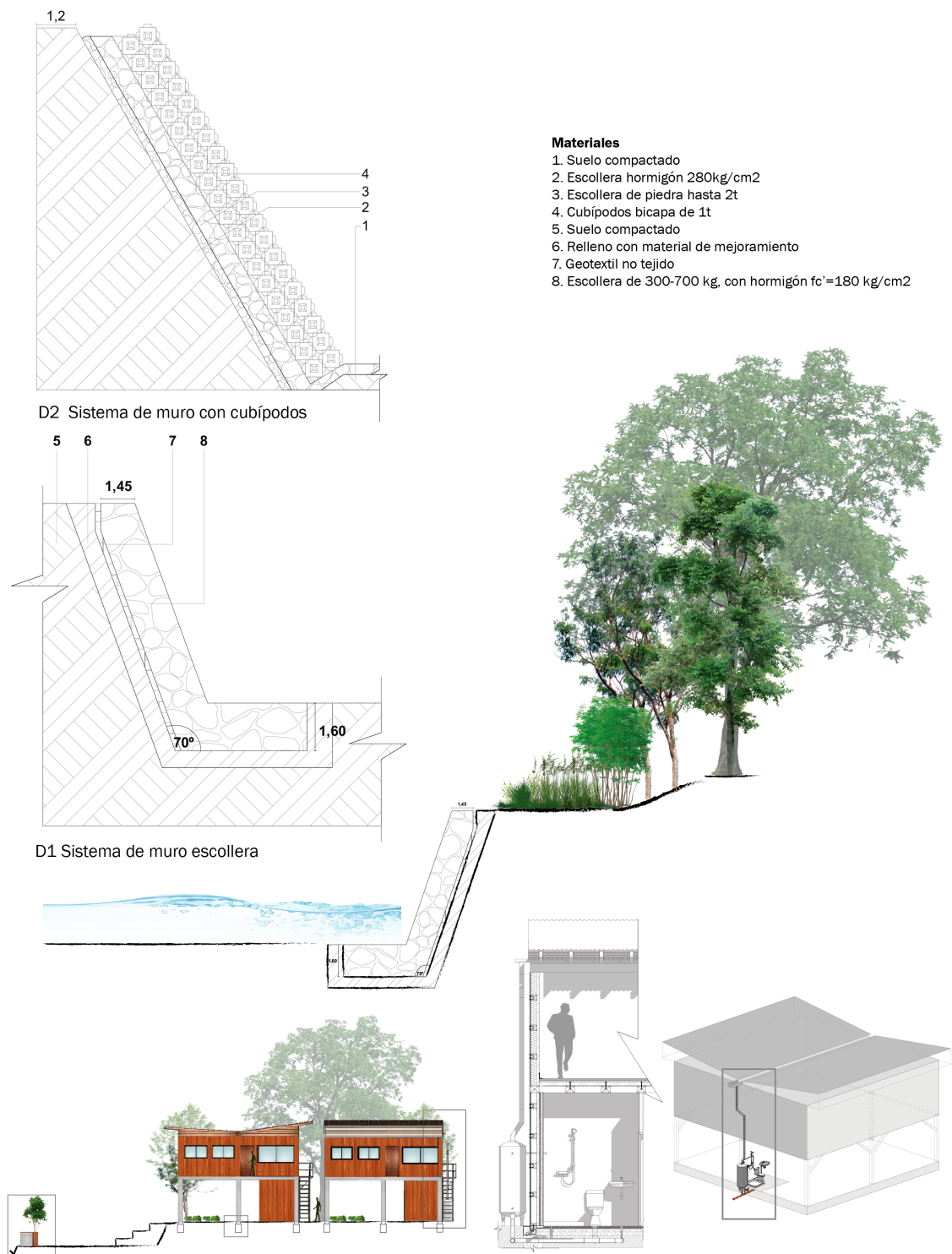


FIGURA 3.7: Propuesta - Detalles constructivos
 Elaborado: Sthefany Brigitte Tenezaca González

ESTRATEGÍAS RESILIENTES EN VIVIENDAS

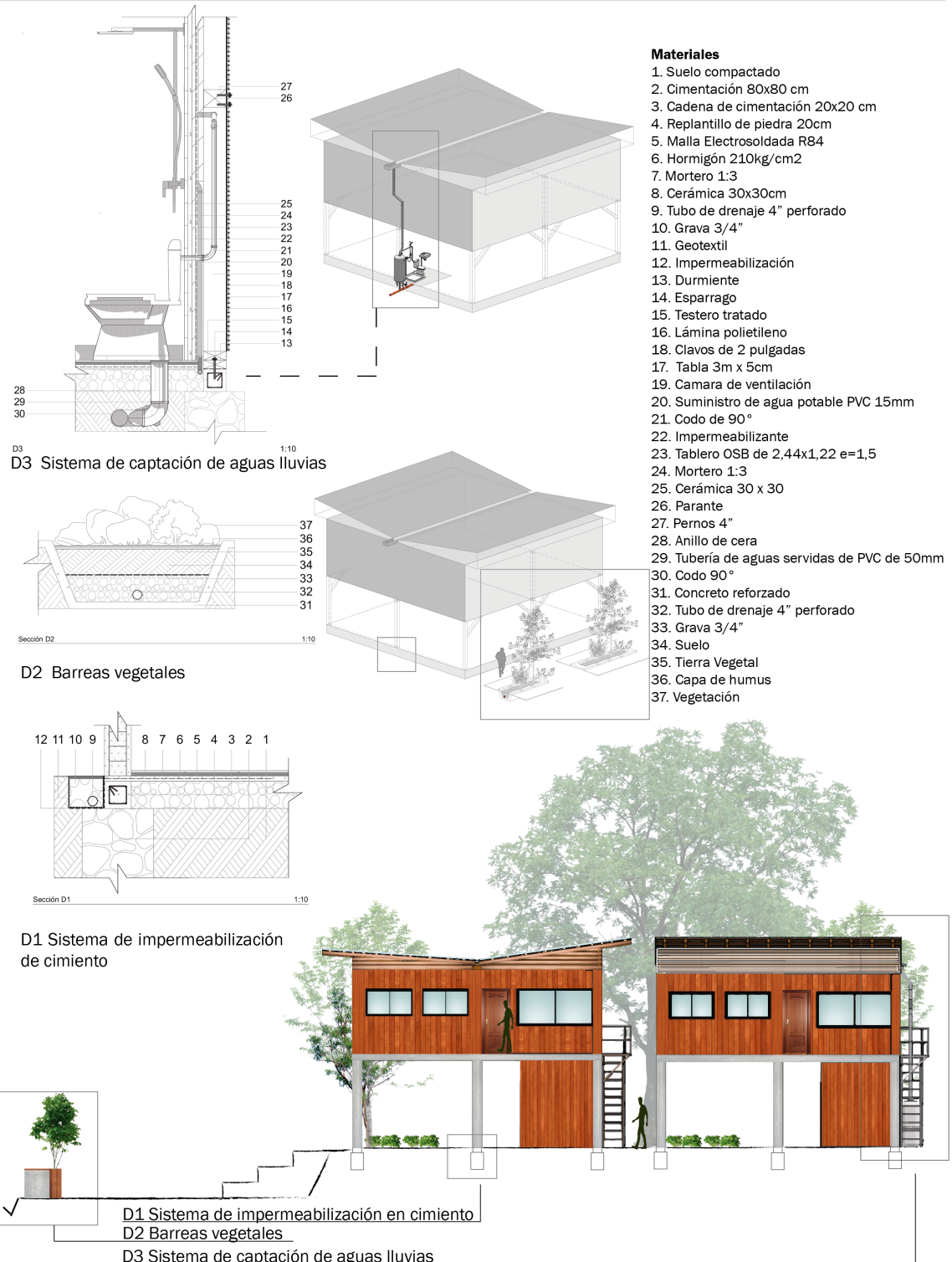


FIGURA 3.8: Propuesta - Detalles constructivos
 Elaborado: Sthefany Brigitte Tenezaca González

3.2. Conclusiones

- El déficit de vegetación en los márgenes de cuerpos hídricos han provocado que los riesgos ante inundaciones causen daños considerables tanto en viviendas, infraestructura, equipamiento y sistema productivo de la comunidad analizada; la dimensión de las amenazas es considerable; debido al emplazamiento de las viviendas en zonas no urbanizables, emplazamiento que genera vulnerabilidad ante la exposición de las viviendas al incremento de agua en la superficie en la que se encuentran, la fragilidad de los elementos esenciales para el ordenamiento adecuado del territorio; y el nivel de capacidad de respuesta de estos elementos. El enfoque del trabajo está direccionado tanto a la zona de los márgenes de protección de los cuerpos hídricos, como a la estructura de estrategias en las viviendas; ya que es importante determinar que el espacio en el que se encuentran emplazados los asentamientos humanos, deben ser espacios encaminados a un ordenamiento territorial adecuado.
- Los instrumentos de planificación actual no han podido hacer frente a la mitigación de las inundaciones debido al nulo estudio de los elementos vulnerables (Viviendas), además la gestión de riesgo por parte de las autoridades es eventual, el concepto de resiliencia puede ser aplicado mediante la construcción de los vínculos del entorno y la población, alcanzando de esta manera la mitigación de desastres y el aumento de resiliencia de las comunidades, dando como resultado el crecimiento territorial adecuado.
- De acuerdo a lo obtenido en los resultados y a los lineamientos planteados, es conveniente direccionar esta investigación a la aplicabilidad de códigos de construcción, con el fin de crear ciudades resilientes, de acuerdo a lo establecido por ([Arancibia, 2010](#)), una ciudad resiliente cuenta con cuatro principios fundamentales para establecer la capacidad de recuperación ante algún suceso peligroso. El plantear un tipo de viviendas con materiales resilientes nos permite crear una visión más amplia en cuanto a las características de los materiales con los que se construye, de igual manera la recuperación de los márgenes de protección de ríos y quebradas son un factor importante para el incremento de resiliencia en las ciudades.
- El espacio como desarrollo del crecimiento adecuado, contribuye a la conservación del medio natural, teniendo como resultado una ocupación de suelo adecuada, una baja densidad de asentamientos humanos en zonas no urbanizables, donde estos asentamientos se emplacen en sectores menos vulnerables, adaptando nuevas tipologías de viviendas que permitan el incremento en la capacidad de respuesta y la gestión de riesgos por parte de las autoridades, obteniendo vínculos de participación y proyección de proyectos para la mitigación de inundaciones.

3.3. Recomendaciones

- Proponer a las autoridades pertinentes la participación ciudadana en la toma de decisiones ante la mitigación de sucesos peligrosos; ya que, es la población el principal actor en la aplicación de proyectos futuros en base a sus necesidades, implementar ejes que vinculen la construcción de resiliencia en el ambiente; mediante la información adecuada en cuanto a riesgos, vulnerabilidades y amenazas, fijar límites claros de construcción es un lineamiento necesario para el desarrollo de una ciudad resiliente.
- Plantear al GAD se establezca un mapeo de asentamientos que se encuentran en zonas de riesgo y mantener los planes de contingencia adecuados para futuros eventos peligrosos.
- Sugerir al GAD Municipal la revisión de su normativa vigente; con la finalidad de establecer los criterios planteados; tanto, en el ámbito urbano mediante la implementación de las estrategias (Mobiliario urbano, muros de contención, iluminación adecuada) como en las viviendas mediante la intervención de la materialidad y el diseño en general; considerando que, los criterios establecidos en la fase de la propuesta son oportunos para reducir las vulnerabilidades de las viviendas localizadas en zonas de riesgo a inundaciones, generando de esta manera el aumento de resiliencia en las personas y por consiguiente en sus viviendas.
- Sugerir al GAD Municipal la revisión de su normativa vigente; con la finalidad de establecer los criterios planteados; tanto, en el ámbito urbano mediante la implementación de las estrategias (Mobiliario urbano, muros de contención, iluminación adecuada) como en las viviendas mediante la intervención de la materialidad y el diseño en general; considerando que, los criterios establecidos en la fase de la propuesta son oportunos para reducir las vulnerabilidades de las viviendas localizadas en zonas de riesgo a inundaciones, generando de esta manera el aumento de resiliencia en las personas y por consiguiente en sus viviendas.

Vivienda 1

				Material Predominante	
				Madera	x
				Ladrillo	
				Bloque	x
				Mantenimiento	
				Trimestral	
				Semestral	
				Anual	x
				Proceso constructivo	
				Con orientación profesional	
Autoconstruida	x				
Daño Estructural					
Cimiento	Fisuras	x	Pisos	Fisuras	
	Humedad	x		Humedad	x
	Hundimiento			Hundimiento	x
	Desprendimiento			Desprendimiento	
Paredes	Fisuras	x	Cubierta	Fisuras	
	Humedad	x		Humedad	x
	Hundimiento			Hundimiento	
	Desprendimiento	x		Desprendimiento	x

FIGURA 3.9: Vivienda Vulnerable
Elaborado: Sthefany Brigitte Tenezaca González

La vivienda analizada, esta localizada al sur - oeste de la comunidad San Vicente de Caney, el material predominate de la vivienda es la madera y bloque, el mantenimiento de este es cada cierto período de tiempo (más de 5 años), el proceso constructivo de esta vivienda se ha llevado a cabo sin orientación profesional. El no contar con una orientación profesional ocasiona en la vivienda daños estructurales como fisuras y humedad, en pisos humedad y hundimiento, en paredes se localizan fisuras, humedad y desprendimiento.

Vivienda 2


			Material Predominante				
			Madera		x		
			Ladrillo				
			Bloque				
			Mantenimiento				
			Trimestral				
			Semestral				
			Anual		x		
			Proceso constructivo				
			Con orientación profesional				
			Autoconstruida		x		
			Daño Estructural				
Cimiento	Fisuras	x	Pisos	Fisuras			
	Humedad	x		Humedad	x		
	Hundimiento			Hundimiento			
	Desprendimiento			Desprendimiento			
Paredes	Fisuras		Cubierta	Fisuras			
	Humedad	x		Humedad	x		
	Hundimiento	x		Hundimiento			
	Desprendimiento			Desprendimiento			

FIGURA 3.10: Vivienda Vulnerable
Elaborado: Sthefany Brigitte Tenezaca González

La vivienda analizada esta localizada al Sur - oeste de la comunidad de San Vicente de Caney, el material predominante en está vivienda es la madera en su estructura, pades y piso, sin embargo, el material utilizado para la cubierta son láminas de zinc, estos materiales reciben mantenimiento cada cierto período de tiempo (cada 2 a 3 años), el proceso constructivo en esta vivienda es sin orientación profesional, motivo por el cual en la vivienda se han encontrado fallas técnicas.

La ausencia de orientación profesional al momento de levantar una vivienda trae consigo consecuencias a lo largo del tiempo, es decir las fallas en la estructura de la vivienda, en el análisis realizado a esta vivienda se encuetra la presencia de fisuras y humedad en el cimiento, en los pisos existe la presencia de humedad, lo que conlleva al hundimiento del mismo, las paredes de la viviendas tienen problemas de húmedas, la cubierta de esta vivienda al igual que la vivienda anterior presenta problemas de humedad generando goteras en la misma.

Vivienda 3

	Material Predominante				
	Madera		X		
	Ladrillo				
	Bloque				
	Mantenimiento				
	Trimestral				
	Semestral				
	Anual		X		
	Proceso constructivo				
	Con orientación profesional				
	Autoconstruida		X		
Daño Estructural					
Cimiento	Fisuras	X	Pisos	Fisuras	
	Humedad	X		Humedad	X
	Hundimiento			Hundimiento	
	Desprendimiento			Desprendimiento	X
Paredes	Fisuras	X	Cubierta	Fisuras	
	Humedad	X		Humedad	X
	Hundimiento			Hundimiento	
	Desprendimiento			Desprendimiento	

FIGURA 3.11: Vivienda Vulnerable
Elaborado: Sthefany Brigitte Tenezaca González

La vivienda analizada esta localizada al Sur - oeste de la comunidad de San Vicente de Caney, su material predominate es la madera, tanto en paredes y pisos, el material utilizado en la cubierta son las láminas de zinc, materiales que de igual manera no cuentan con un mantenimiento consecutivo, debido al bajo recurso económico de sus propietarios, motivo por el cual su mantenimiento es aproximadamente luego de 5 años o únicamente cuando se genera un evento desastroso, el proceso constructivo de la vivienda analizada es sin orientación profesional.

Los bajos recursos de los habitantes que emplazan sus viviendas de manera informal y sin criterios técnicos provoca que, con el paso del tiempo y en las ocasiones en las que se han presentado desastres de inundaciones las viviendas esten expuestas a problemas en la estructura, problemas como fisuras y humedad en el cimiento, humedad y desprendimiento en pisos, fisuras y humedad en paredes y humedad en su cubierta, generando de esta manera vulnerabilidad en la vivienda, producto del emplazamiento inadecuado.

Vivienda 4

			Material Predominante				
			Madera		x		
			Ladrillo				
			Bloque				
			Mantenimiento				
			Trimestral				
			Semestral				
			Anual				x
			Proceso constructivo				
			Con orientación profesional				
Autoconstruida				x			
Daño Estructural							
Cimiento	Fisuras		x	Pisos	Fisuras		
	Humedad				Humedad	x	
	Hundimiento				Hundimiento	x	
	Desprendimiento				Desprendimiento	x	
Paredes	Fisuras		x	Cubierta	Fisuras		
	Humedad		x		Humedad	x	
	Hundimiento				Hundimiento		
	Desprendimiento		x		Desprendimiento		

FIGURA 3.12: Vivienda Vulnerable
Elaborado: Sthefany Brigitte Tenezaca González

La vivienda analizada esta localizada al sur - oeste de la comunidad de San Vicente de Caney, en esta vivienda el material predominante es la madera en paredes y pisos, el material utilizado en la cubierta son las láminas de zinc, el mantenimiento que se le da a la vivienda excede de un año, es decir rodea un período de tiempo de más de 5 años, el proceso constructivo de esta vivienda es la autoconstrucción, es decir no existe orientación profesional en el levantamiento de la misma.

Como en los casos anteriores el no contar con orientación técnica, ha ocasionado que al momento de ocurrir una inundación los daños en la estructura de la vivienda sean severos, los daños que presenta la vivienda en la actualidad son; fisuras en los plintos correspondientes al cimiento, fisuras, humedad y desprendimiento en las paredes, humedad, hundimiento y desprendimiento en los pisos y a su vez humedad en la cubierta, debido al clima del lugar y el emplazamiento inadecuado de la misma.

Vivienda 5


			Material Predominante				
			Madera		x		
			Ladrillo				
			Bloque				
			Mantenimiento				
			Trimestral				
			Semestral				
			Anual		x		
			Proceso constructivo				
			Con orientación profesional				
Autoconstruida		x					
Daño Estructural							
Cimiento	Fisuras	x	Pisos	Fisuras			
	Humedad	x		Humedad	x		
	Hundimiento			Hundimiento	x		
	Desprendimiento	x		Desprendimiento			
Paredes	Fisuras	x	Cubierta	Fisuras			
	Humedad	x		Humedad	x		
	Hundimiento			Hundimiento			
	Desprendimiento	x		Desprendimiento			

FIGURA 3.13: Vivienda Vulnerable
 Elaborado: Sthefany Brigitte Tenezaca González

La siguiente vivienda esta localizada al sur - oeste de la comunidad de San Vicente de Caney, en está el material predominante es la madera en paredes y pisos, el material de la cubierta son láminas de zinc, el mantenimiento que se le da a estos materiales es cada cierto periodo de tiempo, este excede el mantenimiento anual, es decir cuenta con un mantenimiento pasado los 5 años, el proceso constructivo de esta vivienda es sin orientación profesional debido al bajo recurso económico de sus propietarios.

Esta ausencia de orientacion ocasiona en la vivienda más vulnerabilidad a eventos peligrosos, es decir al momento en que se presente una inundación los daños en la estructura sean rigurosos, sin embargo, sin que exista este tipo de eventos, la vivienda cuenta ya con un deterioro en su estructura, deterioro como; fisuras, humedad y desprendimientos en los plintos de la cimentación, de igual manera fisuras, humedad y desprendimiento en las paredes, humedad y hundimiento en los pisos y únicamente humedad en su cubierta.

Vivienda 6


		Material Predominante			
		Madera	x		
		Ladrillo	x		
		Bloque			
		Mantenimiento			
		Trimestral			
		Semestral			
		Anual	x		
		Proceso constructivo			
		Con orientación profesional			
Autoconstruida	x				
Daño Estructural					
Cimiento	Fisuras		Pisos	Fisuras	
	Humedad			Humedad	x
	Hundimiento			Hundimiento	
	Desprendimiento			Desprendimiento	x
Paredes	Fisuras	x	Cubierta	Fisuras	
	Humedad	x		Humedad	x
	Hundimiento			Hundimiento	
	Desprendimiento			Desprendimiento	

FIGURA 3.14: Vivienda Vulnerable
Elaborado: Sthefany Brigitte Tenezaca González

La siguiente vivienda esta localizada al sur - oeste de la comunidad de San Vicente de Caney, el material predominante en esta vivienda es la madera y ladrillo en paredes, pilares y piso, la cubierta cuenta con láminas de zinc, el mantenimiento al igual que en las otras viviendas se lo da en cierto período de tiempo o únicamente luego de que ocurre un suceso que deja daños en la misma, el proceso constructivo de está vivienda ha sido sin orientación profesional.

Los bajos recursos económicos provocan que las viviendas sean emplazadas en zonas no urbanizables, emplazamientos que conllevan al igual que los casos anteriores a presentar daños severos en su estructura, debido a los efectos que su ubicación inadecuada ocasiona, estos daños son fisuras y humedad en las paredes, humedad y desprendimiento en los pisos y humedad en su cubierta.

Vivienda 7

		Material Predominante			
		Madera			
		Ladrillo			
		Bloque		x	
		Mantenimiento			
		Trimestral			
		Semestral			
		Anual		x	
		Proceso constructivo			
		Con orientación profesional			
Autoconstruida		x			
Daño Estructural					
Cimiento	Fisuras		Pisos	Fisuras	x
	Humedad			Humedad	x
	Hundimiento			Hundimiento	
	Desprendimiento			Desprendimiento	
Paredes	Fisuras	x	Cubierta	Fisuras	
	Humedad	x		Humedad	x
	Hundimiento			Hundimiento	
	Desprendimiento	x		Desprendimiento	

Elaborado: Sthefany Brigitte Tenezaca González

FIGURA 3.15: Vivienda Vulnerable

La siguiente vivienda esta localizada al sur - oeste de la comunidad de San Vicente de Caney, el material predominante en esta vivienda es el bloque en paredes, hormigón en pisos y estructura, la cubierta cuenta con láminas de zinc, estos materiales no cuentan con un mantenimiento consecutivo, esta vivienda es una de las muchas viviendas que han sido construidas sin orientación profesional.

La vivienda por este tipo de ausencia presente daños severos en su estructura, daños que son efecto del inadecuado emplazamiento, los daños que la vivienda presenta son fisuras, humedad y desprendimiento en las paredes, fisuras y húmedas en los pisos y humedad en su cubierta.

Vivienda 8



		Material Predominante			
		Madera		x	
		Ladrillo			
		Bloque			
		Mantenimiento			
		Trimestral			
		Semestral			
		Anual		x	
		Proceso constructivo			
		Con orientación profesional			
Autoconstruida		x			
Daño Estructural					
Cimiento	Fisuras		Pisos	Fisuras	
	Humedad	x		Humedad	x
	Hundimiento			Hundimiento	x
	Desprendimiento			Desprendimiento	
Paredes	Fisuras	x	Cubierta	Fisuras	
	Humedad	x		Humedad	x
	Hundimiento			Hundimiento	
	Desprendimiento			Desprendimiento	

FIGURA 3.16: Vivienda Vulnerable
 Elaborado: Sthefany Brigitte Tenezaca González

La siguiente vivienda esta localizada al sur - oeste de la comunidad de San Vicente de Caney, en la siguiente vivienda el material predominante es la madera en paredes y pisos, el material utilizado para la cubierta son las láminas de zinc, materiales que tienen su mantenimiento en cierto periodo de tiempo, mismo que va de 3 a 5 años, el proceso constructivo de esta vivienda al igual que las de los casos anteriores es sin orientación de un profesional.

Los daños presentes en la vivienda por la ausencia de una orientación técnica son severos, mismos que afectan a la estructura, en está la humedad se encuentra presente en los cimientos y pisos, la humedad localizada en los pisos conllevan al hundimiento del mismo, asimismo se han localizado fisuras y humedad en las paredes, y adicional a estos el daño percibido en la cubierta es humedad.

Vivienda 9

		Material Predominante			
		Madera	x		
		Ladrillo			
		Bloque			
		Mantenimiento			
		Trimestral			
		Semestral			
		Anual	x		
		Proceso constructivo			
Con orientación profesional					
Autoconstruida	x				
Daño Estructural					
Cimiento	Fisuras		Pisos	Fisuras	
	Humedad	x		Humedad	x
	Hundimiento			Hundimiento	x
	Desprendimiento			Desprendimiento	x
Paredes	Fisuras		Cubierta	Fisuras	x
	Humedad	x		Humedad	x
	Hundimiento			Hundimiento	
	Desprendimiento	x		Desprendimiento	

Elaborado: Sthefany Brigitte Tenezaca González

FIGURA 3.17: Vivienda Vulnerable

La siguiente vivienda está localizada al sur - oeste de la comunidad de San Vicente de Caney, el material predominante en esta vivienda es la madera en paredes y pisos, el material que se utilizó en la cubierta es la teja, su mantenimiento es cada cierto periodo de tiempo, mismo que sobrepasa los 5 años, el proceso constructivo de esta vivienda es sin orientación de un profesional.

Esto conlleva a que las viviendas presenten daños severos en su estructura, daños que son; húmedas en los plintos de la cimentación, humedad y desprendimiento en las paredes, humedad, hundimiento y por consiguiente desprendimiento en los pisos, asimismo fisuras y humedad en la cubierta.

Equipamiento - Casa Comunal


		Material Predominante			
		Madera			
		Ladrillo	x		
		Bloque			
		Mantenimiento			
		Trimestral			
		Semestral			
		Anual	x		
		Proceso constructivo			
		Con orientación profesional	x		
Autoconstruida					
Daño Estructural					
Cimiento	Fisuras		Pisos	Fisuras	
	Humedad			Humedad	x
	Hundimiento			Hundimiento	
	Desprendimiento			Desprendimiento	x
Paredes	Fisuras	x	Cubierta	Fisuras	
	Humedad	x		Humedad	x
	Hundimiento			Hundimiento	
	Desprendimiento	x		Desprendimiento	

FIGURA 3.18: Vivienda Vulnerable
Elaborado: Sthefany Brigitte Tenezaca González

La casa comunal perteneciente al barrio Kukush, esta localizada al sur - oeste de la comunidad de San Vicente de Caney, está construida con ladrillo en las paredes, hormigón en pisos y láminas de zinc en la cubierta, esta contaba con un mantenimiento anual antes de quedar destruida por la inundación del 21 de febrero del 2014, su proceso constructivo fue con orientación de un profesional.

Los daños que esta presentó fueron a causa de la inundación ocurrida en la fecha ya mencionada, tuvieron incidencia en las paredes ocasionando fisuras, humedad y desprendimiento, en pisos el efecto que se presento fue la humedad y el desprendimiento, asimismo se estableció que la cubierta de dicha construcción tuvo y tiene problemas de humedad.

Equipamiento - Comedor de Casa Comunal


		Material Predominante			
		Madera			
		Ladrillo			
		Bloque	x		
		Mantenimiento			
		Trimestral			
		Semestral			
		Anual	x		
		Proceso constructivo			
		Con orientación profesional	x		
Autoconstruida					
Daño Estructural					
Cimiento	Fisuras		Pisos	Fisuras	
	Humedad			Humedad	x
	Hundimiento			Hundimiento	
	Desprendimiento			Desprendimiento	x
Paredes	Fisuras		Cubierta	Fisuras	
	Humedad	x		Humedad	x
	Hundimiento			Hundimiento	
	Desprendimiento	x		Desprendimiento	

FIGURA 3.19: Vivienda Vulnerable
Elaborado: Sthefany Brigitte Tenezaca González

La siguiente vivienda esta localizada al sur - oeste de la comunidad de San Vicente de Caney, anteriormente funcionaba como comedor de la casa comunal, esta construida con bloque en paredes, el material del piso es hormigón y láminas de zinc en la cubierta, el mantenimiento de estos materiales era de igual manera de forma anual, sin embargo, una vez que se dió la inundación el 21 de febrero del 2014, se suspendio el mantenimiento, su proceso constructivo fue con orientación profesional por parte de los técnicos del GAD cantonal. Los daños ocasionados por la inundación fueron humedad y desprendimiento en las paredes, humedad y desprendimiento en los pisos, de igual manera se estableció que la cubierta de dicha construcción tuvo y tiene problemas de humedad.

3.4. Modelo de encuestas

 UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA <small>UNIVERSITY OF THE CANTON OF CUENCA</small>		ENCUESTA DE LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN PARA TRABAJO DE TITULACIÓN "LA RESILENCIA PARA REDUCIR VULNERABILIDADES EN VIVIENDAS DE ZONAS DE ALTO RIESGO: PARROQUIA CHICAÑA, CANTÓN YANTZAZA"			
		RIESGO - VULNERABILIDAD - RESILIENCIA			
FECHA:		SEXO:		OCUPACIÓN:	
CI:		EDAD:			
1. ¿Ha enfrentado su Parroquia riesgos por desastres naturales o causados por el hombre ? Si la respuesta es afirmativa, marque con una X					
Naturales		Antrópicos			
Inundaciones		Deforestación			
Deslizamientos		Incendios			
Incendios		Asentamientos humanos irregulares			
Otros		Otros			
2. ¿Ha establecido su gobierno local (Junta Parroquial) un mecanismo específico para enfrentar desastres?					
Plan de contingencia		Mapeo de riesgos			
COE Vigente		Simulacros de desastres			
3. Pensando en el último desastre relevante. Indique cuales fueron los principales impactos que sufrió su vivienda?					
Fisuras		Hundimiento			
Deterioro		Desplazamiento			
Desprendimientos		Xilofagos			
Humedad		Deterioro total de la vivienda			
4. ¿Cuáles fueron las acciones de la comunidad durante el evento?					
5. ¿Cómo fue la respuesta de la comunidad y autoridades locales después del evento?					
6. ¿Cuáles son los espacios vulnerables/ seguros que la comunidad identificaba después del evento?					
Vulnerables		Seguros			
Viviendas		Escuelas			
Otros		Casa Comunal			

FIGURA 3.20: Encuesta Aplicada
Elaborado: Sthefany Brigitte Tenezaca González


 UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA <small>DOMINIO DE LA FE Y LA RAZÓN</small>		ENCUESTA DE LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN PARA TRABAJO DE TITULACIÓN "LA RESILENCIA PARA REDUCIR VULNERABILIDADES EN VIVIENDAS DE ZONAS DE ALTO RIESGO: PARROQUIA CHICAÑA, CANTÓN YANTZAZA"			
		RIESGO - VULNERABILIDAD - RESILIENCIA			
FECHA:		SEXO:		OCUPACIÓN:	
		EDAD:			
Percepción de desastres, riesgo y vulnerabilidad					
1. ¿ Con que frecuencia ocurre un desastre (inundaciones, deslizamientos, incendios, entre otros) en su comunidad?					
Frecuencia	Categoría	Valor			
	Alta				
	Media				
	Baja				
	Nula				
2. ¿Conoce usted cual es el nivel de riesgo que presentan los desastres ocurridos en su comunidad?					
Nivel	Categoría	Valor			
	Muy Riesgoso				
	Riesgoso				
	Poco Riesgoso				
	Sin Riesgo				
3. ¿Según lo formulado en la pregunta 1 y 2, podría usted indicar el nivel de vulnerabilidad en que se encuentra su comunidad?					
Nivel	Categoría	Valor			
	Alta				
	Media				
	Baja				
	Nula				

FIGURA 3.21: Encuesta Aplicada
Elaborado: Sthefany Brigitte Tenezaca González

Referencias

- Arancibia, A. Y. (2010). *Impactos de cambios climáticos en áreas costera*. IN de Ecología.
- Argüello-Rodríguez, M., y cols. (2004). Riesgos, viviendas y arquitectura.
- Arner-Reyes, E. (2013). Resiliencia urbana: a corto y largo plazo después de las inundaciones en Canadá. *Ciencia en su PC(1*)*, 52–65.
- Barranco, C. (2009). Estrategias resilinetes: En los trabajos sociales y calidad de vida. *Portularia*, 9(2), 133–145.
- Barrenechea, J., Gentile, E., González, S., y Natenzon, C. (2000). Una propuesta metodológica para el estudio de la vulnerabilidad social en el marco de la teoría social del riesgo. *Ponencia presentada en las IV Jornadas de Sociología, Universidad de Buenos Aires*, 6.
- Cardona, A., Darío, O., y cols. (2006). “midiendo lo inmedible indicadores de vulnerabilidad y riesgo”.
- Cardona, O. D. (2008). Indicadores de riesgo de desastre y gestión de riesgos, programa para América Latina y el Caribe, informe resumido actualizado a 2007.
- Cardona Arboleda, O. D. (2001). “*estimación holística del riesgo sísmico utilizando sistemas dinámicos complejos*”. Universitat Politècnica de Catalunya.
- Cardona Arboleda, O. D. (2008). Medición de la gestión del riesgo en América Latina.
- Cely, O. C. (2016). Propiedades que definen los materiales resilientes en arquitectura. *Revista de Tecnología*, 14(1).
- Colten, y Kates, C. E., y Laska, R. W., y B, S. (2008). Resiliencia de la comunidad: lecciones de Nueva Orleans y huracán Katrina. *Informe de investigación de la Iniciativa de Resiliencia Comunitaria y Regional (CARRI)*.
- Cubillos González, R. (2017, 10). Principios para el diseño de vivienda social resiliente frente al cambio climático. En (p. 26-39).
- d’Ercole, R., Trujillo, M., Zucchelli, M., Portaluppi, C., y cols. (2003). *Amenazas, vulnerabilidad, capacidades y riesgo en el Ecuador: los desastres, un reto para el desarrollo*. Cooperazione Internazionale (COOPI); Institut de Recherche pour le
- Ecuador, R. (2010). Código orgánico de ordenamiento territorial, autonomía y descentralización, cootad. *Quito: Asamblea Nacional*.
- Fernández, M. A. (1996). “*ciudades en riesgo: degradación ambiental, riesgos urbanos y desastres en América Latina*”. Soluciones Prácticas.
- Ferrando, F. J. (2003). “en torno a los desastres naturales: Tipología, conceptos y reflexiones”. *revista INVI*, 18(47), 15–31.
- Flores, R. C., y Reyes, L. H. (2010). “estudio sobre las percepciones y la educación ambiental”. , 11(22), 227–249.
- Foschiatti, A. M. H. (2004). “vulnerabilidad global y pobreza. consideraciones conceptuales”.
- Garrido, V. M., y Sotelo, F. D. P. (2005). “educar para la resiliencia. un cambio de mirada en la prevención de situaciones de riesgo social”. , 16(1), 107–124.
- Gauto de Paz, G. S. (2010). “resiliencia para reducir la vulnerabilidad a los riesgos de la vivienda pobre urbana. resistencia, Argentina, 2007”. “*Cuadernos Geográficos*”(46), 233–255.

- Iglesias, E. B. ñ. (2006). Resiliencia: definición, características y utilidad del concepto. *Revista de psicopatología y psicología clínica*, 11(3), 125–146.
- Kotliarenco, M. A., Cáceres, I., y Fontecilla, M. (1997). Estado de arte en resiliencia. En *Estado de arte en resiliencia*. Organización Panamericana de la salud.
- Lavell, A. (1999). Gestión de riesgos ambientales urbanos. *Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina, Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales*.
- Lavell, A. (2001). Sobre la gestión del riesgo: apuntes hacia una definición. *Biblioteca Virtual en Salud de Desastres-OPS*, 4, 1–22.
- Masgrau, L. R. (2004). Los mapas de riesgo de inundaciones: representación de la vulnerabilidad y aportación de las innovaciones tecnológicas. *Documents d'Anàlisi Geogràfica*(43), 153–171.
- Maskrey, A., Cardona, O., García, V., Lavell, A., Macías, J., Romero, G., y Chaux, G. (1993). Los desastres no son naturales.
- Maturana, P. A. (2011). Evaluación de riesgos y gestión en desastres. 10 preguntas para la década actual. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 22(5), 545–555.
- Mexicana, C. R. (2016). Intervención comunitaria en tabasco: aprendizajes y alcances para la resiliencia.
- Molina-Prieto, L. F. (2016). Resiliencia a inundaciones: nuevo paradigma para el diseño urbano. *Revista de Arquitectura*, Vol. 18, no. 2 (jul.-dic. 2016); p. 82-94.
- Moscattelli, S., Tansini, L., Carriquiry, F., y Fernández, G. (2016). Estado del arte gestión de riesgos de desastres.
- Narváez, L., Lavell, A., y Pérez, G. (2009). *La gestión del riesgo de desastres*. Secretaría General de la Comunidad Andina.
- Ostergaard, M. (2004). Disaster risk reduction: a development concern.
- Paulus, N. (2004). Del concepto de riesgo: conceptualización del riesgo en luhmann y beck. *Revista Mad*(10), 95–160.
- PDOT, P. R. C. (2014). *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la Parroquia Chicaña*.
- Ramírez, D. C. (2015). El análisis de redes en la gobernanza del riesgo de desastres naturales en Colombia. *CIUDADES EN TRANSFORMACIÓN. Cambio Climático Global, Desastres Naturales y Resiliencia Urbana.*, 107.
- Reyes, C. M. (2014). Factores de vulnerabilidad y reconstrucción postterremoto en tres localidades costeras chilenas: ¿generación de nuevas áreas de riesgo? *Bulletin de l'Institut français d'études andines*, 43(3), 529–558.
- Salas, M., y Jiménez, E. (2007). *Fascículo inundaciones*. CENAPRED.
- SGR, B. M. (2018). *Plan-Nacional-de-Respuesta-SGR-RespondeEC.pdf*.
- Vera Rodríguez, J. M., y Albarracín Calderón, A. P. (2017). Metodología para el análisis de vulnerabilidad ante amenazas de inundación, remoción en masa y flujos torrenciales en cuencas hidrográficas. *Ciencia e Ingeniería Neogranadina*, 27(2), 109–136.
- Vilches, O. R., y Reyes, C. M. (2011). Riesgos naturales: evolución y modelos conceptuales. *Revista Universitaria de Geografía*, 20, 83–116.



**PERMISO DEL AUTOR DE TESIS PARA SUBIR AL REPOSITORIO
INSTITUCIONAL**

Yo, **Sthefany Brigitte Tenezaca González** portadora de la cédula de ciudadanía N° 1900783034 En calidad de autor/a y titular de los derechos patrimoniales del trabajo de titulación **“La Resiliencia para reducir vulnerabilidades en viviendas de zonas de alto riesgo: Parroquia Chicaña, Cantón Yantzaza”** de conformidad a lo establecido en el artículo 114 Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, reconozco a favor de la Universidad Católica de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos, Así mismo; autorizo a la Universidad para que realice la publicación de éste trabajo de titulación en el Repositorio Institucional de conformidad a lo dispuesto en el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 13 de Enero de 2020

F: 
.....
Sthefany Brigitte Tenezaca González
1900783034