



Universidad
Nacional
de Loja

Universidad Nacional de Loja

Facultad Agropecuaria y de Recursos Naturales Renovables

Maestría en Biodiversidad y Cambio Climático

**Capacidad adaptativa al cambio climático de los hogares rurales del
cantón Zamora, provincia de Zamora Chinchipe, Ecuador**

**Trabajo de Titulación, previo a la
obtención del título de Magíster en
Biodiversidad y Cambio Climático**

AUTORA:

Cecilia Marisol Fajardo Aguirre

DIRECTORA:

Ing. Tatiana Lizbeth Ojeda Luna Ph.D.

Loja – Ecuador

2024

Certificación

Loja, 15 de marzo de 2024

Ing. Tatiana Lizbeth Ojeda Luna Ph.D.

DIRECTORA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

CERTIFICO:

He revisado y orientado todo el proceso de elaboración del Trabajo de Titulación denominado: **Capacidad adaptativa al cambio climático de los hogares rurales del cantón Zamora, provincia de Zamora Chinchipe, Ecuador**, previo a la obtención del título de **Magíster en Biodiversidad y Cambio Climático**, de la autoría de la estudiante **Cecilia Marisol Fajardo Aguirre**, con **cédula de identidad Nro. 1105667354**, una vez que el trabajo cumple con todos los requisitos exigidos por la Universidad Nacional de Loja, para el efecto, autorizo la presentación del mismo para su respectiva sustentación y defensa.



Firmado electrónicamente por:
**TATIANA LIZBETH
OJEDA LUNA**

Ing. Tatiana Ojeda Luna Ph.D.

DIRECTORA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Autoría

Yo, **Cecilia Marisol Fajardo Aguirre**, declaro ser autora del presente Trabajo de Titulación y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos, de posibles reclamos y acciones legales, por el contenido del mismo. Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja la publicación de mi Trabajo de Titulación, en el Repositorio Digital Institucional – Biblioteca Virtual.

Firma:

Cédula de identidad: 1105667354

Fecha: 19/03/2024

Correo electrónico: cecilia.fajardo@unl.edu.ec

Teléfono: 0969754990

Carta de autorización por parte de la autora para consulta, reproducción parcial o total y/o publicación electrónica del texto completo, del Trabajo de Titulación.

Yo, **Cecilia Marisol Fajardo Aguirre**, declaro ser autora del Trabajo de Titulación denominado: **Capacidad adaptativa al cambio climático de los hogares rurales del cantón Zamora, provincia de Zamora Chinchipe, Ecuador**, como requisito para optar por el título de **Magíster en Biodiversidad y Cambio Climático**, autorizo al sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que, con fines académicos, muestre la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido en el Repositorio Institucional.

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en el Repositorio Institucional, en las redes de información del país y del exterior con las cuales tenga convenio la Universidad.

La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por el plagio o copia del Trabajo de Titulación que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja, a los diecinueve días del mes de marzo de dos mil veinticuatro.

Firma:

Autora: Cecilia Marisol Fajardo Aguirre

Cédula: 1105667354

Dirección: Av. Eugenio Espejo y Calle sin nombre, casa Q-13

Correo electrónico: cecilia.fajardo@unl.edu.ec

Teléfono: 0969754990

DATOS COMPLEMENTARIOS:

Directora del Trabajo de Titulación: Ing. Tatiana Lizbeth Ojeda Luna Ph.D.

Dedicatoria

A mi padre Celestial, por su inquebrantable compañía en los momentos más difíciles de mi vida, por otorgarme la bendición de forjar la fortaleza y determinación necesarias para superar obstáculos, permitiéndome alcanzar mis metas, ya que sin él nada de esto hubiera sido posible.

A mis amados padres, Nelly Aguirre Masa y Santos German Fajardo Rosario, por haberme facilitado el legado de la perseverancia ante la adversidad. Sus enseñanzas y el ejemplo de esfuerzo han sido fundamentales en mi formación, ya que me han brindado las herramientas para convertirme en la mujer que ahora soy.

A mi amado esposo y adorado hijo, por ser mi sostén constante. Su presencia en mi vida ha sido crucial en mi desarrollo profesional. Este logro es también de ustedes ya que son mi motor y razón para perseguir mis metas día a día.

A mis hermanos Alex, Danny, Polo, Miguel y Ramiro por su apoyo incondicional y su constante disposición para estar a mi lado cuando más los he necesitado.

A mi directora de tesis, por su paciencia, enseñanzas, dedicación y sus palabras de aliento constantes que han sido fundamentales para culminar con éxito esta investigación.

Finalmente dedico esta investigación a todas las personas que de una u otra manera han contribuido para el cumplimiento de mis objetivos. A cada uno de ustedes, mi gratitud es eterna, este logro no es solo mío, sino de todos nosotros.

Con amor y gratitud infinita...

Cecilia Marisol Fajardo Aguirre

Agradecimiento

Mi agradecimiento a Dios por haberme permitido cumplir mis metas y darme la fortaleza necesaria para cumplir esta maravillosa etapa. Así mismo, mi agradecimiento para la Universidad Nacional de Loja, quien me abrió sus puertas por segunda vez para continuar con mis estudios de posgrado y adquirir nuevos conocimientos para mi crecimiento personal y profesional. De la misma forma agradezco a cada uno de los docentes de la maestría de Biodiversidad y Cambio Climático quienes han sido un pilar fundamental en todo este proceso de formación académica.

Mi infinito agradecimiento a la Ing. Tatiana Ojeda Luna M.Sc. por su guía y apoyo durante el proceso de esta investigación. Su dedicación, paciencia y conocimiento han sido fundamentales para alcanzar esta meta. Estoy muy agradecida por su compromiso, disposición y capacidad para desafiarme a crecer tanto académicamente como personalmente, claramente recuerdo las palabras “un estudio de posgrado es para aprender nuevos temas y mejorar en otros”. Su orientación no solo ha enriquecido mi comprensión del tema, sino que también me ha inspirado a superar obstáculos y alcanzar un nivel más alto de la excelencia académica.

De la misma manera mi agradecimiento a los pobladores de la parroquia Timbara y Guadalupe por regalarme un espacio de su valioso tiempo para facilitarme la información requerida en esta investigación. Así mismo, agradezco la hospitalidad a la fundación Naturaleza y Cultura y al GAD parroquial de Guadalupe. No puedo dejar de lado mi agradecimiento a esos grandes amigos/as con los que compartí días de Angustia, cansancio, desveladas, tristezas y alegrías, son lo máximo, gracias por esos bellos momentos que los llevaré por siempre en mi corazón y mi mente.

Finalmente, mi agradecimiento al proyecto titulado Restauración y Dinámica de los Ecosistemas Andino-Amazónicos del Sur del Ecuador por su financiamiento al componente socioeconómico del cual forma parte mi investigación y al equipo de profesionales del Centro de Investigaciones Tropicales del Ambiente y Biodiversidad (CITIAB) por brindarme la oportunidad de contribuir a su proyecto y ser parte de él.

Gracias a todos...

Cecilia Marisol Fajardo Aguirre

Índice de contenidos

Portada	i
Certificación	ii
Autoría	iii
Carta de autorización	iv
Dedicatoria	v
Agradecimiento	vi
Índice de contenidos	vii
Índice de Tablas	ix
Índice de Figuras	xi
Índice de Anexos	xii
1. Título	1
2. Resumen	2
Abstract.....	3
3. Introducción	4
4. Marco teórico	7
4.1. Cambio climático	7
4.1.1. Vulnerabilidad	7
4.1.1.1. Exposición	8
4.1.1.2. Sensibilidad	8
4.2. Mitigación	8
4.3. Resiliencia	8
4.4. Adaptación.....	9
4.4.1. Adaptación basada en ecosistemas	9
4.4.2. Adaptación basada en comunidades	10
4.5. Capacidad adaptativa.....	10
4.5.1. Índice de capacidad adaptativa.....	11
4.6. Costos de adaptación	11
5. Metodología	13

5.1. Zona de estudio	13
5.2. Métodos	14
5.2.1. Metodología para evaluar la capacidad adaptativa de los hogares.....	16
5.2.2. Metodología para la estimación de los costos de la adaptación a nivel de hogar	35
6. Resultados	38
6.1. Contexto general de los hogares encuestados y el cambio climático.....	39
6.1.1. Percepción del cambio del clima.....	39
6.1.2. Afectación del cambio climático en la agricultura	43
6.1.3. Afectación del cambio climático en la ganadería.....	43
6.1.4. Afectación del cambio climático en el recurso hídrico.	44
6.1.5. Afectación del cambio climático en la meteorología	45
6.2. Índice de capacidad adaptativa al cambio climático de los hogares rurales del cantón Zamora	47
6.2.1. Dimensión socioeconómica.....	49
6.2.2. Dimensión institucional.....	62
6.2.3. Dimensión socioecológica.....	65
6.3. Estimación de costos de adaptación a nivel de hogar	72
6.3.1. Estimación de los costos de la adaptación a nivel de hogar de la parroquia Timbara	72
7. DISCUSIÓN.....	74
7.1. Contexto general de los hogares encuestados y el cambio climático.....	74
7.2. Índice de capacidad adaptativa.....	76
7.3. Costos de adaptación al cambio climático	77
7.4. Implicaciones metodológicas	79
8. Conclusiones	81
9. Recomendaciones	83
10. Bibliografía	84
11. Anexos	96

Índice de Tablas

Tabla 1. Estructura del índice de capacidad adaptativa	16
Tabla 2. Puntuación de materiales de construcción utilizados en las paredes de las viviendas de la parroquia Guadalupe y Timbara.....	28
Tabla 3. Puntuación de materiales de construcción utilizados en los techos de las viviendas de la parroquia Guadalupe y Timbara.....	28
Tabla 4. Cálculo del indicador del nivel de capacidad adaptativa según el conocimiento ecológico local.....	32
Tabla 5. Cálculo del indicador de capacidad para anticiparse a impactos negativos generados por el cambio climático	33
Tabla 6. Rangos para determinación de la capacidad adaptativa al cambio climático.....	35
Tabla 7. Perfil demográfico de los jefes de hogares encuestados en la parroquia Timbara y Guadalupe	38
Tabla 8. Principales efectos de las variaciones y eventos climáticos de la Parroquia Timbara y Guadalupe.	40
Tabla 9. Estadística descriptiva de las variables utilizadas en la dimensión socioeconómico	53
Tabla 10. Indicador del nivel de capacidad adaptativa según los años de educación, utilizando una estandarización de 0 a 10	54
Tabla 11. Indicador del nivel de capacidad adaptativa según el ingreso total del hogar, utilizando una estandarización de 0 a 10	55
Tabla 12. Indicador del nivel de capacidad adaptativa según el número de ocupaciones del jefe de hogar, utilizando una estandarización de 0 a 10	56
Tabla 13. Indicador del nivel de capacidad adaptativa según el estado de vivienda de cada, utilizando una estandarización de 0 a 10	58
Tabla 14. Indicador del nivel de capacidad adaptativa según la disponibilidad de activos, utilizando una estandarización de 0 a 10	60
Tabla 15. Indicador del nivel de capacidad adaptativa según la vulnerabilidad de los hogares por presencia de personas menores de 15 años, utilizando una estandarización de 0 a 10.....	60
Tabla 16. Indicador del nivel de capacidad adaptativa según la vulnerabilidad de los hogares por presencia de personas mayores de 65 años, utilizando una estandarización de 0 a 10.....	61
Tabla 17. Estadística descriptiva de las variables utilizadas en la dimensión Institucional	63

Tabla 18. Indicador del nivel de capacidad adaptativa según la densidad organizacional, utilizando una estandarización de 0 a 10	64
Tabla 19. Indicador del nivel de capacidad adaptativa según el acceso a crédito de cada jefe de hogar, utilizando una estandarización de 0 a 10	65
Tabla 20. Estadística descriptiva de las variables utilizadas en la dimensión socioecológica	67
Tabla 21. Indicador del nivel de capacidad adaptativa según la dependencia de recursos naturales, utilizando una estandarización de 0 a 10	68
Tabla 22. Indicador del nivel de capacidad adaptativa según el conocimiento ecológico local, utilizando una estandarización de 0 a 10	69
Tabla 23. Indicador del nivel de capacidad adaptativa según la capacidad para adaptarse al cambio de cada jefe de hogar, utilizando una estandarización de 0 a 10	70
Tabla 24. Indicador del nivel de capacidad adaptativa según la conciencia sobre el cambio climático, utilizando una estandarización de 0 a 10	72
Tabla 25. Costos de adaptación de los hogares rurales del cantón Zamora.....	73

Índice de Figuras

Figura 1. Ubicación de las parroquias seleccionadas para la presente investigación	14
Figura 2. Proceso para el cálculo del índice de capacidad adaptativa	34
Figura 3. Percepción de los hogares encuestados sobre los cambios de clima en los últimos 10 años en la parroquia Timbara y Guadalupe.....	39
Figura 4. Principales causas de los cambios del clima en la parroquia Timbara y Guadalupe.....	43
Figura 5. Afectación del cambio climático en la agricultura de los hogares encuestados en las parroquias Timbara y Guadalupe.	43
Figura 6. Afectación del cambio climático en el sector pecuario de los hogares encuestados en las parroquias Timbara y Guadalupe.....	44
Figura 7. Cambios en la cantidad de agua que reciben en los hogares de la parroquia Timbara y Guadalupe durante los últimos cinco años debido al cambio climático.	44
Figura 8. Percepción de fuentes de aguas que se han extinguido	45
Figura 9. Cambios en la cantidad de lluvia en años pasado y en la actualidad.....	46
Figura 10. Años en los que se comenzaron a evidenciarse cambios en los patrones de precipitación según las personas encuestadas.....	46
Figura 11. Dependencia del agua en años pasados para cultivar	47
Figura 12. Dependencia del agua en la actualidad para cultivar.....	47
Figura 13. Índice de capacidad adaptativa al cambio climático en hogares afectados por eventos climáticos extremos en las comunidades rurales del cantón Zamora.	48
Figura 14. Promedio del índice de capacidad adaptativa por parroquia de estudio.	48
Figura 15. Dimensiones del índice de capacidad adaptativa de los hogares afectados por eventos climáticos extremos en las parroquias de Timbra y Guadalupe del cantón Zamora.....	49
Figura 16. Indicadores que componen la dimensión socioeconómica de las parroquias de Timbra y Guadalupe del cantón Zamora.	50
Figura 17. Materiales de construcción de las paredes de las viviendas de las parroquias Timbara y Guadalupe	57
Figura 18. Materiales de construcción del techo de las viviendas de las parroquias Timbra y Guadalupe	58
Figura 19. Indicadores que componen la dimensión institucional de las parroquias de Timbra y Guadalupe del cantón Zamora.	62
Figura 20. Indicadores que componen la dimensión socioecológica.....	66

Índice de Anexos

Anexo 1. Encuesta aplicada	96
Anexo 2. Puntuación de los materiales de construcción de las paredes de las viviendas de las comunidades rurales del cantón Zamora.....	113
Anexo 3. Puntuación de los materiales de construcción del techo de las viviendas de las comunidades rurales del cantón Zamora.....	113
Anexo 4. Índice de capacidad adaptativa de los hogares afectados por eventos climáticos extremos de las comunidades rurales el cantón Zamora.	114
Anexo 5. Puntuación de cada indicador empleado en la construcción del índice de capacidad adaptativa	118
Anexo 6. Certificado de la traducción del resumen	124

1. Título

**Capacidad adaptativa al cambio climático de los hogares rurales del cantón Zamora,
provincia de Zamora Chinchipe, Ecuador**

2. Resumen

El cambio climático afecta desproporcionadamente a los más pobres, especialmente a las comunidades rurales debido a su dependencia de los recursos naturales, falta de información sobre el cambio climático y de recursos económicos para enfrentar estos desafíos. Sin embargo, aún se desconoce la capacidad adaptativa de los hogares rurales y los costos que están asumiendo para adaptarse. En este contexto, las preguntas que orientan la investigación son: ¿cuál es la capacidad adaptativa de los hogares rurales del cantón Zamora? y ¿Cuál es el costo de la adaptación a nivel de hogar ante el cambio climático?. Debido a ello, se realizó una investigación en las parroquias de Timbara y Guadalupe del cantón Zamora Chinchipe, ya que cumplieron con los criterios de selección: 1) Haber sido afectados por eventos climáticos extremos; 2) Hogares que este estrechamente ligados a actividades productivas relacionadas con el uso de recursos naturales renovables. La muestra se determinó según la ecuación de Gabaldón (1980). La información se recopiló mediante encuestas a jefes de hogar. En Timbara y Guadalupe se aplicaron 93 y 56 encuestas respectivamente. Para evaluar la capacidad adaptativa se partió de la construcción de un índice, adaptando metodologías previas. Este índice se basa en información primaria y abarca tres dimensiones: (i) socioeconómica, (ii) institucional y (ii) socioecológica, cada dimensión incluye indicadores adaptados a la zona de estudio. Para determinar los costos de adaptación se consideraron los gastos incurridos en medidas de adaptación. Como resultados, los hogares de las comunidades rurales de Timbara y Guadalupe muestran un nivel medio y bajo de capacidad adaptativa, aquellos que obtuvieron la puntuación más alta en el índice de capacidad adaptativa se caracterizan por tener un nivel educativo más elevado, acceso a crédito, diversificación de ingresos económicos, mayores ingresos y una menor proporción de personas menores de 15 y mayores de 65 años. Los costos asumidos en Timbara tienen un promedio de USD 322,81, mientras que en Guadalupe ascienden a USD 655,61. En conclusión, la falta de educación, la edad avanzada y la limitada diversificación económica incrementa la vulnerabilidad de los hogares rurales frente al cambio climático. Además, los costos asociados a la adaptación son otro factor crucial que impacta la capacidad de los hogares para enfrentar los desafíos climáticos, por lo tanto, es crucial implementar programas de educación y apoyo financiero.

Palabras claves: Capacidad de adaptación, medidas de adaptación, vulnerabilidad, costos de adaptación

Abstract

Climate change affects disproportionately the poorest, especially rural communities due to their dependence on natural resources, lack of information on climate change and lack of economic resources to face these challenges. However, the adaptive capacity of rural households and the costs of adaptation are still unknown. In this context, the questions guiding the research are: What is the adaptive capacity of rural households in the Zamora canton? and What is the adaptation cost of climate change at the household level? Therefore, an investigation was conducted in the parishes of Timbara and Guadalupe in the Zamora Chinchipe canton, since they met the selection criteria: 1) Been affected by extreme weather events; 2) Households that are strongly linked to productive activities related to the use of renewable natural resources. The sample was determined according to the Gabaldón (1980) equation. The information was collected through surveys to heads of households. In Timbara and Guadalupe, 93 and 56 surveys were applied, respectively. For assessing adaptive capacity, the construction of an index was used as a starting point, adapting previous methodologies. This index is based on primary information and involves three dimensions: (i) socioeconomic, (ii) institutional and (ii) socioecological, each dimension includes indicators tailored to the study area. To calculate the adaptation costs, the expenses incurred in adaptation measures were included. According to the results, households in the rural communities of Timbara and Guadalupe show a medium and low level of adaptive capacity; those that obtained the highest score in the adaptive capacity index are characterized by having a higher level of education, access to credit, income diversification, higher incomes and a lower proportion of people under 15 and over 65 years old. Costs incurred in Timbara average US\$322.81, while in Guadalupe average US\$655.61. Consequently, lack of education, advanced age and limited economic diversification increase the vulnerability of rural households to climate change. Furthermore, the costs associated with adaptation are another crucial factor that impacts the capacity of households to face climate challenges, therefore, it is crucial to implement education and financial support programs.

Keywords: Adaptive capacity, adaptation measures, vulnerability, adaptation costs

3. Introducción

Estudios científicos evidencian que el cambio climático es reconocido como un problema socioambiental de importancia mundial (IPCC, 2022 y Jori, 2009) que está afectando de manera significativa a todo el clima del mundo (Rosatto et al., 2016). El clima está y seguirá cambiando a un ritmo considerable, por ejemplo, el aumento de las temperaturas globales llegará a 1,5 °C en torno al año 2040 (IPCC, 2019). Así mismo, se prevé que el aumento del nivel medio global del mar sea de 0,26 a 0,7 m para el 2100 si el calentamiento global es de 1,5 °C. El cambio climático plantea riesgos tanto para los sistemas naturales como humanos, en el caso de los sistemas naturales los efectos son más sólidos, mientras que en los sistemas humanos es más compleja su interacción, ya que entra en juego factores sociales, económicos y culturales (IPCC, 2014).

En América Latina, se ha registrado un aumento de la temperatura, y el derretimiento de las capas de hielo y glaciares (Lempert et al., 2021). Además, se han registrado aumentos de precipitaciones en el Sudeste de América del Sur y al Noreste de Perú y Ecuador, también se han registrado eventos climáticos extremos, especialmente lluvias intensas, huracanes, y temperaturas cálidas extremas (Magrin, 2015; Siclari, 2020). Las proyecciones indican que para finales del siglo XXI, el calentamiento en América del Sur llegaría a los 4° C con reducción de lluvias en la región tropical y aumentos de 15 y 20% en el Sudeste de América del Sur, además, se espera que aumente la cantidad de noches, días cálidos y las lluvias intensas (Magrin, 2015).

Ecuador, ubicado en la zona tropical, experimenta un clima influenciado por las corrientes marinas cálidas y frías del Océano Pacífico; por la presencia de la Cordillera de los Andes; y por la influencia de la humedad proveniente de la Amazonía. Estas condiciones determinan la distribución y ubicación de los ecosistemas del Ecuador y hacen que sea vulnerable a los diferentes cambios del clima (Espinoza Villar et al., 2009). Los impactos del cambio climático en el país incluyen el deshielo de los nevados andinos, el aumento de la temperatura y del nivel del mar, inundaciones, sequías, afectaciones negativas en las actividades productivas y en la biodiversidad (Aguilar et al., 2020). Este país, enfrenta riesgos considerables por el cambio climático, no solo debido a su ubicación territorial, sino también por factores económicos, culturales y naturales, así como limitaciones en su capacidad de adaptación (González et al., 2019; O'Brien y Wolf, 2010).

El cambio climático afectará a los más pobres y desfavorecidos del planeta (Cordero, 2016; IPCC, 2022), aumentando su vulnerabilidad al afectar la disponibilidad del agua, la generación de energía, la agricultura y los ecosistemas (IPCC, 2014, 2022). Las comunidades rurales más pobres y desfavorecidas sufrirán más debido a su mayor exposición de eventos extremos, infraestructuras deficientes y limitaciones de recursos para adaptarse (Fischer et al., 2005; Nakashima et al., 2012), agravadas por su dependencia de los recursos naturales y la falta de información e instituciones y tecnologías adecuadas para enfrentar estos desafíos (Smit & Pilifosova, 2003); no obstante, poco se conoce sobre cuál es la capacidad de los hogares de las comunidades rurales para adaptarse al cambio climático. Tampoco existe información de análisis sobre los costos de adaptación que permita determinar las implicaciones económicas del cambio climático para la adaptación de estas poblaciones humanas.

Esta ausencia de información es aún más evidente en el contexto ecuatoriano, lo cual impide que se tomen decisiones adecuadas para que los hogares de las comunidades rurales afronten de mejor manera los actuales y futuros eventos climáticos extremos. De ahí la importancia de evaluar los costos que los hogares rurales han invertido en medidas de adaptación frente a eventos climáticos pasados (Berkes y Jolly, 2002), puesto que esto se constituye en un buen predictor de su capacidad de adaptación futura, además permite “desarrollar estrategias adaptativas que frecuentemente están basadas en redes sociales, reorientación en la producción agrícola, mejorar la infraestructura, mejorar la estructura de organización local y diversificar la producción del sistema” (Speelman et al., 2014).

La presente investigación contribuye con el objetivo 13 Acción por el clima de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Los resultados obtenidos pueden ser considerados como insumo para sustentar y orientar estrategias encaminadas a disminuir la vulnerabilidad e incrementar la resiliencia al cambio climático de las comunidades rurales del cantón Zamora por parte de las organizaciones no gubernamentales, la academia, comunidades locales, el gobierno local, regional y nacional y demás actores interesados en realizar proyectos relacionados con el mejoramiento de la capacidad de adaptación de los hogares rurales de las comunidades ante los efectos del cambio climático.

En este contexto, la pregunta central que orienta esta investigación fue: ¿cuál es la capacidad adaptativa de los hogares rurales del cantón Zamora, ante el cambio climático cuál es

el costo de la adaptación a nivel de hogar? Esta pregunta a su vez se desagrega en las siguientes subpreguntas:

¿Qué acciones de adaptación al cambio climático han implementado los hogares rurales del cantón Zamora, provincia de Zamora Chinchipe?

¿Qué factores inciden en la capacidad adaptativa al cambio climático de los hogares rurales del cantón Zamora, provincia de Zamora Chinchipe?

¿Cuáles son los costos de la adaptación al cambio climático que deben asumir los hogares rurales del cantón Zamora, provincia de Zamora Chinchipe?

Estas preguntas se responden a partir de los siguientes objetivos:

- **Objetivo General**

Contribuir al conocimiento científico sobre la capacidad adaptativa al cambio climático que poseen los hogares rurales del cantón Zamora, provincia de Zamora Chinchipe, Ecuador, con el fin de que los actores claves puedan tomar decisiones encaminadas a mejorar la resiliencia de la población ante los impactos negativos del cambio climático.

- **Objetivos específicos**

Evaluar la capacidad adaptativa al cambio climático de los hogares rurales del cantón Zamora, provincia de Zamora Chinchipe, con el fin de identificar los aspectos que inciden en su nivel de adaptación ante eventos climáticos extremos.

Estimar los costos de adaptación al cambio climático en los que incurren los hogares rurales del cantón Zamora, provincia de Zamora Chinchipe, con el fin de proporcionar información base a los gobiernos sectoriales.

4. Marco teórico

4.1. Cambio climático

La Convención sobre el Cambio Climático (CMCC), en su artículo 1, conceptualiza al cambio climático como el “cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observado durante períodos de tiempo comparables” (CMNUCC, 1992). Algunos cambios que se han podido percibir son el aumento de la temperatura media global, modificaciones en el patrón de precipitaciones, aumento del nivel del mar, reducción de la criósfera y modificaciones en los patrones de eventos climáticos a extremos (Díaz, 2012).

En la actualidad existen varias preocupaciones de la sociedad, siendo la principal el cambio climático, ya que se ha evidenciado que causa problemas de gran magnitud y atrasa al desarrollo de los países, principalmente de los que se encuentran en vía de desarrollo (Magrin, 2015). Un claro ejemplo de lo mencionado es que solo en el 2018, el mundo encontró 315 casos de desastres naturales que están principalmente relacionados con el clima, aproximadamente 68,5 millones de personas se vieron afectadas y las pérdidas económicas ascendieron a 131,7 mil millones (Fawzy et al., 2020). Por su parte, el Grupo de Trabajo II del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés) menciona que este fenómeno impacta e impactará de manera más drástica aquellos pueblos con menos capacidad de protegerse contra el aumento del nivel mar, el incremento de enfermedades y según el Ministerio de Agricultura Alimentación y medio Ambiente (2014) también a aquellos que presentan disminución de la producción agrícola.

4.1.1. Vulnerabilidad

La vulnerabilidad en comunidades rurales, es el grado de susceptibilidad que presentan, o la incapacidad que tienen para hacer frente a los diferentes efectos del cambio climático, incluyendo la variabilidad climática y los fenómenos extremos . Por otra parte, Magrin (2015) menciona que es “la predisposición de un sistema de ser adversamente afectado, y depende de la sensibilidad y la capacidad adaptativa”. La vulnerabilidad proporciona un vínculo importante entre la adaptación climática y la reducción de riesgos de desastres (IPCC, 2022). “La vulnerabilidad dependerá del carácter, magnitud y rapidez del cambio climático a que esté expuesto un sistema, y de su sensibilidad y capacidad de adaptación” (Aguirre et al., 2015). Bajo

este marco, varios estudios aducen que la vulnerabilidad es una función de tres variables: exposición, sensibilidad y capacidad adaptativa a una o varias perturbaciones de cualquier magnitud (Adger, 2006; Gallopín, 2006; Smit y Wandel, 2006).

4.1.1.1. Exposición

Según el IPCC (2022), la exposición es la presencia de personas, medios de subsistencia, especies o ecosistemas, recursos ambientales, infraestructura, bienes económicos sociales o culturales ubicados en lugares y entornos que podrían verse afectados negativamente por los impactos del cambio climático. La exposición de las comunidades rurales está en función del grado de exposición a variaciones climáticas como por ejemplo lluvias extremas y altas temperaturas (Adger, 2006; Aguirre et al., 2015).

4.1.1.2. Sensibilidad

La sensibilidad es el grado en que las comunidades rurales se ven afectados de manera positiva o negativa por estresores de tipo intrínsecos (creencias o percepción de control) o antrópicos (deforestación, GEI, combustibles fósiles) (Aguirre et al., 2015; Gallopín, 2006).

4.2. Mitigación

Se define la mitigación como la intervención antropogénica encaminada a reducir las fuentes de emisiones netas de gases de efecto invernadero (GEI) mediante la disminución del uso de combustibles fósiles, la reducción de las emisiones derivadas de las zonas terrestres mediante la conservación de grandes yacimientos dentro de los ecosistemas y el potenciamiento del régimen de recogida de carbono por parte de los ecosistemas (Anisimov et al., 2002). Esta acción se centra específicamente en las causas que ocasionan el cambio climático y se la considera un componente clave para reducir el cambio climático de forma efectiva ya que busca reducir las emisiones de GEI. (CIIFEN, 2022).

4.3. Resiliencia

La resiliencia es la capacidad de los sistemas sociales, económicos y ambientales de absolver una alteración respondiendo o reorganizándose de manera que no pierdan ni su estructura básica o sus formas de funcionamiento, ni su capacidad de auto organización, ni su capacidad al estrés y al cambio, manteniendo al mismo tiempo la capacidad de adaptación, aprendizaje y transformación (IPCC, 2022).

4.4. Adaptación

La adaptación es el proceso en el cual los sistemas humanos o naturales se ajustan a los cambios reales o esperados de un cambio climático (Carr et al., 2021). “En los sistemas humanos, la adaptación trata de moderar o evitar los daños o aprovechar las oportunidades beneficiosas”, mientras que en los sistemas naturales la intervención humana puede facilitar el ajuste al clima esperado y sus efectos (IPCC, 2014a). Por otra parte, Aguirre et al (2015) aluden que la adaptación son las diferentes iniciativas o medidas implementadas con la finalidad de reducir la vulnerabilidad de los sistemas ante los efectos de un cambio climático. Mientras mayor adaptación tengan los sistemas humanos o naturales ante los impactos del cambio climático mayor es su resiliencia. Según el IPCC (2007) existen varios tipos de adaptación, siendo las más comunes la anticipatoria, la autónoma y la planificada.

La adaptación juega un papel clave en la reducción de los riesgos y la vulnerabilidad del cambio climático ya que facilita el desarrollo económico que cada vez es más obstaculizado por los diferentes impactos y riesgos del cambio climático (IPCC, 2022). La adaptación al cambio climático puede darse a nivel de individuo, a nivel de comunidad u organizaciones de la sociedad.

4.4.1. Adaptación basada en ecosistemas

La adaptación basada en ecosistemas (ABE), hace referencia a la utilización de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos¹ como parte de una estrategia más amplia de adaptación, con la finalidad de ayudar a los sistemas humanos a adaptarse a los efectos adversos reales o esperados del cambio climático. La ABE integra el uso de la biodiversidad, manejo sostenible, la conservación y la restauración de ecosistemas para que puedan provisionar servicios que permitan a las personas adaptarse a los diferentes efectos del cambio climático. La finalidad de este tipo de adaptación principalmente es incrementar la resiliencia y reducir la vulnerabilidad tanto de los sistemas humanos como los naturales (Lhumeau y Cordero, 2012; Magrin, 2015; UNICEF, 2020). Cabe recalcar que la ABE en la actualidad está aumentando ya que las actividades y estrategias pueden ser costo - beneficio y pueden generar beneficios sociales, económicos, ambientales, y culturales. Así mismo, la ABE tiene mucha importancia ya que existe un vínculo entre los ecosistemas y los medios de vida (CDB, 2009).

¹ Son todos los beneficios que las personas obtienen de la naturaleza como por ejemplo, provisión de agua, aire puro, alimentación, protección de deslizamientos etc.

Entre las opciones de ABE se pueden mencionar a la restauración ecológica de ecosistemas, reducción de incendios de bosques, manejo comunitario de los recursos naturales, conservación y definición de áreas protegidas, forestación y reforestación, corredores ecológicos, conservación de semillas y bancos de germoplasma, ordenamiento territorial adaptativo, sistemas agropecuarios que integran los conocimientos comunitarios, manejo integrado de los recursos hídricos entre otro. Todas estas opciones permiten integrar acciones de adaptación y mitigación, crear y fortalecer la capacidad adaptativa de las comunidades, favorecer la resiliencia de los ecosistemas y promover un desarrollo sostenible (Magrin, 2015).

4.4.2. Adaptación basada en comunidades

La adaptación basada en comunidades (ABC), es enfoque de abajo hacia arriba, donde los principales actores son los individuos u hogares de las comunidades. A diferencia de los enfoques de arriba hacia abajo, la ABC prioriza la participación comunitaria que se basa en sus prioridades, el conocimiento y las capacidades de la población local. La ABC incluye aspectos relacionados con el desarrollo y transferencia de tecnología, con la finalidad de mejorar la capacidad de adaptación y disminuir la vulnerabilidad mediante evaluaciones de riesgos a los que están expuestas las comunidades (Chishakwe et al., 2012).

Si bien el cambio climático afecta a todo el mundo, las comunidades rurales serán las más perjudicadas ya que dependen directamente de los recursos naturales para su subsistencia (Chishakwe et al., 2012). Es por ello que es urgente aprender de las estrategias de adaptación pasadas y presentes que se desarrollan a nivel de comunidad, con la finalidad de determinar cuáles han sido sus limitantes y estrategias de adaptación, ya que las sociedades tienen capacidades inherentes para adaptarse a los cambios climáticos (Adger, 2010). Además las acciones de las poblaciones locales tienen efectos acumulativos en la resolución de problemas globales (Adger et al., 2003) que es necesario conocerlos para potenciar su capacidad de respuesta ante eventos climáticos adversos.

4.5. Capacidad adaptativa

La capacidad adaptativa es la habilidad o el potencial que presentan las comunidades rurales para enfrentar, prepararse, recuperarse o ajustarse de manera exitosa a los cambios climáticos (incluida la variabilidad climática y los eventos extremos), moderar los daños

potenciales, tomar ventaja de las oportunidades y enfrentar las consecuencias (Aguirre et al., 2015; Magrin, 2015).

Es importante no confundir capacidad adaptativa con adaptación, ya que adaptación según (Boillat y Berkes, 2013) se considera como manifestaciones de la capacidad adaptativa y reflejan una serie de iniciativas y medidas encaminadas a reducir total o parcialmente la vulnerabilidad de las comunidades ante los efectos reales o esperados de un cambio climático. Se conocen diferentes tipos de adaptación; por ejemplo: “preventiva y reactiva, privada y pública, y autónoma y planificada”. Algunos ejemplos de adaptación son la construcción de diques fluviales, el remplazo de cultivos sensibles al choque térmico por otros más resistentes (Aguirre et al., 2015).

4.5.1. Índice de capacidad adaptativa

Para medir la capacidad adaptativa se han realizado varios estudios desde cualitativos hasta cuantitativos en diferentes niveles, por ejemplo, en la escala regional se han planteado índices basados en análisis empíricos a partir de la agregación de indicadores nacionales y datos mundiales relacionados con desastres y riesgos (Brooks et al., 2005). En Asia, principalmente se han realizado estudios de evaluación comparativa de la capacidad adaptativa con la finalidad de identificar los países con bajo niveles de capacidad adaptativa al cambio climático (Piya et al., 2012). A escala local se han propuesto varias formas de medir la capacidad adaptativa en contextos específicos, como casos de estudios en comunidades locales, aplicando metodologías que van desde enfoques cualitativos hasta estimaciones netamente cuantitativas, empleando indicadores socioeconómicos locales e información recolectada mediante encuestas estructuradas, entrevistas a informantes claves y grupos focales (Dolan y Walker, 2006).

4.6. Costos de adaptación

Los costos de adaptación son aquellos costos vinculados a la planificación, preparación, facilitación y aplicación de medidas de adaptación, incluidos los costos del proceso de transición. Estos costos dependen de la magnitud del cambio climático y la capacidad de respuesta ante los efectos esperados (Camacho et al., 2016).

Los cambios en el clima aumentan de manera paulatina, como es el caso del incremento de la temperatura y los shocks climático como los desastres naturales, mismos que provocan

impactos significativos en la economía del país y por ende en cada uno de los hogares más expuestos al cambio climático. Los impactos negativos en la actividad económica tienen un impacto directo en la pobreza, ya que los pobres presentan mayor vulnerabilidad y están menos preparados para enfrentarse a los impactos climáticos (Cavallo y Hoffmann, 2020).

Existen varios estudios a nivel mundial sobre el costo de adaptación a los impactos del cambio climático, sin embargo, únicamente consideran valores de medidas de adaptación que se han realizado a nivel nacional y no local y menos aún a nivel del hogar. A nivel de América Latina los costos estimados de adaptación al cambio climático son menores al 0,5 % del producto interno bruto (PIB) de la región, los cuales únicamente representan una parte de los costos de los impactos físicos (Galindo et al., 2014).

Disponer de datos que permitan determinar cuánto han invertido los hogares en medidas de adaptación al cambio climático ayuda a la valoración y selección de medidas de adaptación apropiadas. Determinar costos de adaptación a nivel de hogar es de suma importancia debido a la escasa y dispersa información disponible al respecto (Gutierrez y Castro, 2010).

5. Metodología

5.1. Zona de estudio

Para llevar a cabo la presente investigación se seleccionó dos parroquias rurales del cantón Zamora: Timbara y Guadalupe, las cuales se encuentran ubicadas en el cantón Zamora.

El cantón Zamora se localiza en la provincia Zamora Chinchipe, cuenta con un área de 1 878 km, lo cual representa el 17,74 % de la superficie provincial (Figura 1). La población del cantón Zamora es de 25 510 habitantes, posee un clima tropical lluvioso con registros de precipitaciones media que van desde 1 000 hasta 3 000 mm anuales, los meses que presentan mayor pluviosidad corresponden a febrero - marzo y junio – septiembre mientras los más secos son los meses de octubre y enero. Las temperaturas varían desde los 8 °C hasta los 22 °C en las partes más calientes (PDOT, 2019).

El cantón Zamora se encuentra a una altura de 899 m s.n.m. Sus límites son: Norte: cantón Yacuambi y Zamora Chinchipe, Sur: cantón Palanda y Zamora Chinchipe, Este: cantón Centinela del Cóndor, cantón Nangarizta y Zamora Chinchipe y Oeste: provincia de Loja. Está dividido políticamente en dos parroquias urbanas: El Limón y Zamora y seis rurales: Cumbaratza, Guadalupe, Imbana, Sabanilla, San Carlos y Timbara. Este cantón presenta riesgos de movimientos en masas e inundaciones debido al aumento de precipitaciones, como consecuencia del cambio climático. Las inundaciones afectarán principalmente a las partes más bajas de las parroquias Guadalupe y Cumbaratza, así mismo, las parroquias que se verán más afectadas por los deslizamientos en masas son Zamora, Sabanilla e Imbana, por otra parte los sectores que se verán más afectados en el cantón son los ecosistemas, las ciudades costeras, los alimentos, la infraestructura, la salud pública, el transporte y la energía (PDOT, 2019).

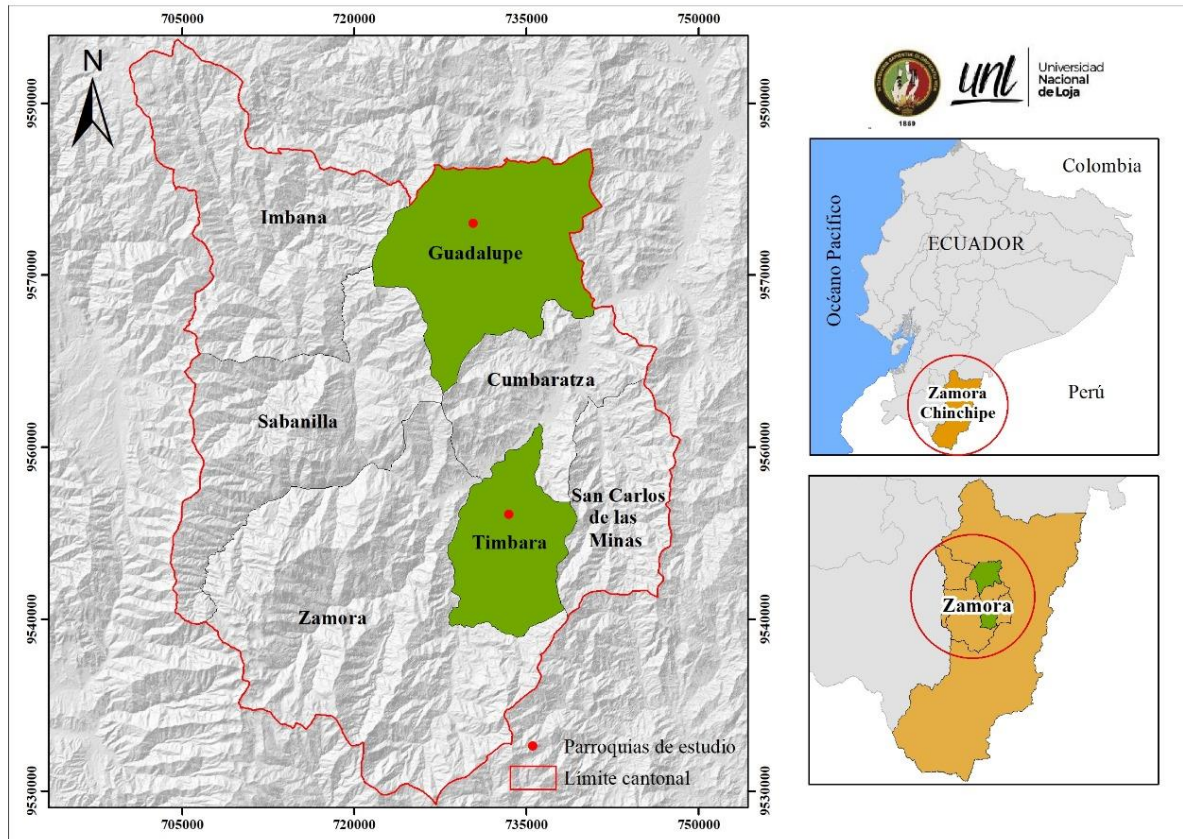


Figura 1. Ubicación de las parroquias seleccionadas para la presente investigación

5.2. Métodos

El presente estudio se realizó en las siguientes fases:

Fase preliminar: Con la finalidad de identificar los sitios para el desarrollo del estudio se revisó y recolectó información secundaria sobre la ocurrencia de fenómenos climáticos extremos sucedidos en el cantón Zamora desde el año 2010 hasta el año 2022, esta revisión se realizó en la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgo (SNGRD). Para complementar la información, se investigó en medios de comunicación como el periódico Zamorano, Diario La Hora y Diario Crónica. De esta manera se hizo una preselección de las parroquias para las que se han reportado la mayor cantidad de eventos climáticos extremos (lluvias intensas, heladas, altas temperaturas). Así mismo, se identificó parroquias en las que los hogares basan sus medios de vida principalmente en el uso de recursos naturales debido al interés de este estudio, es así como finalmente se seleccionó únicamente la parroquia de Timbara y Guadalupe.

Fase de campo y análisis: Se llevó a cabo en dos etapas: la primera consistió en la visita a los líderes y lideresas comunitarios (presidentes de las juntas parroquiales, presidentes barriales y personas conocedoras de la parroquia) para solicitar información del número de hogares que conforman cada comunidad, los respectivos permisos para realizar la investigación y a su vez exponerles el tema de investigación que se llevaría a cabo en sus comunidades. La segunda etapa consistió en el levantamiento de información cualitativa y cuantitativa mediante la aplicación de encuestas (Anexo 1) a cada uno de los jefes de hogar de las comunidades rurales de las parroquias seleccionadas que cumplieron con los siguientes requisitos de selección. 1) Haber sido afectados por eventos climáticos extremos; 2) Hogares que este estrechamente ligados a actividades productivas relacionadas con el uso de recursos naturales renovables. El número de hogares a encuestar se determinó mediante la aplicación de la ecuación (1) planteada por Gabaldón (1980).

$$n = \frac{NZ^2pq}{(N-1)e^2 + Z^2pq} \quad \text{Ec. (1)}$$

Donde:

n : Tamaño de la muestra

N : Tamaño del universo (Total de hogares)

Z^2 : Nivel de confianza de la estimación equivalente a 1,96 considerando el 95 % de confianza.

p : Probabilidad de éxito (0,5)

q : Probabilidad de fracaso (0,5)

e^2 : Error (5,64 %)

Es así como en la parroquia Timbara y Guadalupe se aplicaron un total de 93 y 56 encuestas respectivamente. Los datos recopilados se digitalizaron y analizaron en función de los objetivos propuestos en este estudio. Cabe recalcar que la encuesta empleada en la presente investigación fue diseñada junto con el equipo de trabajo del Centro de Investigaciones Tropicales para el Ambiente y la Biodiversidad (CITIAB) debido a que es parte del proyecto de

investigación titulado “Restauración y dinámica de los ecosistemas andino – amazónicos del sur del Ecuador”, financiado por la Universidad Nacional de Loja.

5.2.1. Metodología para evaluar la capacidad adaptativa de los hogares

La evaluación de la capacidad adaptativa partió de la construcción de un índice, adaptando la metodología empleada por Hahn et al. (2009), Maldonado y Moreno-Sánchez (2014) y Moreno y Carlos (2015), las cuales permiten aproximarse a la cuantificación de la capacidad adaptativa, a partir de información primaria y secundaria, considerando dimensiones como: (i) socioeconómica, (ii) institucional y (ii) socioecológica; cada una de estas dimensiones incluye indicadores que fueron creados y adaptados a la zona de estudio, tal como se puede observar en la Tabla 1.

Tabla 1. Estructura del índice de capacidad adaptativa

Indicadores		Subindicadores	Análisis de las variables	
Dimensiones	Socioeconómica	Nivel de educación del jefe de hogar (IEJH)	Años de educación completada	
		Ingreso total del hogar (IITH)	Ingreso anual total del hogar en dólares	
		Número de actividades económicas (INO)	Número total de actividades económicas del jefe de hogar	
		Estado de la vivienda (IEV)	Resistencia del material de la pared	A mayor valor de todas estas variables disminuye la vulnerabilidad y aumenta la capacidad adaptativa
			Resistencia del material del techo	
			Evaluación del estado de la vivienda	
		Índice de activos (IIA)	Activos del hogar (casa, carro, moto, bicicleta, teléfono celular, televisión, radio, cocina, refrigeradora, motosierra, guadaña, machete, bomba de fumigar, lavadora, computadora)	
	Vulnerabilidad por personas menores de 15 años (IPV)	Personas menores de 15 años	A mayor número de personas vulnerables, aumenta la vulnerabilidad y disminuye la capacidad adaptativa	
Vulnerabilidad por personas mayores de 65 años (IPV)	Personas mayores de 65 años			

Indicadores		Subindicadores	Análisis de las variables
Institucional	Densidad organizacional (IDO)	Densidad organizacional	A mayor valor de todas estas variables disminuye la vulnerabilidad y aumenta la capacidad adaptativa
	Acceso a crédito (IAC)	Hogares con acceso a crédito	
Socio ecológica	Dependencia del uso de recursos naturales (RUD)	Dependencia de la agricultura	A mayor dependencia de los recursos naturales mayor vulnerabilidad y menor capacidad adaptativa
		Dependencia de la ganadería	
		Dependencia de la pesca	
		Dependencia de los productos forestales maderables	
		Dependencia de productos forestales no maderables	
	Conocimiento ecológico local (CEL)	Número de plantas medicinales que usa.	A mayor valor de todas estas variables disminuye la vulnerabilidad y aumenta la capacidad adaptativa
	Capacidad para adaptarse al cambio (ICAC)	Número de medidas de adaptación a los impactos del cambio climático implementadas por los hogares	
Conciencia sobre el cambio climático (ICSCC)	Percepción sobre el cambio del clima		
	Percepción de eventos climáticos que afectaron los cultivos		
	Percepción de eventos climáticos que afectaron los animales domésticos		

➤ **Dimensión socioeconómica (SN)**

Esta parte integra las características sociales y económicas de los hogares y comunidades rurales estudiadas, las cuales pueden resultar limitantes para enfrentarse a los impactos del cambio climático. La dimensión socioeconómica está conformada por siete indicadores: Nivel de educación del jefe de hogar, ingreso total del hogar, número de actividades económicas, estado de la vivienda, índice de activos, vulnerabilidad por personas menores de 15 años y vulnerabilidad por personas mayores a 65 años, los cuales se describen a continuación.

Indicador de la capacidad adaptativa según el nivel de educación del jefe de hogar (IEJH), está constituido por los años de estudio que han cursado los jefes de hogar. En la encuesta aplicada se incluyó una pregunta para poder determinar los años de estudio del jefe de hogar y con base a ello se realizó una estandarización aplicando la ecuación A señalada en la Figura 2.

Indicador de la capacidad adaptativa según el ingreso total del hogar (IITH), está constituido por ingreso total generado por actividades dentro de la finca y fuera de la finca (Ecuación 2). Los hogares con los más altos ingresos tendrán una puntuación de 10, aquellos hogares que se acercan a 10 tienen una alta capacidad adaptativa, mientras aquellos que se acercan a 0 tienen una baja capacidad adaptativa.

$$\text{Ingreso total del hogar} = \text{Ingreso dentro de la finca} + \text{Ingreso fuera de la finca} \quad \text{Ec. (2)}$$

Una vez obtenido el ingreso total del hogar se aplicó la ecuación A, señalada en la Figura 2, con la finalidad de estandarizar los datos del indicador de la capacidad adaptativa según el ingreso total del hogar.

Los ingresos generados por las actividades dentro de la finca incluyen ganadería, agricultura, acuicultura, así como productos forestales no maderables y productos forestales maderables. A continuación, se detallan cada uno de ellos.

Ingreso total por agricultura (Ecuación 3) resulta de la diferencia entre el valor bruto (cantidad anual producida (Ecuación 4), incluyendo subsistencia y comercialización (Ecuación 5); multiplicada por el precio del producto) menos los costos de producción (Ecuación 6).

$$I_{ta} = (T_{pa} \times p_k) - C_{pt} \quad \text{Ec. (3)}$$

Donde: Ingreso total por agricultura

T_{pa} : Total producción anual

p_k : Precio del kilogramo

C_{pt} : Costo de producción total

Cálculo de la producción anual de cultivos agrícolas

$$T_{pa} = n_c \times k_{tc} \quad \text{Ec. (4)}$$

Donde:

T_{pa} = Total producción anual

n_c = Número de cosechas al año

k_{tc} = Kilogramos totales obtenidos por cosecha

Cálculo del ingreso bruto anual de cultivos agrícolas

$$I_{ba} = T_{pa} \times p_k \quad \text{Ec. (5)}$$

Iba = Ingreso bruto agrícola

Tpa = Total producción anual

pk = Precio por kilogramos

Cálculo de los costos de producción de cultivos agrícolas

$$Cpt = Gcf + Gmo + Gtv + Gat + Gam \quad \text{Ec. (6)}$$

Donde:

Cpt = Costo de producción total

Gcf = Gasto en fertilizantes, pesticidas y herbicidas

Gmo = Gasto en mano de obra alquilada

Gtv = Gasto en transporte y materiales para la venta

Gat = Gasto en alquiler de tierra

Gam = Gasto en maquinaria para la producción

Ingreso total por ganadería, abarca animales menores, medianos y mayores. El ingreso total se obtiene al sumar el ingreso total de animales vendidos más animales consumidos por el hogar y más los productos derivados (leche, carne, queso, huevos, etc.) menos los costos de producción (gasto en alimentación y medicina, gasto en mano de obra alquilada, gasto en transporte y materiales para la venta) (Ecuación 7).

$$Itg = (pr(Av + Ac + Pd)) - (Cp - Ap) \quad \text{Ec. (7)}$$

Donde:

Itg = Ingreso total por ganadería

Av = Animales vendidos

Ac = Animales consumidos

Pd = Productos derivados

pr = Precio

Cp = Costo de producción

Ap = Animales perdidos

Ingreso por acuicultura, abarca la cantidad de peces recolectados en ríos, lagos, lagunas y peceras anualmente, multiplicado por su respectivo precio; menos los gastos de producción (Ecuación 8).

$$Ita = ((cpa \times prc) - (cp)) \quad \text{Ec. (8)}$$

Donde:

Ita = Ingreso total por actividades de acuicultura

cpa = Total de kilogramos de peces producido al año

prc = Precio del kg de pescado

cp = Costo de producción

Para obtener los **costos de producción** se aplica la Ecuación 9.

$$Cpac = Gmi + Gmo + Gtv \quad \text{Ec. (9)}$$

Donde:

$Cpac$ = Costos de producción

Gmi = Gasto alimentos, materiales e insumos comprados

Gmo = Gasto en mano de obra alquilada

Gtv = Gasto en transporte y materiales para la venta

Ingreso por productos forestales maderables, incluyó la recolección de productos maderables como madera, leña y carbón obtenidos por el hogar para su venta o su propio uso; menos los egresos producidos durante la extracción (Ecuación 10).

$$Inpfm = Ibpfm - Epfm \quad \text{Ec. (10)}$$

Donde:

$Inpfm$ = Ingreso neto de productos forestales maderables

$Ibpfm$ = Ingreso bruto productos forestales maderables

$Epfm$ = Egresos productos forestales maderables

Para obtener el ingreso bruto por productos forestales maderables, se calculó la producción total anual (Ecuación 11). Así mismo, para obtener el valor del egreso, se calculó los gastos generados en transporte y mano de obra (Ecuación 12).

$$Ptm = nc \times tc \times pr \quad \text{Ec. (11)}$$

Donde:

Ptm = Producción total anual de productos maderables

nc = Número de cosechas en los últimos 12 meses

tc = Total obtenido de madera en cada cosecha

Pr = Precio

$$Epfm = Gtv + Gmo \quad \text{Ec. (12)}$$

Donde:

$Epfm$ = Egresos productos forestales maderables

Gtv = Gasto en transporte para la venta

Gmo = Gasto en mano de obra

Ingreso por productos forestales no maderables, abarca la recolección de fibras, plantas comestibles, frutos y especies medicinales recogidos por el hogar, tanto para la venta como para su propio consumo. En el caso de los productos forestales no maderables no comercializados por el hogar se consideró precios de los mercados locales (Ecuación 13).

$$Inpfnm = Ibpfnm - Cpfnm \quad \text{Ec. (13)}$$

Donde:

$Inpfnm$ = Ingreso neto de productos forestales no maderables

$Ibpfnm$ = Ingreso bruto productos forestales no maderables

$Cpfnm$ = Costo de producción de productos forestales no maderables

Para obtener el **ingreso bruto de productos forestales no maderables** se consideró la cantidad de PFNM cosechada al año por el precio correspondiente (Ecuación 14 y 15). Así mismo para obtener el costo de producción se consideró gasto en mano de obra, transporte e insumos (Ecuación 16).

$$Cca = nc \times cca \quad \text{Ec. (14)}$$

Donde:

Cca = Cantidad cosechada al año

nc = Número de cosechas en los últimos 12 meses

cca = Cantidad obtenida por cosecha en los últimos 12 meses

$$Ibpfnm = Cca \times pr \quad \text{Ec. (15)}$$

Donde:

$Ibpfnm$ = Ingreso bruto productos forestales no maderables

Cca = Cantidad cosechada al año

pr = Precio del producto forestal no maderable x

$$Cpfnm = Gmo \times Gtv \quad \text{Ec. (16)}$$

Donde:

$Cpfnm$ = Costo de producción de productos forestales no maderables

Gmo = Gastó en materiales o insumos comprados y mano de obra alquilada

Gtv = Gasto en transporte y materiales para la venta

El ingreso por actividades fuera de la finca, comprende ingresos externos provenientes de empleos estables o temporales, emprendimientos propios, alquileres, inversiones y pensiones, así como también de ayudas económicas (Bono de Desarrollo Humano y el Joaquín Gallegos Lara), y remesas enviadas por familiares (Ecuación 17).

$$If f = Tt f + Tna + Inp + Iaec \quad \text{Ec. 17}$$

Donde

$If f$ = Ingreso fuera de finca

$Tt f$ = Ingreso por trabajo en fincas de otras personas

Tna = Ingreso por trabajo no agrícola

Inp = Ingreso por negocio propio

$Iaec$ = Ingreso por ayudas económicas

Ingreso debido a trabajos realizados en fincas pertenecientes a terceros, para ello, se consideró el total de días trabajados en los últimos 12 meses, precio del día de trabajo, y el número de alimentos que fueron proporcionados por el contratante (Ecuación 18).

$$Itfpt = (tdt \times cxd) + (nc \times 2,25) \quad \text{Ec. (18)}$$

Donde:

$Itfpt$ = Ingreso derivado de trabajos realizados en fincas pertenecientes a terceros

tdt = Total de días trabajados en fincas pertenecientes a terceros en los últimos 12 meses

cx_d = Costo del día de trabajo

nc = Número total de alimentaciones que fueron dadas en los últimos 12 meses por parte de contratante.

2,25USD = Costo de la alimentación promedio en cada zona de estudio

Ingreso no agrícola, incluye cualquier actividad que no esté relacionado con la agricultura como la minería, albañilería, entre otros. Para este cálculo se consideró el total de días trabajados en los últimos 12 meses y el costo diario de trabajo. Además, se tuvieron en cuenta los gastos proporcionados por el empleador, como alojamiento, alimentación y vestimenta (Ecuación 19).

$$Ina = (Tdt \times Cxd) + Vhav \quad \text{Ec. (19)}$$

Donde:

Ina = Ingreso no agrícola

Tdt = Total de días trabajados en actividades no agrícolas en los últimos 12 meses

Cxd = Costo del día de trabajo

$Vhav$ = Dependiendo de cada hogar, se considera valores por hospedaje, alimentación y vestimenta que fueron dadas en los últimos 12 meses por parte de contratante.

2,25USD = Costo de la alimentación promedio en cada zona de estudio

60USD = Costo promedio del hospedaje en cada zona de estudio

75USD = Costo promedio de la vestimenta en cada zona de estudio

Ingreso por negocio propio, incluye alquiler de mulas, tiendas, transporte, restaurantes, entre otros. Se considera ingreso total que se genera el negocio propio en los últimos 12 meses menos los gastos totales que se generan en el negocio propio (por ejemplo, gasto por arriendo, combustible, luz, agua, transporte, etc.) en los últimos 12 meses (Ecuación 20).

$$Inp = Gtp - Itp \quad \text{Ec. (20)}$$

Donde:

Inp = Ingresos por negocios propios

Gtp = Gastos totales

Itp = Ingreso total que se generan en el negocio propio en los últimos 12 meses

Ingreso por ayudas económicas, abarca diferentes tipos de ingresos, los mismos que se indican en la Ecuación 21.

$$I_{tec} = I_{fp} + I_{fext} + I_j + I_{ag} + I_{bdh} + I_{bjgl} + I_{pa} \quad \text{Ec. (21)}$$

Donde:

I_{tec} = Ingreso total por ayudas económicas

I_{fp} = Ingreso anual por parte de familiares que viven en otra parte del país

I_{fext} = Ingreso anual por parte de familiares que viven en otro país

I_j = Ingreso anual por pensión de jubilación

I_{ag} = Ingreso anual por apoyo del gobierno (diferente a los bonos)

I_{bdh} = Ingreso anual por el bono de desarrollo humano

I_{bjgl} = Ingreso por bono para discapacitados Joaquín Gallegos Lara

I_{pa} = Otro tipo de ingreso, ejemplo pensiones alimenticias

Indicador de la capacidad adaptativa según el número de ocupaciones (INO), son determinantes principales de la capacidad adaptativa, porque confieren a los hogares flexibilidad en la generación de ingresos frente a los impactos del cambio climático. Este indicador se refiere a la cantidad de actividades económicas que son llevadas a cabo por cada uno de los jefes de hogares. Para determinar este indicador se plantió una pregunta en la encuesta sobre cuál es la ocupación primaria y secundaria del jefe de hogar y además a que otras actividades se dedica. Para el cálculo correspondiente se contabilizó todas las actividades que realiza cada jefe de hogar y se estandarizo mediante la ecuación A señalada en la Figura 2.

Indicador de la capacidad adaptativa según el estado de la vivienda (IEV) se integra de tres subindicadores, de material de la pared, material del techo y valoración del estado de la vivienda. Para poder asignar una puntuación a los materiales de construcción del techo y pared de la vivienda se consideró la resistencia de cada uno de los materiales a los cambios climáticos en la zona de estudio, considerando siete criterios para el caso del material de las paredes y 10 criterios para el material del techo (Anexo 2 y 3). Para ello se implementó el siguiente procedimiento:

- a) Se identificaron los criterios considerados más relevantes para asegurar la resistencia al cambio climático de los materiales de construcción de las paredes y el techo.

- b) A cada tipo de material del cual están contruidos las paredes y techos, considerando los criterios seleccionados se le asignó una puntuación de 1 si exhibía un alto nivel, 0,5 si presentaba un nivel medio y 0 si mostraba un nivel bajo.
- c) Las puntuaciones individuales se sumaron para obtener la puntuación total de cada tipo de material de la pared y del techo, los cuales fueron ponderado en una escala de 10 puntos, Tabla 2 y 3.

Subindicador de la resistencia de los materiales de construcción de la pared

Criterios para la valoración de los materiales de construcción de la pared

Resistencia a la humedad: los materiales que sean menos propensos a absorber o retener la humedad tendrán una mejor resistencia al deterioro causado por precipitaciones frecuentes o altos niveles de humedad (Ortiz, 2011).

Durabilidad frente a cambios de temperatura: los materiales que mantengan su integridad estructural en condiciones de variaciones extremas de temperatura serán más resistentes a las grietas y a la degradación (Rivva, 2006).

Capacidad de aislamiento térmico: se evalúa la capacidad del material para mantener la temperatura interior, ya que un buen aislamiento puede ayudar a reducir el impacto de temperaturas extremas (NEC, 2014).

Resistencia a la corrosión: los materiales que sean menos susceptibles a la corrosión por efecto de la lluvia ácida, alta humedad o cambios en la composición química del aire serán más duraderos (Molina, 2020).

Estabilidad estructural: se evalúa la capacidad del material para resistir fuertes vientos, terremotos u otros eventos climáticos extremos sin comprometer la estabilidad de la estructura (NEC, 2014).

Sostenibilidad: se analiza el impacto ambiental de los materiales y su ciclo de vida, priorizando aquellos que sean más respetuosos con el medio ambiente y que puedan mantener su calidad a largo plazo (NEC, 2014 y Piña, 2018).

Costo y disponibilidad: se considera la viabilidad económica y la accesibilidad de los materiales, ya que algunos materiales resistentes pueden no ser económicamente factibles o estar disponibles en ciertas regiones (NEC, 2014).

Para el caso del material del techo, además de los criterios ya mencionados se considera los siguientes:

Durabilidad frente a la radiación solar: se evalúa la resistencia del material a los rayos UV y su capacidad para mantener sus propiedades físicas y estructurales bajo la exposición solar prolongada (Párraga y Martillo, 2019).

Resistencia a vientos y tormentas: se evalúa la capacidad del material para resistir vientos fuertes, torbellinos o tormentas sin sufrir daños estructurales o desprendimientos (Audefroy, 2017).

Capacidad de drenaje: se evalúa la capacidad del material para evacuar el agua de lluvia de manera eficiente, evitando acumulaciones y posibles daños por exceso de agua (Audefroy, 2017).

Descripción de los materiales de construcción de las paredes de los hogares de las comunidades rurales del cantón Zamora

Barro/Adobe: el barro y el adobe son materiales naturales que pueden ser vulnerables a los cambios climáticos. Son especialmente sensibles a la humedad y pueden erosionarse o desgastarse con la lluvia y la humedad. Su resistencia puede mejorarse mediante técnicas de impermeabilización y mantenimiento adecuado, pero en climas muy húmedos o con fuertes variaciones de temperatura, pueden no ser la opción más duradera (Peralta, 2021).

Hojas de zinc u otro material metálico: los materiales metálicos como el zinc suelen tener una buena resistencia a ciertos aspectos del cambio climático. Son conocidos por su durabilidad y resistencia a la corrosión, lo que les permite mantenerse robustos frente a condiciones climáticas variadas. Sin embargo, su resistencia específica a los efectos del cambio climático, como tormentas intensas, inundaciones o sequías prolongadas, puede variar según el diseño del techo, la instalación y otros factores (Dávila et al., 2011).

Madera/Tabla: la resistencia de la madera a los cambios climáticos depende del tipo de madera y del tratamiento que reciba. Algunas maderas, como la madera de cedro o teca, son naturalmente resistentes a la intemperie debido a sus aceites naturales. Otras maderas pueden ser más susceptibles a la humedad y la descomposición. El tratamiento con selladores y pinturas puede mejorar su durabilidad. En climas húmedos, la madera puede requerir mantenimiento regular caso que no sucede en los hogares encuestados, es por ello que se le asigna una puntuación de 4 puntos (Garay et al., 2018).

Ladrillo/Cemento: los ladrillos y el cemento son materiales que tienden a ser resistentes a los cambios climáticos, soportan oscilaciones bruscas de temperatura, son duraderos y pueden soportar una variedad de condiciones climáticas, incluyendo lluvia, viento y temperaturas extremas. Sin embargo, la calidad de la mezcla y la instalación adecuada son importantes para su longevidad (Astudillo, 2009 y NEC, 2014).

Madera y ladrillo: al igual que la combinación anterior, la madera y el ladrillo pueden ser una opción sólida. El ladrillo ofrece resistencia y durabilidad, mientras que la madera puede proporcionar un aspecto estético y funcionalidad en interiores (Astudillo, 2009 y Garay et al., 2018).

En resumen, la elección del material más resistente a los cambios climáticos dependerá de factores específicos, como el clima local, la calidad de los materiales y la construcción adecuada. En general, el ladrillo, el cemento y el bloque tienden a ser más resistentes, mientras que la madera y el adobe pueden requerir más atención y mantenimiento en ciertos entornos climáticos.

Clasificar la resistencia al cambio climático de los materiales en una escala de 0 a 10 es subjetivo y depende de varios factores, incluyendo el clima específico y las condiciones locales. Sin embargo, se utilizó una clasificación generalizada basada en propiedades conocidas de los materiales, considerando que es una evaluación simplificada y que los resultados pueden variar en función de numerosos factores (Addleson, 2001). A continuación, se proporciona una clasificación generalizada de estos materiales en una escala de 0 a 10, donde 0 representa la peor resistencia y 10 la mejor, Tabla 2 y 3.

Tabla 2. Puntuación de materiales de construcción utilizados en las paredes de las viviendas de la parroquia Guadalupe y Timbara

Material de la construcción de las paredes	Valoración
Ladrillo o cemento	9,29
Mixto (madera y ladrillo)	7,14
Madera / tabla	6,43
Barro / adobe	5,71
Hojas de zinc u otro metal	5,00

Subindicador de la resistencia de los materiales de construcción del techo

Descripción de los materiales de construcción del techo de los hogares de las comunidades rurales del cantón Zamora

Zinc: el zinc es un material resistente y duradero que puede soportar condiciones climáticas adversas. Tiene una buena resistencia a la corrosión y es impermeable al agua, lo que lo hace adecuado para techos y revestimientos en áreas con climas variables, puede alcanzar una vida útil de 40 a 50 años dependiendo de la exposición (Dávila et al., 2011 y Quita metálica, s.f.)

Teja: las tejas, especialmente las tejas de cerámica o arcilla, son conocidas por su durabilidad y resistencia a eventos climáticos extremos. Son resistentes al viento, la lluvia y el granizo. La calidad de las tejas y la instalación adecuada son importantes (García González, 2011).

Terraza (Concreto o Baldosas): las terrazas construidas con concreto o baldosas de alta calidad pueden ser resistentes a eventos climáticos. El concreto es duradero y resiste bien la humedad, es ideal para climas con variaciones extremas de temperatura y condiciones climáticas severas. Tienen un tiempo de vida útil de 30 años, pero dependiendo del material pueden extenderse de 50 a 100 años (Astudillo, 2009 y NEC, 2014).

Tabla 3. Puntuación de materiales de construcción utilizados en los techos de las viviendas de la parroquia Guadalupe y Timbara

Material de construcción del techo	Valoración
Teja	9,00
Teja y zinc	7,50
Hojas de zinc u otro metal	6,50
Concreto o baldosa	6,00
Madera (plywood)	4,00

Subindicador de la evaluación del estado de la vivienda, en la encuesta se consideró una pregunta de evaluación visual rápida del estado de la vivienda realizada por el equipo de investigación durante la aplicación de la encuesta, para ello se utilizó cuatro opciones. 1) mal estado, riesgoso, 2) aceptable, pero deteriorado, 3) bueno y 4) excelente estado. Los valores obtenidos se estandarizaron mediante la ecuación A señalada en la Figura 2.

Finalmente, para determinar el indicador del estado de vivienda se sumó de los tres subindicadores (Ecuación 22); y el total se lo estandarizó mediante la ecuación A, señalada en la Figura 2.

$$Iev = ((Smp + Smt + Spev) / (10/B)) \quad \text{Ec. (22)}$$

Donde:

Iev = Indicador estado de la vivienda

Smp = Subindicador del material de la pared

Smt = Subindicador del material del techo

Spev = Subindicador de percepción del estado de la vivienda

Indicador de la capacidad adaptativa según el índice de activos (IIA), se consideró un total de 15 activos físicos del hogar (no incluye vivienda), que ayudan a la adaptación o a la reducción de los impactos del cambio climático, entre ellos se consideró activos del hogar que ayudan netamente en el hogar como (cocina, refrigeradora, lavadora, computadora), activos que pueden ayudar a movilizarse en el caso de una emergencia debido a los impactos del cambio climático (bicicleta, carro, moto), medios de comunicación (celular, televisión, radio) y activos que ayudan en la agricultura de los jefes de hogar (tractor, motosierra, guaraña, machete, bomba de fumigar). Para el cálculo de este indicador se sumó el total de activos físicos de cada hogar y se estandarizó utilizando la Ecuación A, descrita en la Figura 2.

Indicador de la capacidad adaptativa según la vulnerabilidad por personas menores de 15 años y mayores de 65 años (IPV), Los hogares que cuentan con la presencia de personas menores de 15 años y mayores de 65 años son considerados especialmente vulnerables al cambio climático. La presencia de estos grupos de edad aumenta la vulnerabilidad de los hogares y disminuye su capacidad de adaptación a los impactos del cambio climático. Para el cálculo de estos indicadores, se realizó el siguiente procedimiento: a) se contabilizó el total de hombres y

mujeres mayores de 65 y menores de 15 años, b) se aplicó la ecuación B para aplicar una valoración inversa y luego se estandarizo con la ecuación A, señalada en la Figura 2.

➤ **Dimensión Institucional (SI)**

Abarca las reglas formales e informales y las normas que regulan las relaciones entre individuos, y entre esto y las instituciones externas, con la finalidad de controlar el acceso y el uso de los recursos naturales de los cuales tienen dependencia (Maldonado y Moreno-Sánchez, 2014), y para afrentar a las perturbaciones relacionadas al cambio climático. La dimensión institucional del ICA comprende dos indicadores: Densidad organizacional y Acceso a crédito.

Indicador de la capacidad adaptativa según la densidad organizacional (IDO) es calculado para los hogares, como una proporción entre el número de miembros del hogar “i” mayores de 15 años que pertenecen a alguna organización comunal, y el número total de miembros mayores de 15 años del hogar “i” (Ecuación 23). Para la estandarización de aplico la Ecuación A señalada en la Figura 2.

$$Ido = \left(\frac{X1}{X2} \right) \quad \text{Ec. (23)}$$

Donde:

Ido = Indicador densidad organizacional

X1 = Número de personas que pertenece a organizaciones en el hogar i

X2 = Personas mayores de 15 años del hogar i

Indicador de la capacidad adaptativa según el acceso a crédito (IAC) es considerado como un activo social o una de las estrategias importantes para hacer frente a la escasez estacional de alimentos, así pues, equivale a las redes de seguridad social contra todo tipo de perturbaciones a causa del cambio climático (Piya et al., 2012). El indicador acceso al crédito es estimado para los hogares como el número de jefes de hogar que han tenido acceso a crédito en los últimos 12 meses (para esta investigación 2022 y parte del 2023), en la encuesta se plantea una pregunta para determinar si el hogar tuvo acceso a crédito en los últimos 12 meses. La respuesta toma valores entre 0 y 1, donde 1 significa que el hogar si tuvo acceso a créditos en los últimos 12 meses y 0 sin acceso, para la estandarización de los datos se empleó la ecuación A, señalada en la Figura 2.

➤ **Dimensión Socioecológica (SE)**

Abarca las relaciones existentes entre las comunidades y el ambiente natural que las rodea. Esta dimensión abarca tres indicadores propuestos por Maldonado y Moreno-Sánchez (2014) y uno propuesto por la autora de este estudio: (i) dependencia del uso de recursos (RUD); (ii) conocimiento ecológico local (CEL); (iii) capacidad para anticiparse al cambio (AAD) y (iiii) conciencia sobre el cambio climático (CCC)(incluido por la autora).

Indicador de la capacidad adaptativa según la dependencia de los recursos naturales (RUD) hace referencia a la dependencia que tienen los hogares de las comunidades rurales de los recursos provenientes del entorno natural. Para obtener el presente indicador se calculó el ingreso total de los hogares dentro de la finca (agricultura, ganadería, acuacultura, productos forestales maderables, productos forestales no maderable) y fuera de la finca (negocios propios, arriendos, trabajos públicos, trabajos privados como jornaleros, ayudas económicas). Para obtener la dependencia de los recursos naturales por parte de los hogares se aplicó la (Ecuación 24).

$$RUD_i = \left(\frac{ITRN}{ITH} \times 100 \right) \quad \text{Ec. (24)}$$

Donde:

RUD_i: Dependencia del uso de recursos naturales

ITRN: Ingreso de actividades relacionadas con recursos naturales.

ITH: Ingreso total del hogar

Indicador de la capacidad adaptativa según el conocimiento ecológico local (CEL) está compuesto por una variable: (i) número de plantas medicinales que usa (PMU). La variable plantas medicinales que usa, ayuda a entender el número de especies que utiliza el hogar para solventar una emergencia debido a impactos negativos del cambio climático. Se analizaron un total de ocho plantas medicinales, los resultados obtenidos se estandarizaron mediante la fórmula A, señalada en la Figura 2. Donde el hogar con mayor número de plantas medicinales obtiene la mayor puntuación ya que, a mayor conocimiento y uso de plantas medicinales disminuye su vulnerabilidad a los impactos negativos del cambio climático. A cada respuesta obtenida por jefe de hogar, se le asignó una valoración dependiendo del número máximo y mínimo obtenido en la encuesta. Las valoraciones correspondientes se indican en la Tabla 4.

Tabla 4. *Cálculo del indicador del nivel de capacidad adaptativa según el conocimiento ecológico local*

Conocimiento ecológico local (CEL)	Escala hogar PMUi
Número de plantas medicinales que utiliza el hogar (PMU)	PMUi: toma diferentes valores de acuerdo a la respuesta a la pregunta; “¿Cuántas especies de plantas diferentes emplean en su hogar para curarse de enfermedades?”. Puntajes: (a) Ninguno = 0 puntos, (b) Uno = 1,25 puntos, (c) Dos = 2,5 puntos, (d) Tres = 3,75 puntos, (e) Cuatro = 5 puntos, (f) Cinco = 6,25 puntos (g) Seis = 7,50, (h) Siete = 8,75, (I) Ocho = 10 puntos

Indicador de la capacidad adaptativa según la capacidad para anticiparse a impactos negativos generados por el cambio climático (ICAC), este indicador mide la habilidad que tiene un hogar para actuar frente a los impactos negativos del cambio climático, cuya ocurrencia le dejará sin reservas de alimentos, sin techo, sin comunicación vial, sin terrenos, con pérdidas económicas y humanas. Específicamente, se investiga cuántas medidas han implementado los jefes de hogar ante afectaciones debido a altas temperaturas, lluvias intensas, sequía extrema, heladas, inundaciones y presencia de plagas o enfermedades. Para calcular el total se sumó todas las medidas implementadas por cada jefe de hogar, el hogar que tuvo mayor número de medidas fue 4, las cuales son: construcción de puente de madera, gestión con autoridades, utilizar ropa fresca y protegerse ante el sol, hacer remedios caseros para tratar enfermedades debido a bajas temperaturas que se presentan en el sector. El hogar con mayor número de medidas implementadas tendrá una mejor puntuación, tal como se puede observar en la Tabla 5. Los resultados obtenidos se estandarizaron mediante la aplicación de la ecuación A descrita en la Figura 2

Tabla 5. Cálculo del indicador de capacidad para anticiparse a impactos negativos generados por el cambio climático

Capacidad para anticiparse al cambio (ICAC _i)	Escala hogar ICAC _i
Indicador de capacidad para anticiparse al cambio (ICAC_i)	ICAC_i: toma diferentes valores de acuerdo al número de medidas implementadas por los hogares. Puntajes: (a) Ninguno = 0 puntos, (b) Uno = 2,5 puntos, (c) Dos = 5 puntos, (d) Tres = 7,5 puntos, (e) Cuatro = 10 puntos.

Indicador de la capacidad adaptativa según la conciencia sobre el cambio climático (ICSCC). Se conforma de tres variables percepción del cambio del clima, percepción de afectación en los cultivos y percepción de afectación en la ganadería debido al cambio climático (Tabla 6).

Se obtiene mediante la aplicación de la Ecuación 29.

$$AAD_i = PSCC + PAC + PAG \quad \text{Ec. (29)}$$

Subindicador: percepción del cambio del clima (PSCC)

Subindicador: percepción de afectación en los cultivos (PAC)

Subindicador: percepción de afectación en la ganadería (PAG)

Los tres subindicadores toman valores dependiendo de las respuestas de las siguientes preguntas “¿Ha notado cambios de clima importantes en los últimos 10 años?” “¿En los últimos 10 años, ha notado algún problema en sus cultivos debido al clima?” “¿En los últimos 10 años, ha notado algún problema en sus animales debido al clima?” Cada pregunta tenía dos posibles respuestas: 0 para "no" y 1 para "sí". Los tres subindicadores se calcularon sumando las respuestas de las tres preguntas y luego se ponderaban a un total de 10 puntos. Dependiendo del número total de respuestas afirmativas, se asignaban diferentes puntajes: ninguna respuesta afirmativa equivalía a 0 puntos, una respuesta afirmativa a 3,33 puntos, dos respuestas afirmativas a 6,67 puntos y tres respuestas afirmativas a 10 puntos.

➤ **Cálculo del Índice de Capacidad Adaptativa (ICA)**

Para el cálculo del índice de la capacidad adaptativa de cada hogar considerados en la presente investigación se siguió el procedimiento de la Figura 2. El proceso general requirió la

valoración de cada variable (X_i), que es un valor que representa la tendencia central de la unidad de análisis definida para cada estudio, por ejemplo, el ingreso económico de cada hogar.

Seguidamente, entre el paso 2 y 3 fue necesario que una vez definida la interpretación de cada variable, es decir, determinar si la variable aumenta o disminuye la vulnerabilidad y el valor del X_i , se realice la adecuada selección de la ecuación para la estandarización del índice, dependiendo si se quiere mostrar que valores cercanos a 10 muestran una alta capacidad adaptativa se utiliza la ecuación A, considerando que las variables tiendan a disminuir la vulnerabilidad. Si las variables tienen a aumentar la variabilidad entonces se aplica la inversa que corresponde a la ecuación B, este valor se debe estandarizar utilizando el valor mínimo (S_{min}) y máximo (S_{max}) encontrado en cada unidad de análisis, repitiendo del paso 1 al 3, para cada variable. Con la finalidad de homogenizar los valores y asegurar una misma escala (Treviño, 2023).

Finalmente, en el paso 5, para el cálculo de capacidad adaptativa se realiza la sumatoria de cada Dimensión; multiplicado por el número de indicadores (W_d) de cada Dimensión y dividido por el número total de indicadores de todas las dimensiones.

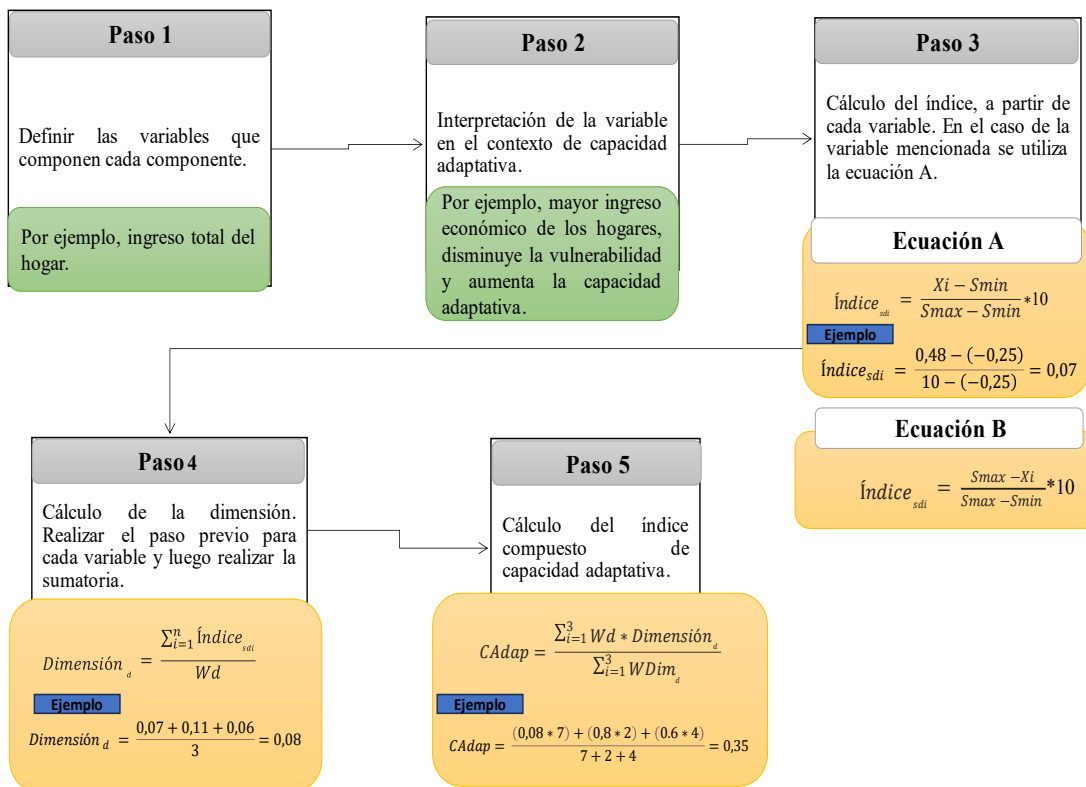


Figura 2. Proceso para el cálculo del índice de capacidad adaptativa

Finalmente, se obtiene un índice compuesto que proporciona información sobre el estado o la resiliencia de los hogares, comunidades y parroquias del cantón Zamora frente a los eventos relacionados con el cambio climático. Este índice varía de 0 a 10, en donde valores cercanos a 0 tienen una baja capacidad adaptativa, mientras que aquellos cercanos a 10 denotan una alta capacidad adaptativa. Para clasificar los hogares rurales del cantón Zamora según su capacidad adaptativa al cambio climático se utilizó los rangos establecidos por Moreno y Carlos, 2015, los mismos que se presentan en la Tabla 6.

Tabla 6. Rangos para determinación de la capacidad adaptativa al cambio climático

Alto	> 6,66	
Medio- Alto	>3,33 y < 6,66	
Bajo	< 3,33	

5.2.2. Metodología para la estimación de los costos de la adaptación a nivel de hogar

Para la estimación de los costos de adaptación a nivel de hogar, se recolectó información cuantitativa mediante la aplicación de encuestas a cada uno de los jefes de los hogares de las zonas de estudio. Esta estimación considera los costos que los hogares han tenido que invertir en medidas de adaptación para superar o adaptarse a los problemas relacionados con el cambio climático en tres sectores como son: sector agrícola, sector pecuario y sector hídrico.

- **Estimación del costo de adaptación por hogar en el sector agrícola**

Para estimar el costo de adaptación por hogar a nivel agrícola, se cuantificó el gasto realizado en medidas de adaptación que el hogar realizó debido a inundaciones (Gai), a presencia de altas temperaturas (Gat), a heladas (Gah), a plagas (Gap) y, debido otros impactos del cambio climático como el aumento del viento (Gav) mediante la aplicación de la Ecuación 25.

$$CAha = Gai + Gat + Gah + Gap + Gav \quad \text{Ec. (25)}$$

Donde:

$CAha$ = Costo de adaptación por hogar a nivel agrícola

Gai = Gasto realizado en medidas de adaptación debido a inundaciones

Gat = Gasto realizado en medidas de adaptación debido presencia de altas temperaturas

Gah = Gasto realizado en medidas de adaptación debido a heladas

G_{ap} = Gasto realizado en medidas de adaptación debido a plagas

G_{av} = Gasto realizado en medidas de adaptación debido a otros impactos del cambio climático como el aumento del viento

- **Estimación del costo de adaptación por hogar en el sector pecuario**

Para estimar el costo de adaptación por hogar a nivel pecuario, se cuantificó el gasto que el hogar realizó en medidas de adaptación debido a inundaciones (G_{pi}), a heladas (G_{ph}), a la sequía (G_{ps}) y, debido a otros problemas como altas temperaturas, pestes y lluvias (G_{po}) mediante la aplicación de la Ecuación 26.

$$CA_{hg} = G_{pi} + G_{ph} + G_{ps} + G_{po} \quad \text{Ec. (26)}$$

CA_{hg} = Costo de adaptación por hogar a nivel pecuario

G_{pi} = Gasto realizado en medidas de adaptación debido a inundaciones

G_{ph} = Gasto realizado en medidas de adaptación debido a la presencia de heladas

G_{ps} = Gasto realizado en medidas de adaptación debido a la presencia de sequías

G_{po} = Gasto realizado en medidas de adaptación debido a la presencia de altas temperaturas, pestes y lluvias

- **Estimación del costo por afrontamiento a la escasez del agua**

Para estimar el costo de adaptación que asume cada hogar por la escasez de agua, se cuantificó el costo de adquisición y el costo de tiempo que se emplea para obtener el agua en el hogar. Para este propósito, se sumó el tiempo que emplean en recolectar el agua en el recipiente y el tiempo que emplean desde el hogar hacia la fuente de agua tanto de ida como de regreso, este valor se multiplicó por las veces que utilizan al año y finalmente el tiempo total empleado para la recolección de agua durante un año se lo multiplicó por el costo de un minuto de trabajo, para obtener el costo de un minuto de trabajo se consideró que el sueldo básico unificado para el 2022 que según Villarroel y Medina (2022) fue de USD 425,00, por una jornada de trabajo de 40 horas a la semana, lo que implica USD 2,65 la hora y USD 0,042 el minuto.

- **Estimación del costo de adaptación al cambio climático por hogar**

Para obtener el costo de adaptación a nivel de hogar (*Canh*) se sumó todos los costos ocasionados a nivel de agricultura (*CAha*), ganadería (*CAhg*) y afrontamiento de la escasez de agua (*CAhe*) relacionados con los impactos del cambio climático aplicando la Ecuación 27.

$$Canh = CAha + CAhg + CAhe \quad \text{Ec. (27).}$$

Donde:

Canh = Costo de adaptación al cambio climático por hogar

CAha = Costos ocasionados a nivel de agricultura

CAhg = Costos ocasionados a nivel de ganadería

CAhe = Costos ocasionados por afrontamiento de la escasez de agua

6. Resultados

En la Parroquia Timbara se aplicaron un total de 93 encuestas, abarcando un total de 8 comunidades. En contraste, en la parroquia Guadalupe se realizaron 56 encuestas en un total de 13 comunidades. La Tabla 7 proporcionan un desglose detallado del número de hogares encuestados por comunidad, así como el recuento de hombres y mujeres jefes de hogar, junto con el promedio de edad de cada jefe de hogar por comunidad.

Tabla 7. Perfil demográfico de los jefes de hogares encuestados en la parroquia Timbara y Guadalupe

Parroquia	Comunidad	Número de hogares Total	Número de Hogares encuestados	Porcentaje muestreado	Hombres	Mujeres	Edad promedio del jefe de hogar
Timbara	Jambue	23	3	13,04	2	1	57,33
	Martin Ujukam	7	4	57,14	3	1	53,50
	Numbami	14	11	78,57	7	4	53,81
	Pituca	68	15	22,06	11	4	42,46
	Romerillo	29	22	75,86	17	5	62,09
	Sakantza	30	20	66,67	14	6	52,15
	Santa Cecilia	15	10	66,67	7	3	47,40
	Sevilla de Oro	11	8	72,73	6	2	57,12
Total		197	93	56,59	67	26	53,23
Guadalupe	Cantzam	10	5	50,00	3	2	50,80
	Conchay	2	2	100,00	1	1	49,00
	El Carmelo	7	6	85,71	2	4	58,16
	El Carmen	12	5	41,67	2	3	41,80
	El Progreso	5	3	60,00	1	2	73,00
	Guaguayme	17	8	47,06	6	2	64,12
	La Saquea	3	2	66,67	1	1	74,50
	Piuntza	19	6	31,58	3	3	70,16
	San Agustín	3	2	66,67	1	1	49,00
	San Antonio	4	3	75,00	2	1	61,33
	San Juan	6	4	66,67	0	4	43,50
	San Ramon	12	6	50,00	2	4	51,33
	Santa Cruz	9	4	44,44	1	3	42,50
Total		109	56	60,42	25	31	56,09

6.1. Contexto general de los hogares encuestados y el cambio climático

A continuación, se presenta los resultados obtenidos a nivel de hogar, los cuales son de suma importancia ya que permiten comprender como los jefes de hogar perciben el cambio climático, como han sido afectados y a su vez que medidas han implementado ante el desafío del cambio climático.

6.1.1. Percepción del cambio del clima

El 86,02 % de los jefes de hogar de la parroquia Timbara han percibido un cambio en el clima de su localidad desde el año 2012 hasta el 2022, mientras que el 13,98 % no han percibido ningún cambio en el clima. Así mismo en la parroquia Guadalupe el 96,43 % ha percibido cambios frente al 3,57 % que indican que no han notado ningún cambio del clima, tal como se puede observar en la Figura 3.

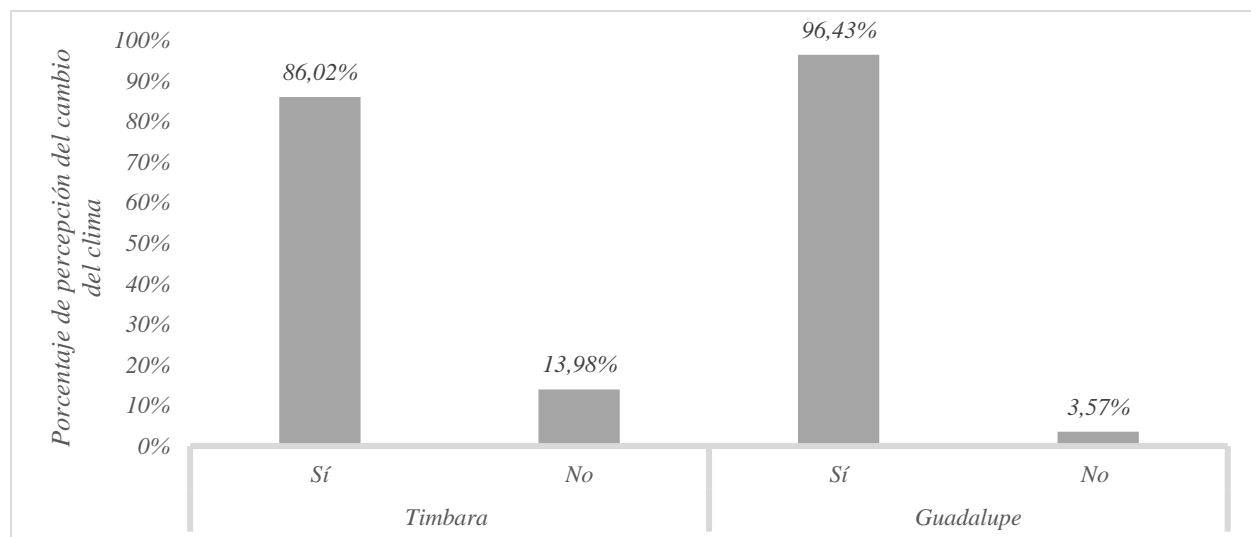


Figura 3. Percepción de los hogares encuestados sobre los cambios de clima en los últimos 10 años en la parroquia Timbara y Guadalupe.

En la parroquia Timbara 67 hogares mencionan que entre los principales cambios que han percibido son las lluvias intensas, mientras que 32 hogares de la parroquia Guadalupe mencionan que han sido las altas temperaturas, en los dos lugares puntualizaron que estos cambios se dieron principalmente durante los años 2020 y 2022. Como producto de las lluvias en la parroquia Timbara, se han visto afectados principalmente sus cultivos de plátano (*Musa sp*), yuca (*Manihot sp*), achote (*Bixa sp*), guineo (*Musa sp*) ya que por exceso de agua se pudren. Mientras que en la parroquia Guadalupe a consecuencia de las altas temperaturas se ha visto afectado principalmente

la salud (cefaleas, pirexia, gripes) y sus cultivos ya que las plantas se secan y baja la productividad. Adicionalmente en ambas parroquias, han existido inundaciones que han afectado infraestructuras como puentes y casas, en ocasiones han provocado deslizamientos que han afectado parte de cultivos, animales, montañas y vías.

Otros de los eventos climáticos extremos percibidos por 16 de los participantes de la parroquia Timbara son las altas temperaturas desde el 2015 al 2022, que han provocado afectaciones a la salud de los habitantes (gripes, quemaduras de piel) y a los pastizales (incide en la compactación del suelo); por otro lado, en la parroquia Guadalupe 26 personas mencionan que otro de los cambios que han percibido son las lluvias intensas, las cuales han disminuido el rendimiento de los cultivos de papaya (*Carica sp*), plátano (*Musa sp*), guineo (*Musa sp*), maíz (*Zea sp*), pasto (*Cynodon sp*) y yuca (*Manihot sp*).

También se ha percibido por 15 de los hogares encuestados en la parroquia Timbara, la presencia de heladas desde el 2017 al 2022, las cuales han causado enfermedades respiratorias y daños en los cultivos de pastos; no obstante, en la parroquia Guadalupe únicamente dos personas reportan sucesos de heladas durante el 2018 y 2022. En la Tabla 8, se presenta un resumen de las principales afectaciones descritas anteriormente y medidas de adaptación que han sido implementadas por los jefes de hogar para disminuir o adaptarse a los impactos producidos por el cambio climático.

Tabla 8. Principales efectos de las variaciones y eventos climáticos de la Parroquia Timbara y Guadalupe.

Comunidad	Eventos climáticos extremo	Afectaciones en la infraestructura y servicios básicos	Afectaciones en la salud	Afectaciones en los cultivos y ganadería	Medidas de adaptación implementadas por los hogares	Medidas de adaptación implementadas por la comunidad
Timbara	Altas temperaturas	Disminución de la cantidad de agua que llega al hogar.	Enfermedad (gripe)	Seca los pastos.	Utilizar agua de otras fuentes como lluvia, río, ojo de agua, tanquero y pozo. Comprar medicamentos. Protegerse con gorras y usar ropa de manga larga. Resembrar nuevamente.	

Comunidad	Eventos climáticos extremo	Afectaciones en la infraestructura y servicios básicos	Afectaciones en la salud	Afectaciones en los cultivos y ganadería	Medidas de adaptación implementadas por los hogares	Medidas de adaptación implementadas por la comunidad
	Lluvias intensas	Deslaves de terrenos Afectación en las vías Daño de infraestructura de peceras, puentes, casas e invernaderos Daño del tanque de agua	Enfermedad (gripe, tos)	Cultivos de pasto, guineo, yuca, plátano, achioté, cacao Muerte de peces, gallinas y vacas	Reconstrucción de las infraestructuras dañadas. Comprar medicamentos y preparar remedios caseros. Resembrar y en ocasiones dejar de cultivar en las zonas afectadas. Construir tanques de agua en zonas más seguras y más reforzados.	Realizar mingas para construir las infraestructuras de uso comunal dañadas.
	Heladas		Enfermedades respiratorias	Putrefacción de hierba y algunos cultivos	Comprar medicación, Preparar remedios caseros y abrigarse. Volver a resembrar los cultivos afectados.	
	Inundaciones	Inundación de las partes bajas del valle de Jambue. Destrucción del puente en el barrio Sevilla de Oro.	Proliferación de zancudos	Se pierden animales menores como gallinas, peces y, mayores como vacas. Se pierden chacras con siembra de caña y yuca. Mata los peces del río	Solicitar a la junta parroquial ayuda para la construcción de un puente provisional Solicitar a la autoridad competente entre toda la comunidad la fumigación de la zona. Recoger los peces que están muertos en las orillas de los ríos.	Realizar mingas para reconstruir las infraestructuras dañadas y ayudar a los hogares afectados.
Guadalupe	Altas temperaturas	Disminución de la cantidad de agua que llega al hogar.	Enfermedad (gripes, cefaleas)	Las plantas de pasto se secan Muerte de animales como gallinas.	Hacer medicinas naturales (Agua de jengibre con limón, canela y trago). Sembrar árboles. Regar las plantas. Utilizar gorra para protegerse del sol.	

Comunidad	Eventos climáticos extremo	Afectaciones en la infraestructura y servicios básicos	Afectaciones en la salud	Afectaciones en los cultivos y ganadería	Medidas de adaptación implementadas por los hogares	Medidas de adaptación implementadas por la comunidad
	Lluvias intensas	Deslizamientos en maza en las vías. Aumento y desbordamiento del caudal del río. Destrucción de tanques de agua.	Enfermedades (Gripes)	Cultivos de pasto, guineo, yuca, plátano. Muerte de peces, gallinas y vacas	Sembrar guaduas y flores. Comprar cemento para reforzar las paredes de las casas Hacer canales de desagüe.	Hacer gestiones con las autoridades competentes para solucionar los problemas relacionados con las lluvias intensas
	Inundaciones	Inundación de las viviendas Daño de peceras Daño de vías	Prorferación de plagas (zancudos)	Se pierden animales menores como gallinas, patos, peces y, mayores como vacas. Se pierden chacras con siembra de caña y yuca. Mata los peces del río	Hacer canales de desagüe. Sembrar platas en las zonas riparias. Tratarse las enfermedades con aguas medicinales. Construcción de peceras en lugares más seguros.	

Tanto en la parroquia Timbara (37,63 %) como en Guadalupe (44,64 %) los participantes piensan que la contaminación de forma general es una de las causas principales por las que se dan cambios en el clima, seguida por la tala de los bosques con el 22,58 % y 30,36 % respectivamente, por otro lado, el 22,58 % y el 19,64 % respectivamente piensan que se debe a otras razones como procesos naturales, por la minería y a cuestiones divinas (creencias religiosas) Figura 4.

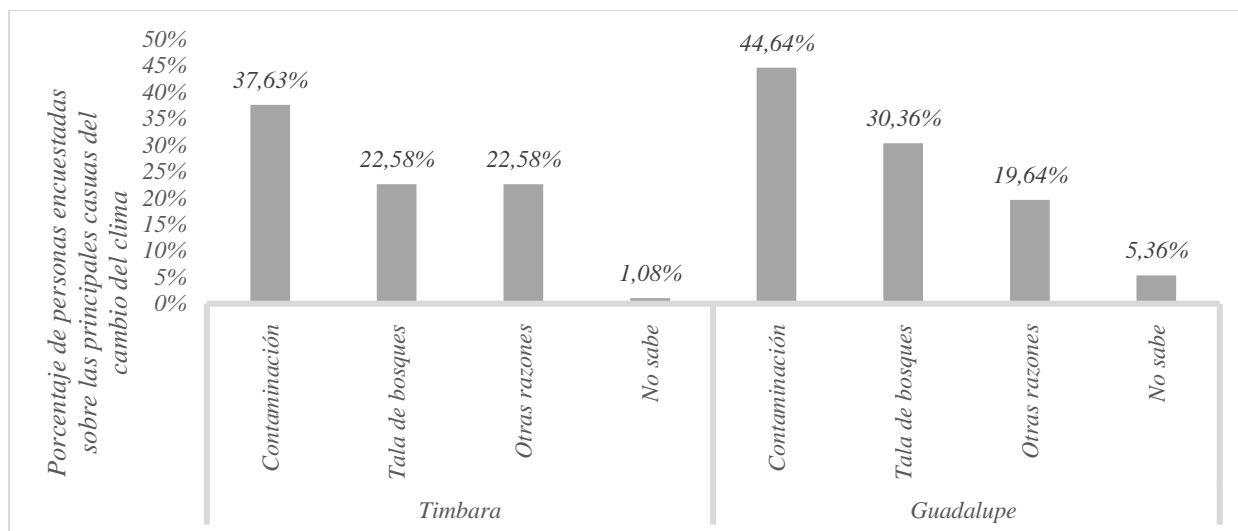


Figura 4. Principales causas de los cambios del clima en la parroquia Timbara y Guadalupe.

6.1.2. Afectación del cambio climático en la agricultura

En la parroquia Timbara el 56,99 % de las personas han percibido afectaciones en sus cultivos debido al cambio climático, mientras que en la parroquia Guadalupe han sido percibidas por el 62,50 % de los encuestados, tal como se puede observar en la Figura 5.

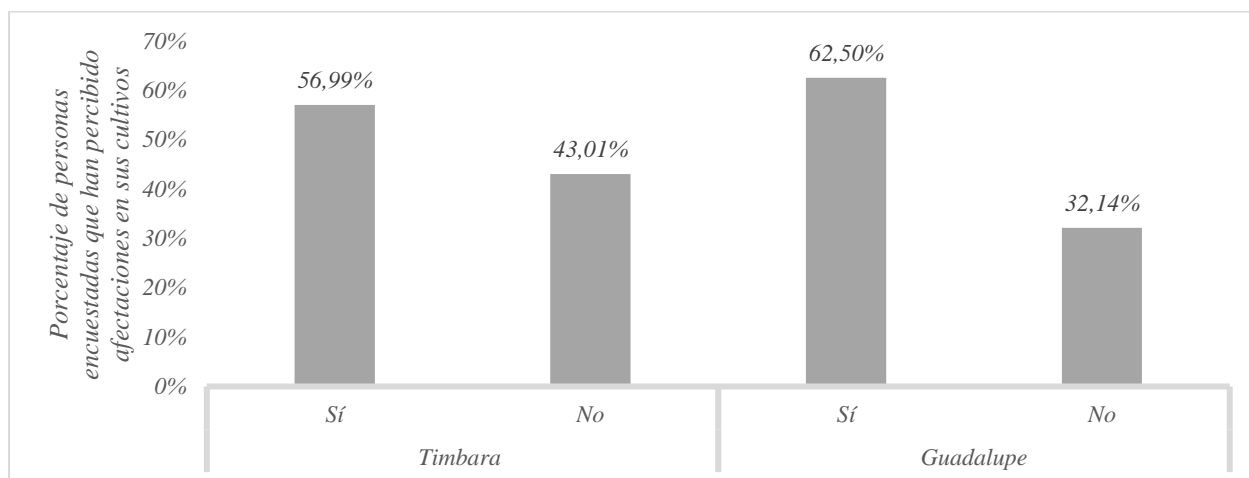


Figura 5. Afectación del cambio climático en la agricultura de los hogares encuestados en las parroquias Timbara y Guadalupe.

6.1.3. Afectación del cambio climático en la ganadería

Según el 47,31 % de los encuestados en la parroquia Timbara sus animales se han visto afectados por el cambio climático, sin embargo, el 51,61 % mencionan lo contrario; por otro lado,

en la parroquia Guadalupe el 44,64 % mencionan que si habido afectación de sus animales debido al cambio climático frente a un 51,79% que mencionan lo contrario, así como se puede observar en la Figura 6.

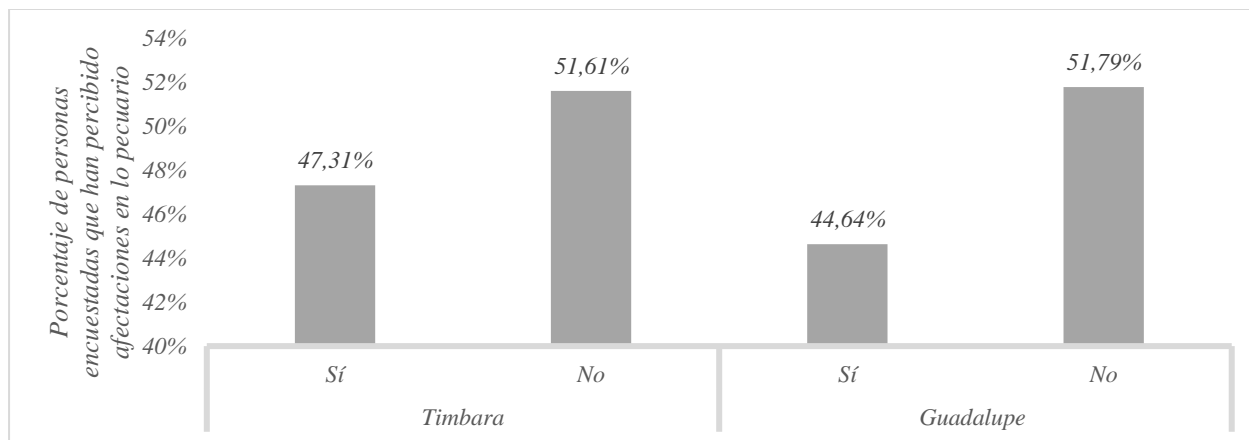


Figura 6. Afectación del cambio climático en el sector pecuario de los hogares encuestados en las parroquias Timbara y Guadalupe.

6.1.4. Afectación del cambio climático en el recurso hídrico

Tanto en Timbara (79,57 %) como en Guadalupe (60,71) coinciden que la cantidad de agua que reciben en sus hogares se mantiene igual durante los últimos cinco años, sin embargo, el 11,83 % de los encuestados en Timbara mencionan que sí han notado una disminución del agua que llega a sus hogares, al igual que 28,57 % de los encuestados en Guadalupe, tal como se puede observar en la Figura 7.

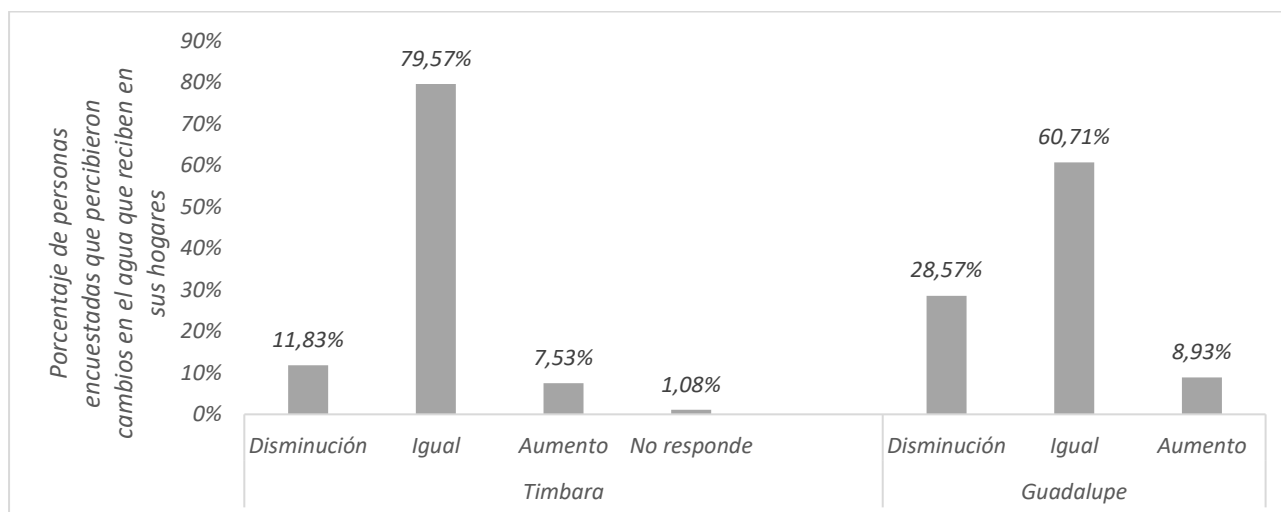


Figura 7. Cambios en la cantidad de agua que reciben en los hogares de la parroquia Timbara y Guadalupe durante los últimos cinco años debido al cambio climático.

En la Figura 8 se puede observar que en la parroquia Timbara con 92,47 % y en la parroquia Guadalupe con 82,14 % de los jefes de hogar encuestados no han observado que se han secado fuentes de agua que ellos utilizaban en años pasados, mientras que el 5,38 % y el 12,50 % respectivamente mencionan que quebradas y ojos de aguas se han secado.

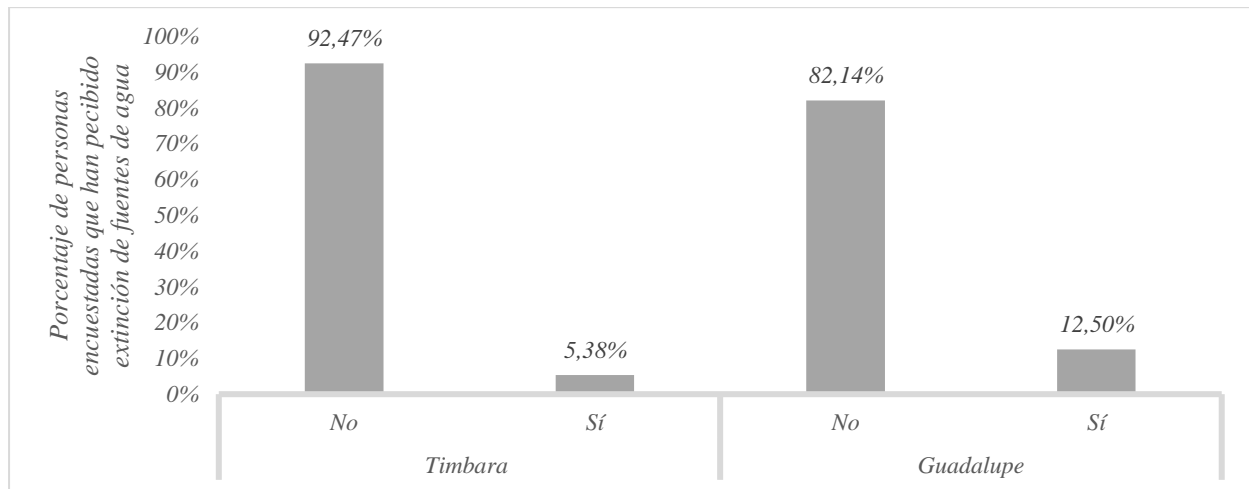


Figura 8. *Percepción de fuentes de aguas que se han extinguido*

6.1.5. Percepciones sobre cambios en los patrones de lluvias comparados con el presente

En las Figuras 9 y 10 según los encuestados de las parroquias Timbara y Guadalupe los cambios en las cantidades de lluvias se presentan en los últimos 5 años, dentro de estos últimos cinco años el 37,63 % de las personas encuestadas en la parroquia Timbara mencionan que en años pasados llovía menos en comparación a lo que llueve ahora, mientras que el 37,63 % menciona que en años pasados llovía más y el 23,66 % alude que llueve igual. Por otro lado, en la parroquia Guadalupe el 46,43 % menciona que las lluvias en la actualidad han aumentado, mientras que el 30,36 % menciona que no han notado ningún cambio frente al 19,64 % que menciona que en la actualidad llueve menos.

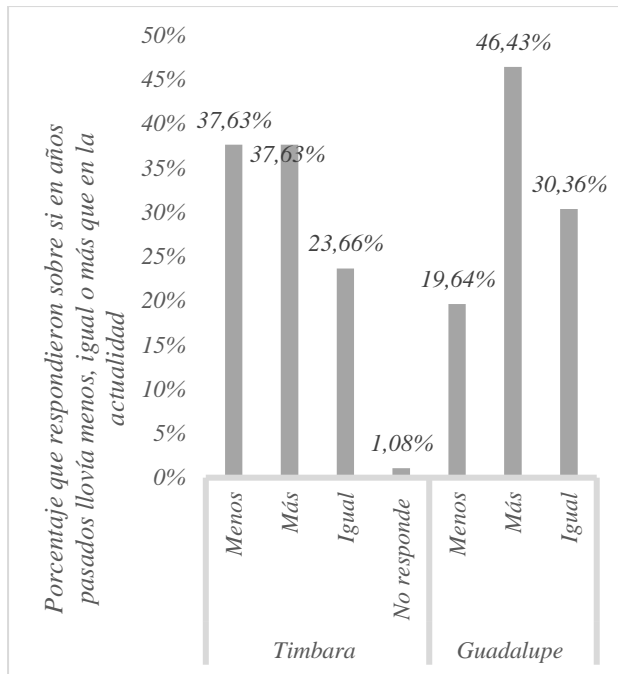


Figura 9. Cambios en la cantidad de lluvia en años pasado y en la actualidad

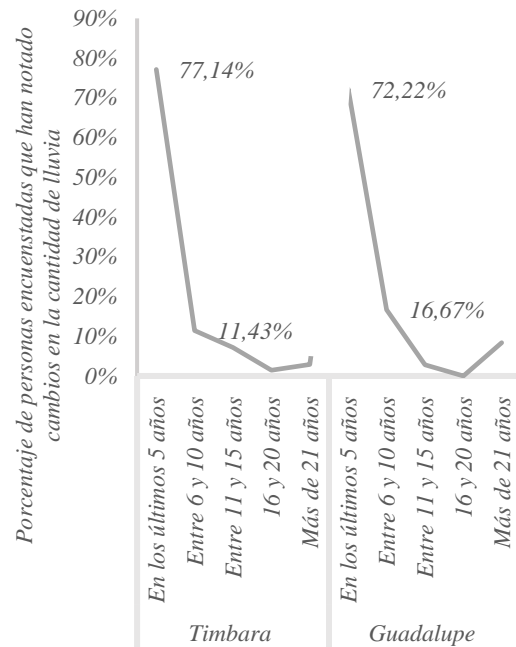


Figura 10. Años en los que se comenzaron a evidenciarse cambios en los patrones de precipitación según las personas encuestadas

Así mismo en Figura 11 y 12 se puede observar que el 51,61 % del total de encuestados de la parroquia Timbara menciona que en años pasados si podían depender de las lluvias para cultivar, mientras que un 46,24 % indica lo contrario; sin embargo, en la actualidad el 60,22 % da a conocer que ya no se puede depender de las lluvias para cultivar ya que las estaciones han cambiado, pero el 37,63 % señala que aún se puede depender.

Por otro lado, en la parroquia Guadalupe el 57,14 % de los participantes mencionan que en años pasados si se podía depender de las lluvias para cultivar, sin embargo, el 35,71 % indica lo contrario; en la actualidad el 44,64 % expone que si se puede depender de las lluvias para cultivar frente a un 35,71 % que comenta que ya no se puede depender de las lluvias para cultivar. Los encuestados de las dos parroquias coinciden que actualmente no se puede diferenciar las temporadas de verano e invierno.

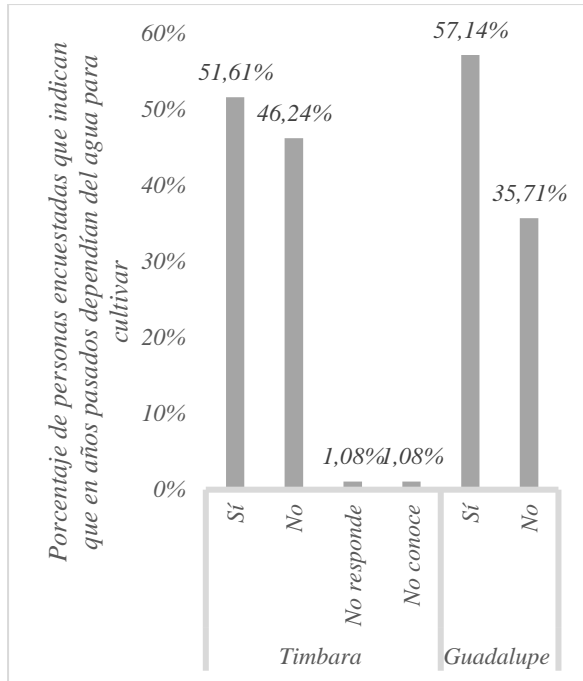


Figura 11. Dependencia del agua en años pasados para cultivar

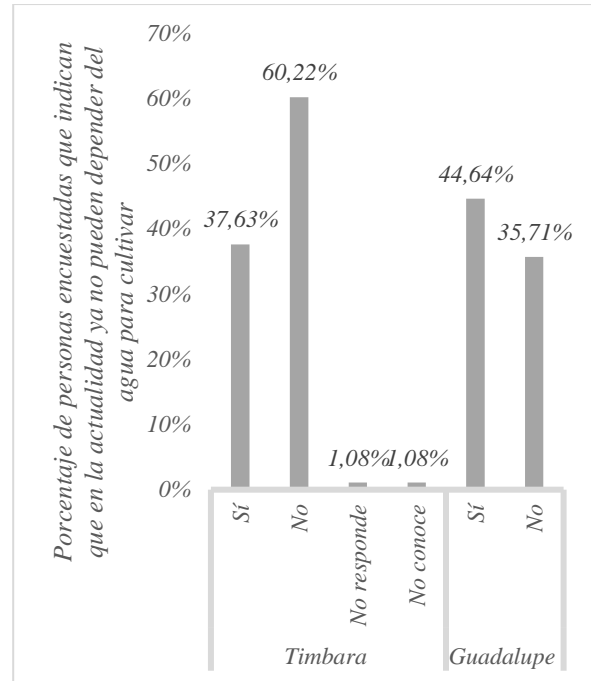


Figura 12. Dependencia del agua en la actualidad ya no pueden depender del agua para cultivar

6.2. Índice de capacidad adaptativa al cambio climático de los hogares rurales del cantón Zamora

Según los valores obtenidos en el índice de capacidad adaptativa se puede evidenciar que en promedio todas las comunidades de la parroquia Timbara presentan un nivel medio de capacidad adaptativa ($>3,33$ y $<6,66$), sin embargo, sobresale la comunidad de Martin Ujukam con una valoración de 4,99 puntos. Por otra parte, en la Parroquia Guadalupe los hogares presentan un nivel de capacidad adaptativa medio ($>3,33$ y $<6,66$) y bajo ($< 3,33$), sin embargo, sobresale la comunidad de San Antonio con una puntuación de 5,35 puntos obtenido el valor más alto de capacidad adaptativa, tal como se puede observar en la Figura 13.

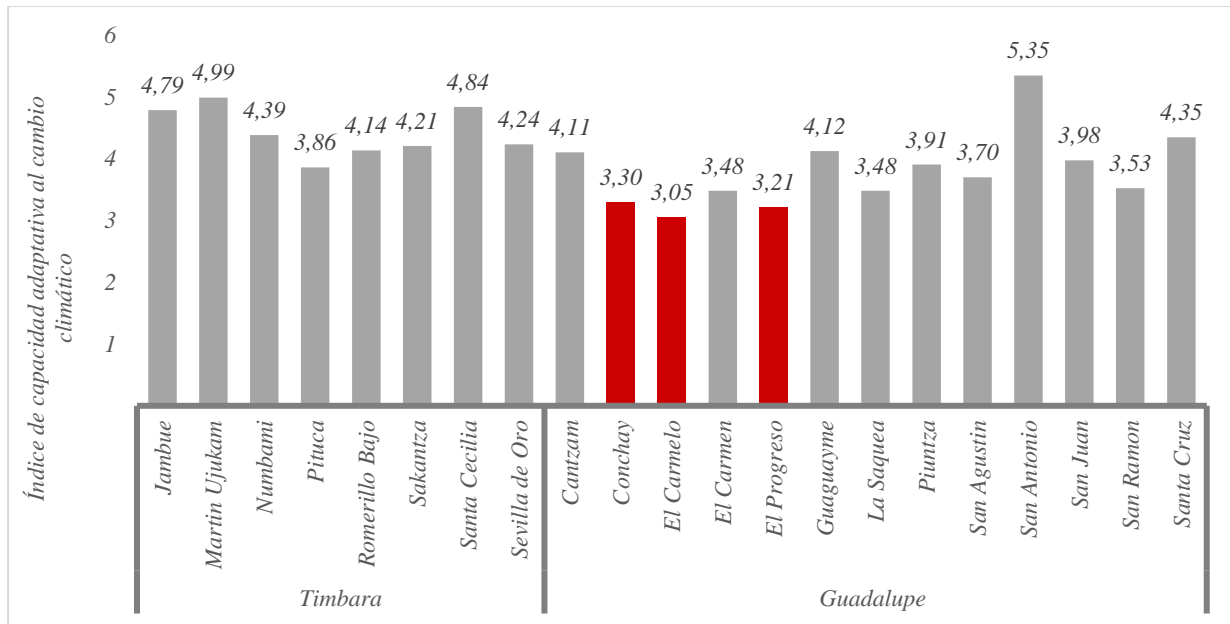


Figura 13. Índice de capacidad adaptativa al cambio climático en hogares afectados por eventos climáticos extremos en las comunidades rurales del cantón Zamora.

Parámetro del Índice, verde = alto > 6,66; Gris = medio >3,33 y <6,66; rojo = Bajo < 3,33

Los hogares de la parroquia Timbara en promedio tienen un índice ligeramente más alto (4,27) en comparación con los hogares de la parroquia Guadalupe (3,81), tal como se puede observar en la Figura 14. En el Anexo 4, se puede observar el índice de capacidad adaptativa de cada hogar que participó en la presente investigación, así mismo como el valor de cada indicador empleado en el estudio (Anexo 5).

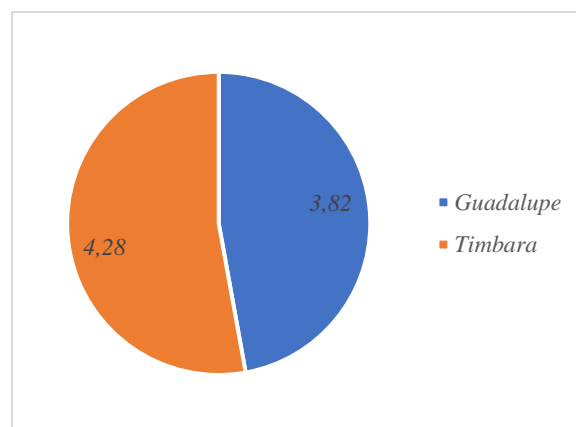


Figura 14. Promedio del índice de capacidad adaptativa por parroquia de estudio.

De los valores promedios obtenidos para cada dimensión en cada comunidad, resalta que la dimensión que más restringe la capacidad de adaptación en los hogares de las comunidades de

Timbara con un valor de 1,91 y en Guadalupe con 1,13 puntos es la dimensión institucional. Mientras que la dimensión que más aporta para el caso de Timbara y Guadalupe es socioeconómica con 5,56 y 4,86 puntos respectivamente, tal como se puede observar en la Figura 15.

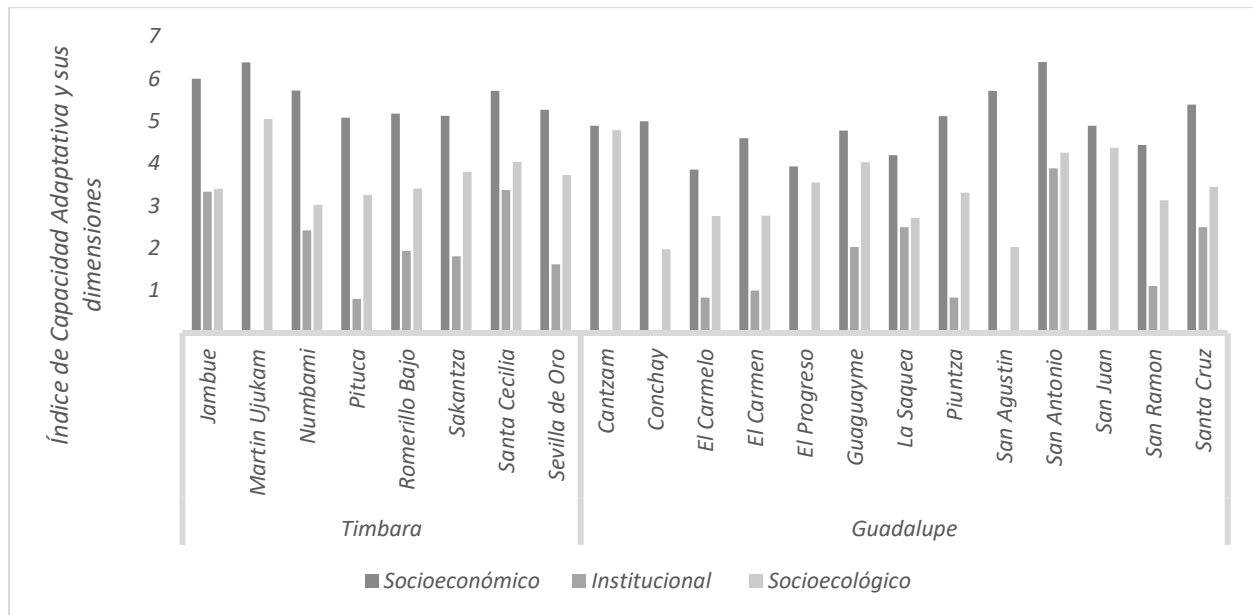


Figura 15. Dimensiones del índice de capacidad adaptativa de los hogares afectados por eventos climáticos extremos en las parroquias de Timbara y Guadalupe del cantón Zamora.

A continuación, se presenta la interpretación de los valores resultantes de cada dimensión que integra el Índice de Capacidad Adaptativa de los hogares rurales del cantón Zamora y además se muestran y analizan estadísticas descriptivas estimadas a partir de la base de datos de la encuesta, para complementar y afianzar el análisis de capacidad adaptativa frente al cambio climático en hogares de comunidades rurales.

6.2.1. Dimensión socioeconómica

Respecto de la dimensión socioeconómica, la mayoría de los hogares de las dos parroquias presentan viviendas con reducido número de personas menores de 15 y mayores de 65 años, lo que les ayuda a tener una mejor valoración en la capacidad adaptativa. Sin embargo, lo que les reduce su capacidad adaptativa en la parroquia Timbara y la parroquia Guadalupe son los reducidos ingresos económicos en la mayoría de hogares, Figura 16. En comparación con la línea de pobreza de Ecuador de junio del 2021, el 22,14 % de los jefes de hogar encuestados se

encuentran por debajo de la línea de pobreza, es decir que tienen un ingreso mensual menor a USD 84,71 (INEC, 2022).

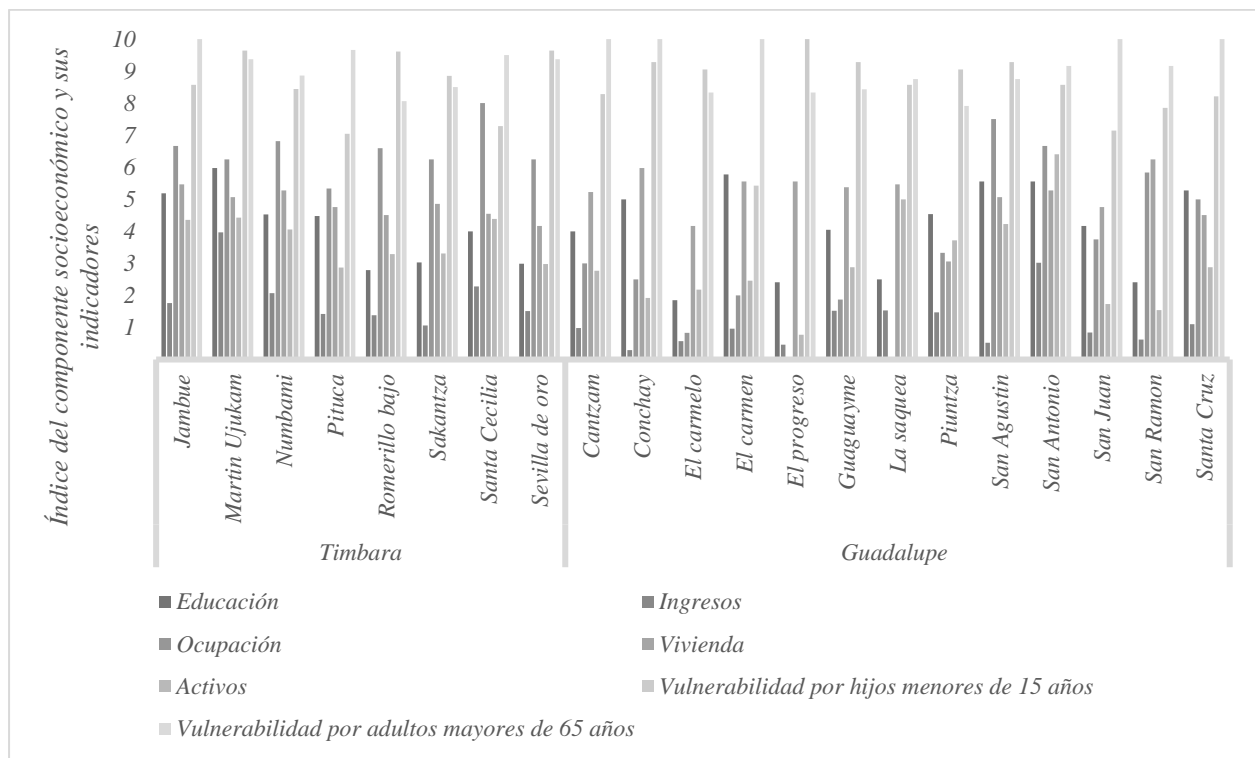


Figura 16. Indicadores que componen la dimensión socioeconómica de las parroquias de Timbara y Guadalupe del cantón Zamora.

A continuación, se presentan los resultados para cada uno de los indicadores que componen la dimensión socioeconómica y estadísticas descriptivas.

Según el índice de capacidad adaptativa de la presente investigación, la parroquia Timbara carece de hogares con alta capacidad adaptativa. En el marco de este estudio, los hogares encuestados exhiben principalmente un nivel medio y bajo de adaptabilidad, por ejemplo, el 100 % de los hogares de las comunidades Juambue, Martin Ujukam, Numbami y Santa Cecilia muestran un nivel medio de capacidad adaptativa. En contraste, en la comunidad Pituca, el 73,3 % de los hogares muestran un nivel medio, mientras que el 26,67 % exhiben un nivel bajo de capacidad adaptativa. De manera similar, en Romerillo el 81,8 % de los hogares muestran un nivel medio, y 18,18 % presentan un nivel bajo de capacidad adaptativa; así mismo, los hogares de la comunidad Sevilla de Oro el 87,5 % muestra un nivel medio y 12,50 % un nivel bajo de capacidad adaptativa, tal como se puede observar en la Tabla 9.

La parroquia Guadalupe al igual que la parroquia Timbara carece de hogares con alta capacidad adaptativa. El 100 % de los hogares encuestados en las comunidades Cantzan, Conchay, San Agustín, San Antonio, San Juan y Santa Cruz muestran un nivel medio de capacidad adaptativa. En contraste, en la comunidad El Carmelo y La Saquea el 50,00 % de los hogares muestran un nivel medio, mientras que el otro 50,00 % exhiben un nivel bajo de capacidad adaptativa. De manera similar, en El Progreso y San Ramón el 66,7 % de los hogares muestran un nivel medio, y 33,33 % presentan un nivel bajo de capacidad adaptativa; así mismo, los hogares de la comunidad Guaguayme el 87,5 % muestra un nivel medio y 12,50 % un nivel bajo de capacidad adaptativa, por otro lado, en la comunidad Piuntza el 83,00 % de los hogares exhiben un nivel medio y el 16,67 % muestran un nivel bajo de capacidad adaptativa, tal como se puede observar en la Tabla 9.

En la Parroquia Timbara, el 9,09 % de los jefes de hogar considerados en este estudio de las comunidades Numbami y Romerillo, el 6,67 % de la Pituka, el 5,00 % de Sakantza y el 10,00 % de Santa Cecilia no tienen ningún año de educación formal. La mayoría de jefes de hogares encuestados muestran haber completado únicamente 6 años de estudio, aunque hay excepciones, como las comunidades de Martin Ujukam y Numbami, donde algunos de sus jefes de hogar han invertido 12, 15, 17 y 18 años de estudio. Por otro lado, en la parroquia Guadalupe, el 16,67 % de los hogares encuestados en las comunidades El Carmelo y el 50 % de los jefes de hogar de la Saquea presentan 0 años de estudio formal. La mayoría de los hogares muestran haber completado 6 años de educación, destacándose la comunidad de San Antonio, donde el 66,67 % de los jefes de hogar han alcanzado 12 años de educación, tal como se puede observar en la Tabla 9.

En cuanto al promedio de ingresos total por hogar, se obtuvo que en la parroquia Timbara, los jefes de hogar de la comunidad Martin Ujukam registran el ingreso mensual promedio más alto, alcanzando los USD1409,03, mientras que los hogares de Sakantza presentan el ingreso promedio mensual más bajo con USD309,65. Por otro lado, en la parroquia Guadalupe, los jefes de hogar que de la comunidad San Antonio muestran el ingreso promedio más elevado, alcanzado los USD1050,13, mientras que los del Progreso y Conchay presentan los ingresos más bajos, con USD82,18 y USD20,53 respectivamente, tal como se puede observar en la Tabla 9.

Con respecto al número de ocupaciones de cada jefe de hogar, en la parroquia Timbara, la comunidad de Santa Cecilia presenta el mayor promedio (2,60), mientras que la comunidad de Pituca presenta el menor promedio (2,07). Por otro lado, en la parroquia Guadalupe la comunidad que presenta el mayor promedio de ocupaciones económicas es San Agustín (2,50), mientras que las que tienen menor promedio es El Progreso y La Saquea, tal como se puede observar en la Tabla 9.

Referente a la evaluación visual rápida del estado de la vivienda, realizada por el equipo de investigación durante la aplicación de la encuesta, se puede observar que la mayoría de viviendas tanto de la parroquia Timbara como de Guadalupe se ubican en el criterio aceptable pero deteriorado y otras en el criterio de buen estado. Siendo pocas las viviendas que se ubican en el criterio de mal estado o riesgoso, tal como se puede observar en la Tabla 9.

En la parroquia Timbra, la comunidad de Martin Ujukam, presenta en promedio el mayor número de activos físico por hogar. Asimismo, en la parroquia Guadalupe, la comunidad San Antonio es la que indica un mayor número de activos físicos del hogar, tal como se puede observar en la Tabla 9.

En la Parroquia Timbara, las comunidades que registran el mayor promedio de hogares con personas menores de 15 años son la Pituca (2,07) y Santa Cecilia (1,90), mientras que las que muestran el menor promedio son Martin Ujukam y Sevilla de Oro (0,25). En la parroquia Guadalupe, las comunidades que registran el mayor promedio de hogares con personas menores de 15 años son El Carmen (3,20), mientras que las que las que presentan el menor porcentaje son El Progreso (00 %), tal como se puede observar en la Tabla 9.

En la Parroquia Timbara, la comunidad que registran el mayor promedio de hogares con personas mayores de 65 años son Romerillo (0,77), mientras que las que muestran el menor promedio son Martin Ujukam y Sevilla de Oro (0,25). Por otra parte, en la parroquia Guadalupe, la comunidad que registran el mayor promedio de hogares con personas mayores de 65 años es Piuntza (0,83), mientras que las que muestran menor promedio son Cantzan, Conchay, El Carmen, San Juan y Santa Cruz (00,00), tal como se puede observar en la Tabla 9.

Tabla 9. Estadística descriptiva de las variables utilizadas en la dimensión socioeconómico

Parroquia	Comunidad	Número de hogares encuestados	Porcentaje de hogares según el nivel de capacidad adaptativa			Años de educación de los jefes de hogar %							Promedio de ingresos totales mensuales USD	Promedio de número de ocupaciones	% de viviendas según su estado				Promedio de activos físicos	Promedio de personas menores de 15 años por hogar	Promedio de personas mayores de 65 años por hogar
			Alta (>6,66)	Media (>3,33 y <66,6)	Baja (<3,33)	Sin educación % (0 años)	Primaria incompleta % (de 0,5 a 5 años)	Primaria completa % (6 años)	Secundaria incompleta % (7 a 11 años)	Secundaria completa % (12 años)	Tercer nivel incompleto % (13 a 16 años)	Tercer nivel completo % (más de 16 años)			Mal estado, riesgoso	Aceptable, pero deteriorado	Bueno	Excelente estado			
Timbara	Jambue	3	-	100,00	-	-	33,33	-	-	33,33	33,33	-	573,96	2,33	-	33,33	66,67	-	5,67	1,00	-
	Martin Ujukam	4	-	100,00	-	-	-	25,00	50,00	-	-	25,00	1409,03	2,25	25,00	-	50,00	25,00	5,75	0,25	0,25
	Numbami	11	-	100,00	-	9,09	18,18	27,27	9,09	9,09	9,09	18,18	691,18	2,36	-	63,64	18,18	18,18	5,27	1,09	0,45
	Pituca	15	-	73,33	26,67	6,67	13,33	6,67	40,00	13,33	20,00	-	446,32	2,07	-	33,33	60,00	6,67	3,73	2,07	0,13
	Romerillo	22	-	81,82	18,18	9,09	36,36	36,36	9,09	9,09	-	-	431,95	2,32	9,09	63,64	22,73	4,55	4,27	0,27	0,77
	Sakantza	20	-	85,00	15,00	5,00	20,00	60,00	5,00	10,00	-	-	309,65	2,25	5,00	40,00	45,00	10,00	4,30	0,80	0,60
	Santa Cecilia	10	-	100,00	-	10,00	-	50,00	10,00	-	30,00	-	769,54	2,60	-	80,00	20,00	-	5,70	1,90	0,20
	Sevilla de Oro	8	-	87,50	12,50	-	12,50	-	87,50	-	-	-	481,15	2,25	12,50	62,50	25,00	-	3,88	0,25	0,25
Guadalupe	Cantzam	5	-	100,00	-	-	-	80,00	-	20,00	-	-	278,18	1,60	-	40,00	60,00	-	3,60	1,20	-
	Conchay	2	-	100,00	-	-	50,00	-	-	-	50,00	-	20,53	1,50	-	-	100,00	-	2,50	0,50	-
	El Carmelo	6	-	50,00	50,00	16,67	50,00	33,33	-	-	-	-	124,17	1,17	-	50,00	33,33	-	2,83	0,67	0,67
	El Carmen	5	-	100,00	-	-	-	20,00	20,00	60,00	-	-	273,66	1,40	-	40,00	60,00	-	3,20	3,20	-
	El Progreso	3	-	66,67	33,33	-	33,33	66,67	-	-	-	-	82,18	1,00	-	-	66,67	-	1,00	0,00	0,67
	Guaguayme	8	-	87,50	12,50	-	12,50	50,00	12,50	12,50	12,50	-	483,62	1,38	-	37,50	50,00	12,50	3,75	0,50	0,63
	La Saquea	2	-	50,00	50,00	50,00	-	-	50,00	-	-	-	485,76	1,00	-	-	50,00	-	6,50	1,00	0,50
	Piuntza	6	-	83,33	16,67	-	16,67	33,33	33,33	-	16,67	-	463,52	1,67	-	33,33	-	66,67	4,83	0,67	0,83
	San Agustín	2	-	100,00	-	-	-	50,00	-	-	50,00	-	107,28	2,50	50,00	-	50,00	-	5,50	0,50	0,50
	San Antonio	3	-	100,00	-	-	-	33,33	-	66,67	-	-	1050,13	2,33	-	66,67	-	33,33	8,33	1,00	0,33
	San Juan	4	-	100,00	-	-	75,00	-	-	25,00	-	-	227,75	1,75	-	25,00	75,00	-	2,25	2,00	0,00
	San Ramon	6	-	66,67	33,33	-	16,67	33,33	33,33	-	16,67	-	142,04	2,17	-	66,67	33,33	-	0,50	1,50	0,33
Santa Cruz	4	-	100,00	-	-	25,00	-	-	50,00	25,00	-	323,37	2,00	-	50,00	25,00	25,00	1,25	1,25	-	

A manera más detallada se encuentra que según los valores del indicador del nivel de capacidad adaptativa, para la variable de educación, los jefes de hogar de la parroquia Timbara específicamente de las comunidades Martin Ujukam (5,97), Jambue (5,19), Numbami (4,53), Pituca (4,48) y Santa Cecilia (4,00) se ubican por encima de 3,33 y por debajo de 6,66 puntos, por ende, presentan un nivel medio de capacidad adaptativa. Los hogares de las comunidades Romerillo, Sakantza y Sevilla de Oro presentan valores por debajo de 3,33 por lo cual presentan un bajo índice de capacidad adaptativa. En la parroquia Guadalupe los jefes de hogar de las comunidades Cantzam, Conchay, El Carmen, Guaguayme, Piuntza, San Agustín, San Antonio, San Juan y Santa Cruz presentan un nivel medio de capacidad adaptativa ya que sus valores se encuentran sobre 3,33 y bajo 6,66 puntos, además, las comunidades El Carmelo, El Progreso, La Saquea y San Ramón presentan un bajo nivel de capacidad adaptativa, tal como se puede observar en la Tabla 10.

Tabla 10. *Indicador del nivel de capacidad adaptativa según los años de educación, utilizando una estandarización de 0 a 10*

Timbara	Promedio de valores estandarizados de 0 a 10 por comunidad	Guadalupe	Promedio de valores estandarizados de 0 a 10 por comunidad
Jambue	5,19	Cantzam	4,00
Martin Ujukam	5,97	Conchay	5,00
Numbami	4,53	El Carmelo	1,85
Pituca	4,48	El Carmen	5,78
Romerillo	2,79	El Progreso	2,41
Sakantza	3,03	Guaguayme	4,05
Santa Cecilia	4,00	La Saquea	2,50
Sevilla de Oro	2,99	Piuntza	4,54
		San Agustín	5,56
		San Antonio	5,56
		San Juan	4,17
		San Ramón	2,41
		Santa Cruz	5,28
Promedio	4,12		4,08

Parámetro del Índice, alto > 6,66; medio >3,33 y < 6,66; bajo < 3,33

Nota: Valores próximos a 10 denotan una alta capacidad adaptativa, mientras que valores cercanos a 0 reflejan una capacidad adaptativa baja.

Con respecto al indicador del nivel de capacidad adaptativa según el ingreso total del hogar, los hogares de la parroquia Timbara pertenecientes a la comunidad Martin Ujukam

presentan uno de los promedios más altos con 3,97 puntos lo que significa que se encuentran en un nivel medio de capacidad adaptativa ($>3,33$ y $< 6,66$), mientras que los hogares de la comunidad Jambue, Numbami, Pituca, Romerilo Bajo, Sakantza, Santa Cecilia y Sevilla de Oro tienden a una capacidad adaptativa baja ($<3,33$). Por otro lado, en la parroquia Guadalupe todos los hogares encuestados se encuentran por debajo de 3,33 puntos, por ende, presentan un nivel bajo de capacidad adaptativa, la comunidad de San Antonio (3,02) presentan el mayor valor del indicador en comparación con los hogares de las comunidades de Conchay (2,97 %) y El Progreso (4,60 %) que son los que presentan los valores del indicador más bajos, tal como se puede observar en la Tabla 11.

Tabla 11. *Indicador del nivel de capacidad adaptativa según el ingreso total del hogar, utilizando una estandarización de 0 a 10*

Timbara	Promedio de valores estandarizados de 0 a 10 por comunidad	Guadalupe	Promedios de valores estandarizados de 0 a 10 por comunidad
Jambue	1,76	Cantzam	0,98
Martin Ujukam	3,97	Conchay	0,30
Numbami	2,07	El Carmelo	0,57
Pituca	1,42	El Carmen	0,97
Romerillo	1,38	El Progreso	0,46
Sakantza	1,06	Guaguayme	1,52
Santa Cecilia	2,28	La Saquea	1,53
Sevilla de Oro	1,51	Piuntza	1,47
		San Agustín	0,53
		San Antonio	3,02
		San Juan	0,84
		San Ramón	0,62
		Santa Cruz	1,10
Promedio	1,93		1,07

Parámetro del Índice, alto $> 6,66$; medio $>3,33$ y $< 6,66$; bajo $< 3,33$

Nota: Valores próximos a 10 denotan una alta capacidad adaptativa, mientras que valores cercanos a 0 reflejan una capacidad adaptativa baja.

Con respecto al indicador número de ocupaciones de los hogares afectados por eventos climáticos extremos de la parroquia Timbara, se puede evidenciar que la mayoría de los hogares encuestados se encuentran en un nivel medio de capacidad adaptativa ($>3,33$ y $<6,66$), sin embargo, sobresalen los hogares de las comunidades Jambue (6,67), Numbami (6,82) y Santa Cecilia (8,00) que en promedio presentan un nivel alto de capacidad adaptativa ($>6,66$) debido a

que los miembros de hogar ejercen actividades económicas diferentes lo que permite que exista diversificación en las fuentes de ingresos. Por otro lado, los hogares de la comunidad que presenta la menor diversidad ocupacional es la Pituca (5,33) ya que la mayoría de sus hogares presentan como máximo dos ocupaciones económicas.

Entre las actividades que desarrollan los pobladores de las comunidades de Jambue, Numbami y Santa Cecilia se encuentran acciones ligadas con la agricultura de cultivos como achiote y de subsistencia (plátano, yuca, guineo, papa china, productos frutales, hortalizas), actividades del sector productivo secundario y terciario, por ejemplo, elaboración de panela, guardaparques, albañil, cerrajeros, carpinteros, enfermeros y amas de casa. En cambio, los hogares de la Pituca engloban principalmente actividades del sector primario con fines de subsistencia (agricultura, ganadería y pesca).

Los resultados del indicador número de ocupaciones para la parroquia Guadalupe muestran que los hogares presentan niveles altos, medios y bajos de capacidad adaptativa. Los jefes de hogar de las comunidades de San Agustín (7,5) y San Antonio (6,67) presentan un nivel alto de capacidad adaptativa ya que sus valores se encuentran sobre los 6,66 puntos mientras que, los jefes de hogares de las comunidades San Juan (3,75), San Ramón (5,83) Santa Cruz (5,00) y Piuntza (3,33) en promedio presentan un nivel medio de capacidad adaptativa (>3,33 y <6,66), así mismos, los jefes de hogares de las comunidades Cantzan, Conchay, El Carmelo, El Carmen, El Progreso, Guaguayme y El Progreso en promedio presentan un nivel bajo de capacidad adaptativa, ya que sus valores se encuentran por debajo de 3,33 puntos, tal como se puede observar en la Tabla 12.

Entre las actividades primarias que realizan los hogares afectados por eventos climáticos extremos de la parroquia Guadalupe está principalmente la agricultura y la pesca, entre las secundarias se encuentran los aserríos y la albañilería y entre las terciarias están las actividades privadas, actividades públicas, tiendas, restaurantes principalmente.

Tabla 12. *Indicador del nivel de capacidad adaptativa según el número de ocupaciones del jefe de hogar, utilizando una estandarización de 0 a 10*

Timbara	Promedio de valores estandarizados de 0 a 10 por comunidad	Guadalupe	Promedio de valores estandarizados de 0 a 10 por comunidad
Jambue	6,67	Cantzam	3,00

Timbara	Promedio de valores estandarizados de 0 a 10 por comunidad	Guadalupe	Promedio de valores estandarizados de 0 a 10 por comunidad
Martin Ujukam	6,25	Conchay	2,50
Numbami	6,82	El Carmelo	0,83
Pituca	5,33	El Carmen	2,00
Romerillo	6,59	El Progreso	0,00
Sakantza	6,25	Guaguayme	1,88
Santa Cecilia	8,00	La Saquea	0,00
Sevilla de Oro	6,25	Piuntza	3,33
		San Agustín	7,50
		San Antonio	6,67
		San Juan	3,75
		San Ramón	5,83
		Santa Cruz	5,00
Promedio	6,52		3,25

Parámetro del Índice, alto > 6,66; medio > 3,33 y < 6,66; bajo < 3,33

Nota: Valores próximos a 10 denotan una alta capacidad adaptativa, mientras que valores cercanos a 0 reflejan una capacidad adaptativa baja.

En la parroquia Timbara el 52,69 % de los hogares cuentan con viviendas construidas principalmente de ladrillo y cemento, el 40,86 % viviendas de madera y el 3,23 % son de barro y adobe y con el mismo porcentaje están construidas de una combinación de madera y ladrillo. Por otro lado, en la parroquia Guadalupe el 57,14 % de los jefes de hogar encuestados poseen casas construidas con ladrillo y cemento, mientras que el 32,14 % son de madera. Asimismo, el 7,14 % son de barro o adobe y con un mismo porcentaje de 1,79 % hay casas de hojas de zinc u otro material metálico y algunas son de una combinación de madera con ladrillo, (Figura 17).

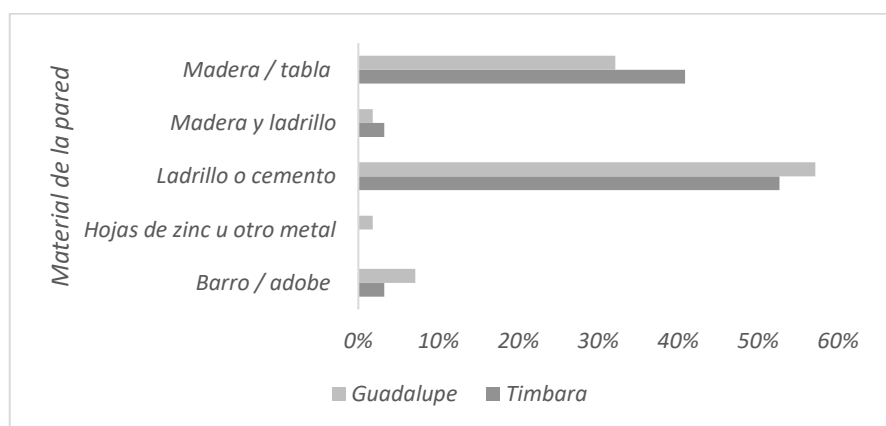


Figura 17. Materiales de construcción de las paredes de las viviendas de las parroquias Timbara y Guadalupe

En cuanto a materiales de construcción del techo de las viviendas de los jefes de hogar encuestados, en la parroquia Timbara el 58,06 % son de zinc u otro material metálico, el 38,71 % son de teja y el 2,15 % presentan terraza. Así mismo, en la parroquia Guadalupe el 50,00 % de las viviendas tienen techo de teja, el 46,43 % son de zinc y el 3,57 % tienen madera, tal como se puede observar en la Figura 18.

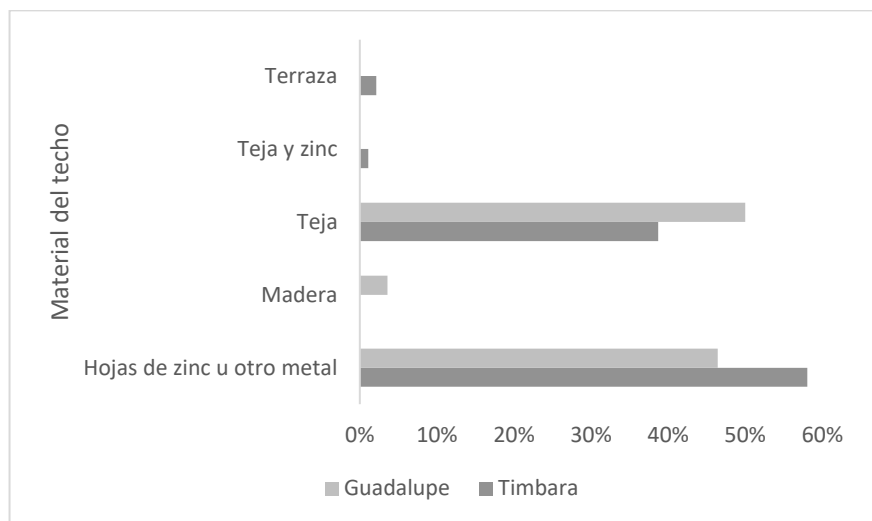


Figura 18. *Materiales de construcción del techo de las viviendas de las parroquias Timbra y Guadalupe*

Los resultados obtenidos para el indicador estado de vivienda de los hogares de la parroquia Timbara y Guadalupe muestran que la mayoría de los hogares presentan un nivel medio de capacidad adaptativa, sin embargo, únicamente la comunidad Piuntza (3,06), perteneciente a la parroquia Guadalupe presenta un nivel bajo de capacidad adaptativa, tal como se puede observar en la Tabla 13.

Tabla 13. *Indicador del nivel de capacidad adaptativa según el estado de vivienda de cada, utilizando una estandarización de 0 a 10*

Timbara	Promedio de valores estandarizados de 0 a 10 por comunidad	Guadalupe	Promedio de valores estandarizados de 0 a 10 por comunidad
Jambue	5,46	Cantzam	5,22
Martin Ujukam	5,07	Conchay	5,97
Numbami	5,28	El Carmelo	4,17
Pituca	4,76	El Carmen	5,55
Romerillo	4,51	El Progreso	5,55
Sakantza	4,86	Guaguayme	5,38
Santa Cecilia	4,55	La Saquea	5,46

Timbara	Promedio de valores estandarizados de 0 a 10 por comunidad	Guadalupe	Promedio de valores estandarizados de 0 a 10 por comunidad
Sevilla de Oro	4,17	Piuntza	3,06
		San Agustín	5,07
		San Antonio	5,28
		San Juan	4,76
		San Ramón	6,25
		Santa Cruz	4,51
Promedio	4,83		5,09

Parámetro del Índice, alto > 6,66; medio > 3,33 y < 6,66; bajo < 3,33

Nota: Valores próximos a 10 denotan una alta capacidad adaptativa, mientras que valores cercanos a 0 reflejan una capacidad adaptativa baja.

De manera general, los hogares disponen de muy pocos activos que les pueden servir para afrontar eventos climáticos extremos. Los activos que más disponen y que ayudan netamente en el hogar son cocina, refrigeradora, lavadora, computadora. Así mismo entre los activos que pueden ayudar a movilizarse en el caso de una emergencia debido a los impactos del cambio climático se menciona que disponen en ciertos casos la bicicleta, carro y moto, cabe recalcar que en la mayoría de los hogares disponen de moto. Entre los medios de comunicación en ciertos casos disponen de celular, televisión, radio y entre los activos que ayudan en la agricultura de los jefes de hogar cuentan con motosierra, guaraña, machete y bomba de fumigar. Los hogares encuestados en la parroquia Timbara presentan la mayor cantidad activos que pueden ser utilizados para una mejor adaptación al cambio climático.

Con respecto al indicador índice de activos, los hogares de las comunidades de Jambue, Martín Ujukam, Numbami y Santa Cecilia pertenecientes a la parroquia Timbara en promedio presentan un nivel medio de capacidad adaptativa, mientras que los hogares de las demás comunidades encuestadas presentan un nivel bajo de capacidad adaptativa ya que se ubican con valores por debajo de 3,33 puntos. Con respecto a los hogares de las comunidades de la parroquia Guadalupe, la mayoría en promedio presentan un bajo nivel de capacidad adaptativa, sin embargo, sobresalen las comunidades La Saquea (5,00), Piuntza (3,72), San Agustín (4,23) y San Antonio (6,41) las cuales cuenta con un nivel medio de capacidad adaptativa, tal como se puede observar en la Tabla 14.

Tabla 14. *Indicador del nivel de capacidad adaptativa según la disponibilidad de activos, utilizando una estandarización de 0 a 10*

Timbara	Promedio de valores estandarizados de 0 a 10 por comunidad	Guadalupe	Promedio de valores estandarizados de 0 a 10 por comunidad
Jambue	4,36	Cantzam	2,77
Martin Ujukam	4,42	Conchay	1,92
Numbami	4,06	El Carmelo	2,18
Pituca	2,87	El Carmen	2,46
Romerillo	3,29	El Progreso	0,77
Sakantza	3,31	Guaguayme	2,88
Santa Cecilia	4,38	La Saquea	5,00
Sevilla de Oro	2,98	Piuntza	3,72
		San Agustín	4,23
		San Antonio	6,41
		San Juan	1,73
		San Ramón	1,54
		Santa Cruz	2,88
Promedio	3,71		2,96

Parámetro del Índice, alto > 6,66; medio > 3,33 y < 6,66; bajo < 3,33

Nota: Valores próximos a 10 denotan una alta capacidad adaptativa, mientras que valores cercanos a 0 reflejan una capacidad adaptativa baja.

Tanto los hogares encuestados de las comunidades de la parroquia de Timbara como la de Guadalupe, en promedio presentan un nivel alto de capacidad adaptativa, a excepción de la comunidad El Carmen que presenta un nivel medio de capacidad adaptativa con 5,43 puntos, tal como se puede observar en la Tabla 15.

Tabla 15. *Indicador del nivel de capacidad adaptativa según la vulnerabilidad de los hogares por presencia de personas menores de 15 años, utilizando una estandarización de 0 a 10*

Timbara	Promedio de valores estandarizados de 0 a 10 por comunidad	Guadalupe	Promedio de valores estandarizados de 0 a 10 por comunidad
Jambue	8,57	Cantzam	8,29
Martin Ujukam	9,64	Conchay	9,29
Numbami	8,44	El Carmelo	9,05
Pituca	7,05	El Carmen	5,43
Romerillo	9,61	El Progreso	10,00
Sakantza	8,86	Guaguayme	9,29
Santa Cecilia	7,29	La Saquea	8,57
Sevilla de Oro	9,64	Piuntza	9,05
		San Agustín	9,29

Timbara	Promedio de valores estandarizados de 0 a 10 por comunidad	Guadalupe	Promedio de valores estandarizados de 0 a 10 por comunidad
		San Antonio	8,57
		San Juan	7,14
		San Ramón	7,86
		Santa Cruz	8,21
Promedio	8,64		8,46

Parámetro del Índice, alto > 6,66; medio > 3,33 y < 6,66; bajo < 3,33

Nota: Valores próximos a 10 denotan una alta capacidad adaptativa, mientras que aquellos cercanos a 0 reflejan una capacidad adaptativa baja, considerando que aquellos hogares con menos integrantes de personas menores de 15 años tienden a ser menos vulnerables al cambio climático y por lo tanto se aumenta su capacidad adaptativa.

Tanto los hogares encuestados de las comunidades de la parroquia de Timbara como la de Guadalupe presentan un nivel alto de capacidad adaptativa, tal como se puede observar en la Tabla 16.

Tabla 16. *Indicador del nivel de capacidad adaptativa según la vulnerabilidad de los hogares por presencia de personas mayores de 65 años, utilizando una estandarización de 0 a 10*

Timbara	Promedio de valores estandarizados de 0 a 10 por comunidad	Guadalupe	Promedio de valores estandarizados de 0 a 10 por comunidad
Jambue	10,00	Cantzam	10,00
Martin Ujukam	9,38	Conchay	10,00
Numbami	8,86	El Carmelo	8,33
Pituca	9,67	El Carmen	10,00
Romerillo	8,07	El Progreso	8,33
Sakantza	8,50	Guaguayme	8,44
Santa Cecilia	9,50	La Saquea	8,75
Sevilla de Oro	9,38	Piuntza	7,92
		San Agustín	8,75
		San Antonio	9,17
		San Juan	10,00
		San Ramón	9,17
		Santa Cruz	10,00
Promedio	9,17		9,14

Parámetro del Índice, alto > 6,66; medio > 3,33 y < 6,66; bajo < 3,33

Nota: Valores próximos a 10 denotan una alta capacidad adaptativa, mientras que valores cercanos a 0 reflejan una capacidad adaptativa baja, considerando que aquellos hogares con

menos integrantes de personas menores de 65 años tienden a ser menos vulnerables al cambio climático y por lo tanto se aumenta su capacidad adaptativa.

6.2.2. Dimensión institucional

Los resultados generales para la dimensión institucional se presentan en la Figura 19, tanto la parroquia Timbara (1,91) como Guadalupe (1,13) presentan un nivel bajo de capacidad adaptativa con respecto a densidad organizacional. Así mismo se puede observar que con respecto a acceso a crédito en promedio los hogares de Timbara con tan solo 3,00 puntos presentan un mayor acceso a crédito en comparación con los hogares de la parroquia Guadalupe que alcanzan una puntuación de 2,11, sin embargo, ambas parroquias presentan un nivel bajo de capacidad adaptativa.

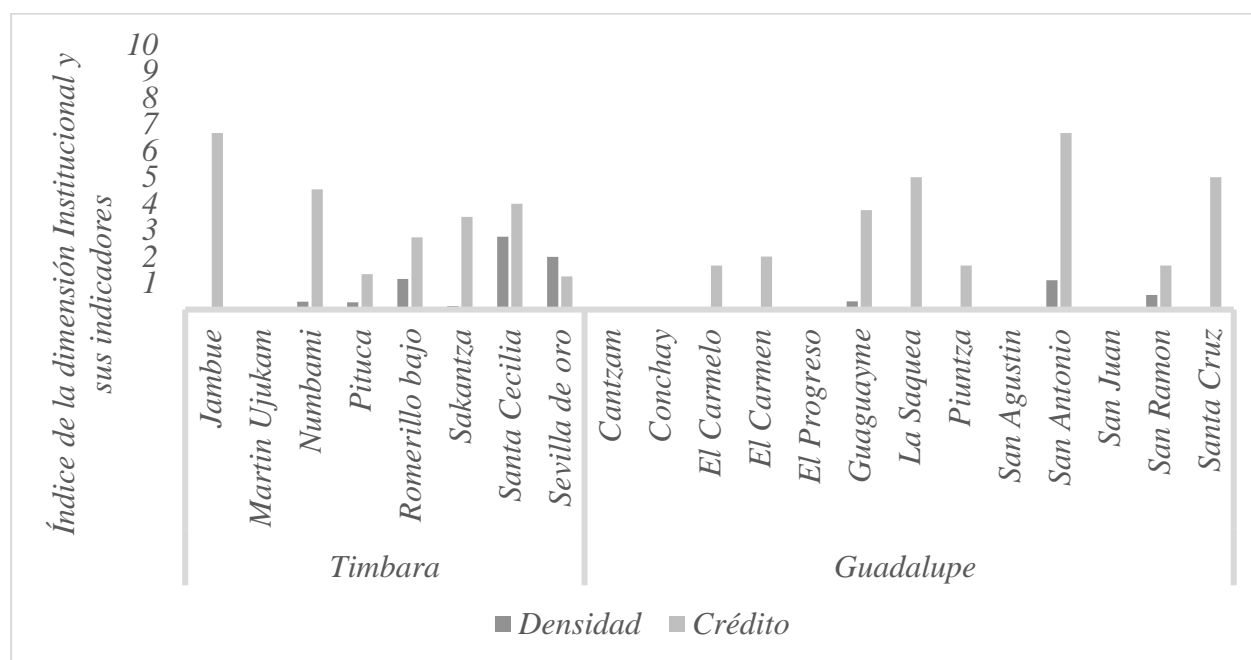


Figura 19. Indicadores que componen la dimensión institucional de las parroquias de Timbra y Guadalupe del cantón Zamora.

A continuación, se presentan los resultados para cada uno de los indicadores que componen la dimensión institucional. Además, se presentan estadísticas descriptivas, basadas en la base de datos de las encuestas, Tabla 17.

Se observa en promedio una baja densidad organizacional tanto en la parroquia Timbara como la de Guadalupe, sin embargo, sobresalen las comunidades de Santa Cecilia (0,28) y San Antonio (0,11) a mayor descripción de puede observar en la Tabla 17.

En la parroquia Timbara, los jefes de hogar de las comunidades Martin Ujukam tienen 0 acceso a crédito, según los jefes de hogares encuestados, no han podido acceder a créditos ya que sus terrenos son comunitarios y los bancos les piden principalmente casa o terreno con escritura como garantía. Por otra parte, en la Parroquia Guadalupe, es más evidente el inaccessión a créditos ya que cómo se evidencia en la Tabla 17, las comunidades de Cantzan, Conchay, El Progreso, San Agustín y San Juan reportan 0 acceso a crédito.

Tabla 17. Estadística descriptiva de las variables utilizadas en la dimensión Institucional

Parroquia	Comunidad	Número de hogares encuestados	Promedio de densidad organizacional por hogar	Porcentaje de hogares con acceso a crédito %
Timbara	Jambue	3	-	66,67
	Martin Ujukam	4	-	-
	Numbami	11	0,03	45,45
	Pituca	15	0,03	13,33
	Romerillo	22	0,12	27,27
	Sakantza	20	0,01	35,00
	Santa Cecilia	10	0,28	40,00
	Sevilla de Oro	8	0,20	12,50
Guadalupe	Cantzan	5	-	-
	Conchay	2	-	-
	El Carmelo	6	-	16,67
	El Carmen	5	-	20,00
	El Progreso	3	-	-
	Guaguayme	8	0,03	37,50
	La Saquea	2	-	50,00
	Piuntza	6	-	16,67
	San Agustín	2	-	-
	San Antonio	3	0,11	66,67
	San Juan	4	-	-
	San Ramon	6	0,06	16,67
	Santa Cruz	4	-	50,00

Según los resultados obtenidos para el indicador densidad organizacional se observa que tanto los hogares de las comunidades de la parroquia Timbara como la de Guadalupe presentan un nivel bajo de capacidad adaptativa, tal como se puede observar en la Tabla 18.

Las principales organizaciones presentes en la parroquia Timbara son Naturaleza y Cultura Internacional y el Gobierno Autónomo Descentralizado de Timbara, mientras que en la parroquia de Guadalupe son Asoprocash, Agroprosanto y el Gobierno Autónomo Descentralizado de Guadalupe.

Tabla 18. *Indicador del nivel de capacidad adaptativa según la densidad organizacional, utilizando una estandarización de 0 a 10*

Timbara	Promedio de valores estandarizados de 0 a 10 por comunidad	Guadalupe	Promedio de valores estandarizados de 0 a 10 por comunidad
Jambue	0,00	Cantzam	0,00
Martin Ujukam	0,00	Conchay	0,00
Numbami	0,30	El Carmelo	0,00
Pituca	0,28	El Carmen	0,00
Romerillo	1,15	El Progreso	0,00
Sakantza	0,13	Guaguayme	0,31
Santa Cecilia	2,75	La Saquea	0,00
Sevilla de Oro	1,99	Piuntza	0,00
		San Agustín	0,00
		San Antonio	1,11
		San Juan	0,00
		San Ramón	0,56
		Santa Cruz	0,00
Promedio	0,82		0,15

Parámetro del Índice, alto > 6,66; medio > 3,33 y < 6,66; bajo < 3,33

Nota: Valores próximos a 10 denotan una alta capacidad adaptativa, mientras que valores cercanos a 0 reflejan una capacidad adaptativa baja.

Por otra parte, con respecto al indicador acceso a crédito, en la parroquia Timbara la comunidad de Jambue presenta un valor de 6,67 puntos, por ende, se ubica en un nivel alto de capacidad adaptativa, así mismo, los hogares de las comunidades de Numbami (4,55), Sakantza (3,50) y Santa Cecilia (4,00) presenta un nivel medio de capacidad adaptativa, mientras que los hogares de las comunidades Martin Ujukam, Pituca, Romerillo y Sevilla de Oro cuentan con un nivel bajo de capacidad adaptativa. En cuanto a la parroquia Guadalupe, la comunidad San Antonio presenta un alto nivel de capacidad adaptativa con 6,67 puntos, sin embargo, las comunidades de Guaguayme, La Saquea y Santa Cruz presentan un nivel medio de capacidad

adaptativa, mientras que los hogares de las comunidades de Cantzam, Conchay, El Carmelo, El Carmen, El Progreso, Piuntza, San Agustín, San Juan y San Ramón presentan un bajo nivel de capacidad adaptativa, tal como se puede observar en la Tabla 19.

Tabla 19. *Indicador del nivel de capacidad adaptativa según el acceso a crédito de cada jefe de hogar, utilizando una estandarización de 0 a 10*

Timbara	Promedio de valores estandarizados de 0 a 10 por comunidad	Guadalupe	Promedio de valores estandarizados de 0 a 10 por comunidad
Jambue	6,67	Cantzam	0,00
Martin Ujukam	0,00	Conchay	0,00
Numbami	4,55	El Carmelo	1,67
Pituca	1,33	El Carmen	2,00
Romerillo	2,73	El Progreso	0,00
Sakantza	3,50	Guaguayme	3,75
Santa Cecilia	4,00	La Saquea	5,00
Sevilla de Oro	1,25	Piuntza	1,67
		San Agustín	0,00
		San Antonio	6,67
		San Juan	0,00
		San Ramón	1,67
Promedio	3		2,11

Parámetro del Índice, alto > 6,66; medio > 3,33 y < 6,66; bajo < 3,33

Nota: Valores próximos a 10 denotan una alta capacidad adaptativa, mientras que aquellos cercanos a 0 reflejan una capacidad adaptativa baja.

6.2.3. Dimensión socioecológica

En la parroquia de Timbara, el índice desagregado con mayor puntuación corresponde a la dependencia de los recursos naturales, alcanzando 5,81 puntos, por otro lado, en la parroquia de Guadalupe, el índice más alto corresponde a la percepción del cambio del clima, con 6,94 puntos, indicando niveles altos de capacidad adaptativa. Sin embargo, los indicadores de conocimiento ecológico local y capacidad para adaptarse al cambio muestran valores bajos en ambas parroquias, tal como se puede observar en la Figura 20.

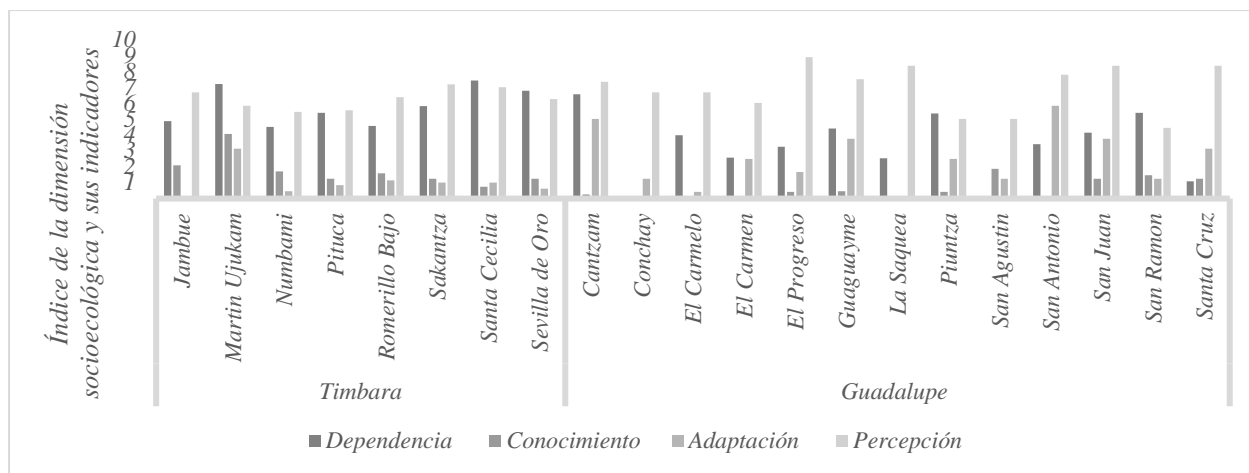


Figura 20. Indicadores que componen la dimensión socioecológica

A continuación, se presentan los resultados para cada uno de los indicadores que componen la dimensión socioecológica y las estadísticas descriptivas basadas en la base de datos de las encuestas.

El mayor valor promedio de dependencia de los hogares hacia los recursos naturales tanto de la parroquia Timbara como de Guadalupe se distribuye principalmente entre la agricultura y la ganadería, seguido de los productos forestales no maderables. Los hogares que presentan mayor dependencia en promedio de la agricultura son los de la comunidad Numbami, en la ganadería son los hogares de Sakantza, en la pesca son los de Jambue, en los PFM son los de Sevilla de Oro y en los PFNM son los de Jambue, los cuales pertenecen a la parroquia Timbara.

En la parroquia de Guadalupe, los hogares que presentan mayor promedio de dependencia en la agricultura son los de la comunidad Conchay, en la ganadería son los de Santa Cruz, en la pesca son los de San Ramon, en los PFM son los de Guaguayme y en los PFNM son los de San Ramon.

Con respecto al número de plantas medicinales que el hogar ha usado para solventar alguna enfermedad, se puede observar que los hogares de la comunidad Martin Ujukam, perteneciente a la parroquia Timbara son los que en promedio han utilizan más plantas medicinales, mientras que en la parroquia de Guadalupe son los hogares de San Antonio. Tal como se puede observar en la Tabla 20.

En cuanto a las medidas implementadas hacia los impactos del cambio climático, se puede evidenciar que existen comunidades tanto en Timbara como en Guadalupe donde los jefes

de hogar no reportan ninguna medida de adaptación, sin embargo, existen comunidades donde los jefes de hogar si reportan, tal como se puede observar en la Tabla 20.

En cuanto a la percepción del cambio del clima y afectación del cambio climático, se evidencia que la mayoría de los jefes de hogares encuestados han notado cambios en el clima y afectaciones principalmente en los cultivos, en los animales también se evidencia reporte de afectaciones, pero en menor medida en contraste con los cultivos, tal como se puede observar en la Tabla 20.

Tabla 20. Estadística descriptiva de las variables utilizadas en la dimensión socioecológica

Parroquia	Comunidad	Número de hogares encuestados	Promedio de dependencia de los recursos Naturales					Promedio de plantas medicinales utilizadas		Porcentaje de personas que han percibido afectaciones del CC		
			Agricultura	Ganadería	Pesca	PFM	PFNM	Promedio de plantas medicinales utilizadas	Promedio de medias implementadas	Clima	Cultivos	Animales
Timbara	Jambue	3	22,39	21,78	6,68	0,15	0,43	1,67	-	100,00	66,67	33,33
	Martin Ujukam	4	0,94	0,23	0,93	0,14	0,49	3,2	1,25	100,00	50,00	25,00
	Numbami	11	40,25	5,28	0,87	0,15	9,90	1,36	0,18	63,64	72,73	27,27
	Pituca	15	13,97	13,89	0,45	0,34	2,98	1,00	0,33	80,00	46,67	40,00
	Romerillo	22	9,07	29,74	1,58	4,04	2,27	1,27	0,45	90,91	45,45	54,55
	Sakantza	20	13,93	30,27	6,17	0,39	0,62	1,00	0,40	85,00	60,00	70,00
	Santa Cecilia	10	12,44	9,04	2,93	0,09	1,29	0,60	0,40	90,00	70,00	50,00
	Sevilla de Oro	8	5,77	18,03	0,23	7,15	1,49	1,00	0,25	100,00	62,50	25,00
Guadalupe	Cantzam	5	10,36	6,25	0,44	0,06	2,99	0,20	2,00	100,00	80,00	40,00
	Conchay	2	81,51	67,46	-	-	0,00	-	0,50	50,00	100,00	50,00
	El Carmelo	6	17,49	36,94	-	7,79	-	-	0,17	100,00	33,33	66,67
	El Carmen	5	49,31	2,68	0,07	2,28	0,22	-	1,00	100,00	60,00	20,00
	El Progreso	3	65,24	0,55	-	1,42	0,22	0,33	0,67	100,00	100,00	66,67
	Guaguayme	8	16,39	23,69	5,27	10,18	0,43	0,38	1,50	100,00	62,50	62,50
	La Saquea	2	78,37	3,66	-	-	0,06	-	-	100,00	100,00	50,00
	Piuntza	6	25,41	70,66	-	-	0,34	0,33	1,00	100,00	33,33	16,67
	San Agustín	2	28,97	8,18	0,43	-	0,19	1,50	0,50	50,00	50,00	50,00
	San Antonio	3	27,04	43,39	4,73	0,17	-	-	2,33	100,00	66,67	66,67
	San Juan	4	27,74	21,73	0,05	8,90	0,14	1,00	1,50	100,00	75,00	75,00
	San Ramon	6	28,45	1,70	10,01	9,38	0,48	1,17	0,50	100,00	33,33	-
	Santa Cruz	4	5,44	70,00	3,92	2,27	0,41	1,00	1,25	100,00	100,00	50,00

En la Tabla 21, se muestran los niveles de capacidad adaptativa de cada comunidad estudiada en esta investigación, donde puntajes más altos indican una menor dependencia de los recursos naturales y por lo tanto una mayor capacidad para enfrentar y adaptarse a los desafíos.

Los puntajes varían considerablemente entre las diferentes áreas evaluadas dentro de cada parroquia, la comunidad de Santa Cecilia destaca con 7,42 puntos, mientras que la comunidad de Numbami únicamente alcanza 4,5 puntos en la parroquia de Timbara. Por otro lado, Cantzan alcanza 6,65 puntos y Conchay y San Agustín 0,0 puntos en la parroquia de Guadalupe. Cabe destacar que las comunidades de la parroquia Timbara muestran niveles medios a altos de capacidad adaptativa, sin embargo, las comunidades de la parroquia de Guadalupe muestran valores que las ubica en niveles bajos y medios de capacidad adaptativa, es decir, la parroquia de Guadalupe tiene una mayor dependencia de los recursos naturales.

Tabla 21. *Indicador del nivel de capacidad adaptativa según la dependencia de recursos naturales, utilizando una estandarización de 0 a 10*

Timbara	Promedio de valores estandarizados de 0 a 10 por comunidad	Guadalupe	Promedio de valores estandarizados de 0 a 10 por comunidad
Jambue	4,86	Cantzam	6,56
Martin Ujukam	7,20	Conchay	0,00
Numbami	4,50	El Carmelo	3,98
Pituca	5,39	El Carmen	2,58
Romerillo	4,56	El Progreso	3,26
Sakantza	5,81	Guaguayme	4,41
Santa Cecilia	7,42	La Saquea	2,52
Sevilla de Oro	6,78	Piuntza	5,35
		San Agustín	0,00
		San Antonio	3,41
		San Juan	4,14
		San Ramón	5,38
		Santa Cruz	1,08
Promedio	5,81		3,28

Parámetro del Índice, alto > 6,66; medio > 3,33 y < 6,66; bajo < 3,33

Nota: Valores próximos a 10 denotan una alta capacidad adaptativa, mientras que valores cercanos a 0 reflejan una capacidad adaptativa baja.

El conocimiento local de plantas medicinales refleja la importancia del conocimiento ecológico, cultural y ancestral dentro de una comunidad. Particularmente en este estudio se pudo

definir que todas las comunidades que forman parte de la muestra han utilizado al menos dos especies vegetales distintas para ser aprovechadas con fines medicinales. En consecuencia, Martín Ujukam, Jambue y Numbami tienen un índice de adaptación al cambio climático a nivel de conocimiento ecológico local de 4,06; 2,08 y 1,70 puntos respectivamente, lo que los ubica en un nivel bajo de capacidad adaptativa, así como se puede observar en la Tabla 22.

Por otra parte, en la Parroquia Guadalupe todos los hogares encuestados se ubican en un nivel bajo de capacidad adaptativa y de estos sobresalen los hogares que pertenecen a las comunidades San Agustín (1,88) y San Ramon (1,46), así como se puede observar en la Tabla 22.

En el caso de la parroquia Timbara las especies utilizadas como medicinales y comúnmente llamadas son Sangre de drago, guaviduca, cascarilla, guayaba, balsa, verbena, tilo, matico, guayusa y sauco. Mientras que en la parroquia Guadalupe reportan que comúnmente utilizan plantas medicinales como tabaco, sauco, balsa blanca, mortiño, matico, verbena, sangre de drago y guayaba.

Tabla 22. *Indicador del nivel de capacidad adaptativa según el conocimiento ecológico local, utilizando una estandarización de 0 a 10*

Timbara	Promedio de valores estandarizados de 0 a 10 por comunidad	Guadalupe	Promedio de valores estandarizados de 0 a 10 por comunidad
Jambue	2,08	Cantzam	0,25
Martin Ujukam	4,06	Conchay	0,00
Numbami	1,70	El Carmelo	0,00
Pituca	1,25	El Carmen	0,00
Romerillo	1,59	El Progreso	0,42
Sakantza	1,25	Guaguayme	0,47
Santa Cecilia	0,75	La Saquea	0,00
Sevilla de Oro	1,25	Piuntza	0,42
		San Agustín	1,88
		San Antonio	0,00
		San Juan	1,25
		San Ramón	1,46
		Santa Cruz	1,25
Promedio	1,74		0,57

Parámetro del Índice, alto > 6,66; medio > 3,33 y < 6,66; bajo < 3,33

Nota: Valores próximos a 10 denotan una alta capacidad adaptativa, mientras que valores cercanos a 0 reflejan una capacidad adaptativa baja.

Específicamente en el indicador del nivel de capacidad adaptativa para adaptarse al cambio podemos evidenciar que los hogares de la parroquia Timbara presentan un bajo nivel de capacidad adaptativa, sin embargo, dentro de este grupo los que se encontrarían mejor preparados son los hogares de la comunidad Martin Ujukam (3,13) y Romerillo (1,14), al contrario de Jambue que es el que menos capacidad para adaptarse al cambio presenta (0,0 %), tal como se puede observar en la Tabla 23. La comunidad de Martin Ujukam ante impactos negativos del cambio climático han optado por hacer una comunidad turística donde exponen sus platos típicos y rituales, en la parte de agricultura han optado por mantener las plantas propias de la zona como el acho que es consumida en su alimentación, mientras que los hogares de la comunidad Romerillo han realizado actividades como la rotación de cultivos, construcción de invernaderos y mejora de los sitios de siembra.

En cuanto a los hogares de parroquia Guadalupe pertenecientes a las comunidades de Cantzan (5,00), Guaguayme (3,75), San Antonio (5,83) y San Juan (3,75) según el indicador calculado se ubican en un nivel medio de capacidad adaptativa. Entre algunas medidas de adaptación que han implementado estos hogares son sembrar árboles en las zonas riparias, no exponerse demasiado al sol y también protegerse con gorras y busos, utilizar medicamentos naturales tanto para las personas como para los animales, resembrar y hacer sequias en los terrenos que se inundan. Los hogares que no reportan ninguna medida de adaptación son los de la comunidad Saquea (0,0%) tal como se puede observar en la Tabla 23.

Tabla 23. *Indicador del nivel de capacidad adaptativa según la capacidad para adaptarse al cambio de cada jefe de hogar, utilizando una estandarización de 0 a 10*

Timbara	Promedio de valores estandarizados de 0 a 10 por comunidad	Guadalupe	Promedio de valores estandarizados de 0 a 10 por comunidad
Jambue	0,00	Cantzam	5,00
Martin Ujukam	3,13	Conchay	1,25
Numbami	0,45	El Carmelo	0,42
Pituca	0,83	El Carmen	2,50
Romerillo	1,14	El Progreso	1,67
Sakantza	1,00	Guaguayme	3,75
Santa Cecilia	1,00	La Saquea	0,00

Timbara	Promedio de valores estandarizados de 0 a 10 por comunidad	Guadalupe	Promedio de valores estandarizados de 0 a 10 por comunidad
Sevilla de Oro	0,63	Piuntza	2,50
		San Agustín	1,25
		San Antonio	5,83
		San Juan	3,75
		San Ramon	1,25
		Santa Cruz	3,13
Promedio	1,02		2,48

Parámetro del Índice, alto > 6,66; medio > 3,33 y < 6,66; bajo < 3,33

Nota: Valores próximos a 10 denotan una alta capacidad adaptativa, mientras que valores cercanos a 0 reflejan una capacidad adaptativa baja.

El valor del indicador conciencia sobre el cambio climático tanto para la parroquia Timbara como la de Guadalupe presentan los valores más altos de todos los indicadores calculados, por ende, es uno de los indicadores que más valor aporta a la dimensión socioecológica. Específicamente los hogares encuestados de las comunidades Jambue, Sakantza y Santa Cecilia presentan valores por encima de 6,66 puntos, por ende, cuentan con una alta capacidad adaptativa, así mismo los hogares de las comunidades Martin Ujukam, Numbami, Pituca, Romerillo y Sevilla de Oro presentan valores superiores a 3,33 puntos, pero menores a 6,66 puntos, por ende, cuentan con un nivel medio de capacidad adaptativa. Por otro lado, la mayoría de los hogares de la parroquia Guadalupe, muestran valores que los ubica a la mayoría de comunidades en un nivel alto de capacidad adaptativa, tal como se puede observar en la Tabla 24.

Según datos recopilados en las encuestas, la mayoría de los jefes de hogar mencionan que han notado un cambio considerable del clima y estos ha traído como consecuencia afectaciones en su salud, afectaciones en sus cultivos y sus animales.

Tabla 24. *Indicador del nivel de capacidad adaptativa según la conciencia sobre el cambio climático, utilizando una estandarización de 0 a 10*

Timbara	Promedio de valores estandarizados de 0 a 10 por comunidad	Guadalupe	Promedio de valores estandarizados de 0 a 10 por comunidad
Jambue	6,67	Cantzam	7,33
Martin Ujukam	5,83	Conchay	6,67
Numbami	5,45	El Carmelo	6,67
Pituca	5,56	El Carmen	6,00
Romerillo	6,36	El Progreso	8,89
Sakantza	7,17	Guaguayme	7,50
Santa Cecilia	7,00	La Saquea	8,33
Sevilla de Oro	6,25	Piuntza	5,00
		San Agustín	5,00
		San Antonio	7,78
		San Juan	8,33
		San Ramon	4,44
		Santa Cruz	8,33
Promedio	6,29		6,94

Parámetro del Índice, alto > 6,66; medio > 3,33 y < 6,66; bajo < 3,33

Nota: Valores próximos a 10 denotan una alta capacidad adaptativa, mientras que valores cercanos a 0 reflejan una capacidad adaptativa baja.

6.3. Estimación de costos de adaptación a nivel de hogar

La estimación de costos para adaptarse al cambio climático a nivel de hogar en comunidades rurales puede variar considerablemente considerando ubicación geográfica, tipo de vivienda, los riesgos climáticos locales y la capacidad financiera de cada hogar. A continuación, se presentan los costos que han tenido que realizar los jefes de hogar de las parroquias Timbara y Guadalupe para de alguna manera adaptarse a los impactos del cambio climático.

6.3.1. Estimación de los costos de la adaptación a nivel de hogar de la parroquia Timbara y Guadalupe

De las 93 encuestas aplicadas a los hogares rurales de la parroquia Timbara, en el sector agrícola 10 personas reportan costos de adaptación, en el sector pecuario 36 hogares y en el sector hídrico 43 personas. Los costos generados en medidas de adaptación debido a eventos climáticos extremos en el sector agrícola se encuentran en un promedio anual de USD 193,40, en el sector pecuario el promedio anual es de USD 158,35 y a nivel de recurso hídrico el promedio

anual es de USD 58,92, es así como el costo promedio anual de adaptación a los impactos del cambio climático es de USD 322,81.

En cuanto a la parroquia Guadalupe, de las 56 encuestas aplicadas a los hogares rurales, en el sector agrícola 13 personas reportan costos de adaptación, en el sector pecuario 12 personas y en el sector hídrico 27 personas. Los costos generados en medidas de adaptación debido a eventos climáticos extremos en el sector agrícola se encuentran en un promedio de USD 942,92, en el sector pecuario el promedio es de USD 636,00 y a nivel de recurso hídrico el promedio es de USD 161,76, dando como resultado un promedio general del costo de adaptación de USD 655,61 anual, tal como se puede observar en la Tabla 25.

Tabla 25. Costos de adaptación de los hogares rurales del cantón Zamora

Parroquia	Medidas de resumen	Costo de adaptación anual en el sector agrícola (USD)	Costo de adaptación anual en el sector pecuario (USD)	Costo de adaptación anual por escasez del agua (USD)	Costo total anual de adaptación al cambio climático (USD)
Timbara	Min	10,00	3,00	0,8	0,51
	Max	700	1000	394,64	1 007,32
	Promedio	193,4	158,35	58,92	322,81
	Mediana	100,00	41,00	30,00	48,00
	Desvest. M	228,92	280,75	82,79	269,38
Guadalupe	Min	8,00	5,00	0,76	0,84
	Max	10 000,00	6,000	2 266,67	10 000,00
	Promedio	942,92	636,00	161,76	655,61
	Mediana	150,00	30,00	30,36	101,90
	Desvest. M	2 726,15	1 710,24	436,73	1 888,61

7. DISCUSIÓN

7.1. Contexto general de los hogares encuestados y el cambio climático

Los resultados revelaron que más del 86 % de los jefes de hogar encuestados en las parroquias Timbara y Guadalupe han notado variaciones climáticas, esta información concuerda con el estudio previo de Torres et al. (2022), donde se da a conocer que en diferentes localidades y regiones del Ecuador las poblaciones han percibido aumento o disminución de las variables de precipitación y temperatura principalmente. Estos datos evidencian que las alteraciones climáticas están incrementando y están impactando principalmente a comunidades rurales debido a su vulnerabilidad por la alta dependencia de los recursos naturales como la agricultura, pesca y fuentes hídricas. Según la CEPAL (2015) América Latina y el Caribe es vulnerable al cambio climático debido a su dependencia de los recursos naturales y la prevalencia de las actividades agropecuarias.

La percepción de la variaciones climáticas también concuerdan con el análisis realizado para la provincia de Loja y Zamora Chinchipe por Carbajal (2021), quien menciona que en el 2015 el nivel de amenaza por altas temperaturas y las lluvias intensas era bajo y muy bajo respectivamente, pero a partir del 2016 estas amenazas climáticas se han considerado moderadas y altas. Precisamente estos cambios son los percibidos por los hogares rurales encuestados en este estudio. Cuando la población está consciente de estas variaciones, facilita la implementación de medidas de adaptación por parte de entidades competentes que ayudan a mitigar los impactos negativos del cambio climático.

En la parroquia Timbara 67 hogares mencionan que entre los principales cambios observados son las lluvias intensas, mientras que 32 hogares de la parroquia Guadalupe mencionan que han sido las altas temperaturas. En los dos lugares, los hogares encuestados puntualizaron que estos cambios se dieron principalmente durante los años 2020 y 2022, estos datos concuerdan con la investigación llevada a cabo por los estudiantes de la Universidad Nacional de Loja en tres zonas, dos de ellas (Yanzatza y Saraguro) muy cercanas a la zona de la presente investigación, en dicha investigación los participantes también reportaron eventos climáticos extremos en los últimos 3 años (La Hora, 2022).

Las observaciones de las altas temperaturas percibidas por los hogares de la parroquia Guadalupe están respaldadas por proyecciones climáticas para el Ecuador, las cuales indican un aumento en 1°C de la temperatura media del Ecuador entre el 2011 y el 2040, siendo significativo el aumento en la Amazonía con valores de 0,75-0,9°C (Armenta et al., 2016). Por otro lado, las percepciones sobre las lluvias intensas por parte de los hogares de la parroquia Timbara se sustentan en los datos de los escenarios RCP 4,5 y 6,0, estos escenarios indican un probable incremento de las precipitaciones entre el 3 % y 15 %, con aumento notables superiores al 10 %, especialmente en el sur de la Amazonía ecuatoriana (Armenta et al., 2016).

Las intensas lluvias han generado un impacto significativo en la zona, afectando tanto aspectos económicos como sociales. Según Cáceres (2023), las anomalías climáticas son cada vez más notables en Ecuador debido a su mayor intensidad y frecuencia, las cuales provocarán impactos negativos en la sociedad, economía y medio ambiente. De acuerdo con el SNGRE (2023), las precipitaciones han causado daños en vías, viviendas, puentes y tuberías de agua en áreas específicas de la parroquia Timbara. Así también más del 56 % de los jefes de hogar de la parroquia Timbara y de la parroquia Guadalupe reportan daños notables en cultivos como la yuca, plátanos, maíz, achiote y pasto, esta situación ha ocasionado repercusiones directas en la economía de los hogares encuestados lo que da lugar a más pobreza y los hace más vulnerables a los efectos climáticos extremos. Según El Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático 2023 – 2027, las poblaciones más pobres (comunidades rurales marginadas, poblaciones indígenas) son las más perjudicadas por el cambio climático (MAATE, 2023).

Por otra parte, las altas temperaturas han ocasionado efectos negativos en un 47,31 % de los jefes de hogar de las comunidades de la parroquia Timbara y un 44,64 % de la parroquia Guadalupe, esto se refleja en la afectación del pasto para el ganado, problemas de salud tanto para personas como animales, y una notable escasez del agua durante ciertas épocas del año. Según Cardoso (2011), los cambios en el clima ejercen influencia en la susceptibilidad de las plantas y los animales a los ataques de plagas y enfermedades, en el caso de los animales afecta su alimentación, su crecimiento, su fecundidad y salud, su distribución geográfica, el rendimiento y la calidad de los productos animales.

Así mismo, en Timbara, el 5,38 % de los hogares y en Guadalupe 12,50 % han observado la extinción de fuentes de aguas que anteriormente utilizaban para consumo. Además, se ha

notado una reducción en la cantidad de agua que llegaba a los hogares, siendo menos evidente en los hogares de la parroquia Timbara (11,83 %), esta situación se atribuye principalmente a la presencia de alternativas como agua entubada, ojos de agua y, en algunos casos, agua tratada. Sin embargo, el 28,57 % de los jefes de hogar de la parroquia Guadalupe, casi el doble del porcentaje de Timbara, ha notado una disminución significativa en el suministro de agua hacia sus hogares, esto se debe principalmente a que la mayoría de las comunidades rurales de Guadalupe dependen exclusivamente del agua entubada, ya que según conversaciones con los jefes de hogar “ las aguas de los riachuelos y ríos ya no se las pueden utilizar debido a que se encuentran contaminadas por la actividad minera ”.

En ambas parroquias estudiadas, los cambios en los patrones de lluvia han comenzado a plantear un problema significativo. El 51,61 % de los jefes de hogar de la parroquia Timbara y el 57,14 % en Guadalupe mencionan que en años anteriores solían depender de las lluvias para sembrar sus cultivos; sin embargo, en la actualidad el 46,24 % y el 35,71 % respectivamente, afirman que ya no pueden hacerlo de la misma manera. Durante las encuestas, se recogieron expresiones como “antes se sabía cuándo era verano e invierno, pero ahora ya no es posible; llueve o hace sol sin seguir un patrón predecible” (M. Ochoa, comunicación personal, 19 de diciembre de 2022).

Es importante mencionar que la mayoría de los participantes de las localidades analizadas, mencionan que la contaminación y la tala de bosques son las causas principales del cambio climático; actividades que según Lucio (2022), forman parte de la amenaza percibida hacia el ambiente. Sin embargo, en la zona de estudio a pesar de tener conocimiento del daño que provoca la tala del bosque, se pudo observar que existe aún esta práctica.

7.2. Índice de capacidad adaptativa

A partir de los resultados se puede evidenciar que los hogares de la parroquia Timbara con una puntuación en el índice de 4,28 puntos, tienen un nivel ligeramente superior de capacidad adaptativa considerando las tres dimensiones, en comparación con los hogares de la parroquia Guadalupe que presentan 3,82 puntos, sin embargo, ambas parroquias presentan un nivel medio de capacidad adaptativa. Destaca que los hogares de la comunidad San Antonio perteneciente a Guadalupe, muestran en promedio el más alto valor de capacidad adaptativa, debido principalmente a su nivel de educación, ya que los jefes de hogar en San Antonio tienen entre 6 y

12 años de estudio, contrastando con los demás hogares que en la mayoría únicamente tienen 6 años de estudio. Según Rosero Portilla (2018), la educación es un aspecto crucial para la concienciación climática y el desarrollo de respuestas al cambio climático.

Así mismo, los hogares con mayor capacidad adaptativa tienen ingresos mensuales entre USD 613,31 y USD1870,73, mientras que los demás hogares encuestados están por debajo de dicho valor, lo que les dificulta implementar medidas para adaptarse de mejor manera a los impactos negativos y positivos del cambio climático. Esto coincide con investigaciones como la de Zabala y Victorino (2019), quienes en su estudio destacaron que la capacidad económica e infraestructura básica tienen mayor importancia en la capacidad de adaptación. Ibarrarán et al. (2013), también señalaron que, aunque el acceso a los recursos no es garantía para hacerle frente a estos eventos, es un elemento importante encaminado a lograr una mejor capacidad adaptativa.

Así mismo, se atribuye el más alto valor de capacidad adaptativa al cambio climático en San Antonio al hecho de que los jefes de hogar suelen tener entre dos y tres ocupaciones, a diferencia de la mayoría de los demás hogares encuestados, que tienen una o dos fuentes de ingreso. Además, todos los jefes de hogar de San Antonio tienen acceso a créditos, lo que les ha permitido implementar sistemas de producción mejorados en cultivos y piscicultura. Según Di Falco et al. (2011), el limitado acceso a crédito es una limitante a la adopción de medidas de adaptación. Finalmente, los jefes de hogar de esta comunidad han demostrado habilidad para hacer frente a los impactos de eventos climáticos extremos mediante la implementación de medidas de adaptación, por ejemplo, reconstruir sus estanques de peces en zonas donde existe poco riesgo de ser afectados por inundaciones.

Por otra parte, la dimensión institucional aparece como la mayor limitante para la adaptación de los hogares en Timbara y Guadalupe. Esto se debe a la escasa organización, el limitado acceso a crédito, la carencia de sistemas de alerta temprana, falta de recursos y apoyo por parte de entidades competentes. En Timbara y Guadalupe, la dimensión socioeconómica destaca como la principal contribuyente a la capacidad adaptativa debido a factores como el nivel de educación que poseen y la diversificación de fuentes de ingresos económicos.

7.3. Costos de adaptación al cambio climático

Los jefes de hogar han dedicado recursos a implementar medidas de adaptación al cambio climático de bajo presupuesto (mejoramiento de semillas, cambiar el tipo de cultivo, modificar la

fecha de inicio de siembra, etc.) para contrarrestar los efectos negativos en sus cultivos, ganadería y recursos hídricos. Según López et al. (2023), el cambio climático no solo afecta gravemente al medio ambiente y a las personas, también es una amenaza considerable para la estabilidad económica y financiera. Según Nelson et al. (2009), se prevé que el cambio climático tenga efectos negativos significativos en la agricultura y el bienestar humano, pues se espera que el rendimiento de los cultivos disminuya, lo que aumentará el costo de producción, los precios de los productos agrícolas y pecuarios.

En la parroquia de Guadalupe, el gasto promedio anual reportado por los hogares alcanza los USD 655,51, mientras que en Timbara se sitúa en USD 322,81. El sector que representa la mayor parte de esta inversión es la agricultura alcanzando USD 193,4 en Timbara y considerablemente más alto en Guadalupe, representando USD 942,92. Este énfasis en la inversión se debe principalmente al rol fundamental que desempeña la agricultura como fuente de alimento e ingreso para ambas comunidades. La agricultura es el principal uso de la tierra en todo el mundo (Howden et al., 2007), por ende los impactos del cambio climático serán muy significativos en este sector si no se implementan las medidas necesarias. Según Howden et al. (2007) las adaptaciones voluntarias implementadas en este sector no serán suficientes para hacer frente al cambio climático ya que es necesario la aplicación de medidas planeadas que incluyan componentes locales, regionales, nacionales e incluso internacionales, por ejemplo, desarrollo de prácticas agrícolas resilientes, infraestructura y tecnología, políticas agrícolas y planificación del uso del suelo, investigación y educación sobre el cambio climático y cooperación internacional.

Los gastos asumidos por los hogares en medidas de adaptación como por ejemplo compra materiales más resistentes a fenómenos climáticos extremos como techos más sólidos, tecnología de protección para cultivos (invernaderos) etc., implica gastos directos en los hogares que pueden afectar el presupuesto familiar, sin embargo, al largo plazo puede convertirse en una buena inversión ya que puede generar ahorros al encontrarse menos vulnerable a los impactos del cambio climático. En la zona de estudio se pudo observar que la gran parte de los hogares no han optado por medidas de adaptación a largo plazo.

Los desastres naturales relacionados con el cambio climático pueden resultar en pérdidas significativas para los hogares que no estén preparados, lo que podría llevar aún a costos más altos en términos de reparaciones, gastos médicos y pérdidas de ingresos. Según el IPCC

(2014b), las alteraciones en el clima afectarán la actividad económica, la salud, la suficiencia alimentaria, las infraestructura y las áreas de residencia.

Conocer los costos de adaptación al cambio climático que han tenido que asumir los hogares para disminuir o mitigar los impactos negativos tiene varias implicaciones importantes para la toma de decisiones de actores claves. Así, por ejemplo, permite a los responsables de la toma de decisiones priorizar y asignar recursos de manera más efectiva; ayudar a identificar hogares donde se necesita mayor apoyo financiero; y, determinar qué comunidades podrían estar más en riesgo y necesitar medidas de adaptación más urgentes. También es fundamental para el diseño e implementación de políticas efectivas que ayuden a fortalecer la resiliencia de los hogares. Sin embargo, uno de los temas que carece de información específicamente a nivel local es la identificación y medición de los costos de adaptación, a pesar de ello se cuenta con evidencia de que los costos se encuentran por debajo de los efectos esperados del cambio climático (Galindo et al., 2014). En el caso de América Latina, con un alto nivel de incertidumbre, los costos estimados de los procesos de adaptación se encuentran por debajo del 0,5 % del Producto Interno Bruto regional (CEPAL, 2015).

7.4. Implicaciones metodológicas de este estudio

Para esta investigación, y en lo referente a la medición de la capacidad de adaptación al cambio climático, se empleó tres dimensiones (socioeconómica, institucional y socioecológica) planteadas por Moreno-Sánchez y Guillermo (2015), sin embargo, los índices e indicadores se modificaron en función de las características de la zona de estudio. Según Zabala y Victorino (2019), si el interés es investigar a una escala local o más fina y en áreas donde existe comunidades de humanos muy heterogéneas, se debe abordar la investigación con variables que respondan directamente a atributos de los hogares, tal como se lo ha realizado en la presente investigación.

Para futuras investigaciones se puede incluir más variables, por ejemplo, para la dimensión socioeconómica se sugiere incluir variables como ahorros, porcentajes de hogares con disponibilidad de servicios básicos (agua, luz, teléfono, alcantarillado, internet), hogares con personas con capacidades diferentes, etc. En cuanto a la dimensión institucional se sugiere considerar variables como expectativas acerca de redes y shocks comunitarios y particulares, solidaridad, cooperación, presencia de organizaciones, etc. Debido a la complejidad de la

investigación se justifica las recomendaciones sobre implementar nuevas variables para el cálculo de la capacidad adaptativa.

Entre las ventajas de esta metodología es que se utiliza datos primarios a partir de encuestas a jefes de hogar para construir el índice, lo cual ayuda a obtener información de suma importancia para una mejor toma de decisiones por parte de los actores claves, responsables políticos y planificadores. Una limitación importante es que no se puede hacer comparabilidad entre diferentes estudios de distintas regiones, ya que las características (etnias, topografía, temperatura, precipitación) de las zonas de estudio difieren entre sí. La presente investigación aplica una metodología adaptada para determinar la capacidad adaptativa de hogares rurales en la Amazonía del Ecuador, que puede servir para mejorar futuros análisis y puede ser enriquecida con nuevas experiencias y resultados de campo.

8. Conclusiones

Los jefes de hogar tanto en las parroquias de Timbara como en Guadalupe han notado cambios climáticos que han ocasionado pérdida de cultivos, escasez de agua, pérdidas económicas, disminución de la fertilidad del suelo, afectación a las infraestructuras residenciales y a bienes públicos como puentes, además de impactos en la salud de la población. Según los jefes de hogar encuestados en ambas parroquias, las principales amenazas identificadas son las sequías, lluvias intensas y altas temperaturas.

La educación es un elemento importante que fortalece la capacidad adaptativa, puesto que en sitios donde el ICA fue mayor, se evidencia que los jefes de hogar tenían más años de estudio. Esto indica que se debe fortalecer el acceso a educación como una estrategia para mejorar la capacidad de adaptación en zonas rurales. Las personas que carecen de educación, son de la tercera edad o tienen bajos recursos económicos, se encuentran en una situación de mayor vulnerabilidad frente a los efectos adversos del cambio climático debido a una capacidad adaptativa reducida.

La falta de recursos financieros y el limitado conocimiento sobre las implicaciones del cambio climático dificultan la implementación de medidas de adaptación para mitigar los impactos negativos del cambio climático, es por ello que es de suma importancia implementar programas de educación y capacitación sobre el cambio climático, así mismo, políticas inclusivas donde se considere estos grupos vulnerables para que se aborden sus preocupaciones y necesidades con respecto a los impactos climáticos.

La mayoría de los hogares dependen de los recursos naturales para sus medios de vida, como la agricultura, la ganadería, la acuicultura y los productos forestales maderables. Esta dependencia los hace vulnerables al cambio climático, ya que cualquier alteración en los patrones climáticos o eventos climáticos extremos puede afectar la disponibilidad y productividad de estos recursos. Por lo tanto, es necesario y urgente desarrollar e implementar sistemas de gestión de riesgo y seguros agrícolas que ayuden a enfrentar a los agricultores las pérdidas económicas ocasionadas por los impactos negativos del cambio climático.

Los costos de adaptación anuales generados por eventos climáticos extremos difieren considerablemente entre las parroquias de Guadalupe y Timbara. En Guadalupe el promedio anual asciende a USD 655,61, mientras que en Timbara es de USD 322,81. Esta disparidad se atribuye principalmente a la ubicación de las viviendas de los jefes de hogar encuestados en las

zonas ribereñas. Dado que la parroquia Guadalupe se encuentra en una de las áreas más bajas del cantón Zamora, cuando existen fuerte precipitaciones las inundaciones son frecuentes, resultando en pérdidas significativas para los hogares afectados.

La información presentada en este estudio es fundamental para actores clave y tomadores de decisiones, ya que puede ser utilizada en la elaboración de Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial, así como en proyectos relacionados con la reducción, mitigación y adaptación al cambio climático. Esta investigación proporciona datos relevantes sobre hogares que presentan una capacidad adaptativa media-baja, siendo crucial para implementar estrategias efectivas en sectores vulnerables al cambio climático.

9. Recomendaciones

Debido a que las zonas estudiadas son afectadas fuertemente por las precipitaciones y esto a su vez afecta sus cultivos, se recomienda realizar investigaciones sobre qué tipos de productos agrícolas se pueden adaptar a las condiciones que se van presentando en la zona debido a los impactos del cambio climático.

Se recomienda tanto a la academia como a actores claves realizar proyectos de restauración de las zonas riparias, ya que con ello se evitaría pérdidas económicas de los hogares que se encuentran aledaños a los ríos y además se contrarrestaría la escasez del agua.

Para el caso de las comunidades que presentan un bajo nivel de capacidad adaptativa se recomienda implementar estrategias de adaptación al cambio climático mediante la implementación de prácticas agrícolas sostenibles y fortalecimiento de la resiliencia comunitaria a través de programas de desarrollo específico como educación sobre el cambio climático, dotación de capitales, semillas y créditos.

10. Bibliografía

- Addleson, L. (2001). *Materiales para la construcción* (Vol. 1). Reverté S.A.
[https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=gPsElo-1DIMC&oi=fnd&pg=PR5&dq=propiedades+de+los+materiales+de+construcción&ots=2EJOAashg9h&sig=IgegZDQITFG2jQj_PXjUQyzuw7s#v=onepage&q=propiedades de los materiales de construcción&f=false](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=gPsElo-1DIMC&oi=fnd&pg=PR5&dq=propiedades+de+los+materiales+de+construcción&ots=2EJOAashg9h&sig=IgegZDQITFG2jQj_PXjUQyzuw7s#v=onepage&q=propiedades+de+los+materiales+de+construcción&f=false)
- Adger, W. N. (2000). Social and ecological resilience: are they related? *Progress in Human Geography*, 24(3), 347–364. <https://doi.org/10.1191/030913200701540465>
- Adger, W. N. (2006). Vulnerability. *Global Environmental Change*, 16(3), 268–281.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2006.02.006>
- Adger, W. N. (2010). Social Capital, Collective Action, and Adaptation to Climate Change. In M. Voss (Ed.), *Der Klimawandel* (pp. 327–345). VS Verlag für Sozialwissenschaften.
https://doi.org/10.1007/978-3-531-92258-4_19
- Adger, W. N., Brown, K., Fairbrass, J., Jordan, A., Paavola, J., Rosendo, S., & Seyfang, G. (2003). Governance for sustainability : towards a 'thick' analysis of environmental decisionmaking. *Environment and Planning*, 35, 1095–1110. <https://doi.org/10.1068/a35289>
- Aguirre, N., Eguiguren, P., Maita, J., Coronel, V., Samaniego, N., Ojeda-Luna, T., & Aguirre-Mendoza, Z. (2015). Vulnerabilidad al cambio climático en la región sur del Ecuador: Potenciales impactos en los ecosistemas, producción de biomasa y producción hídrica. In *Universidad Nacional de Loja y Servicio Forestal de los Estados Unidos. Loja, Ecuador*.
https://www.researchgate.net/publication/299349772_Vulnerabilidad_al_cambio_climatico_en_la_Region_Sur_del_Ecuador_Potenciales_impactos_en_los_ecosistemas_produccion_de_biomasa_y_produccion_hidrica
- Anisimov, O., Chapin, F. ., Cruz, R. V., Finlayson, M., Hohenstein, W., Insarov, G., Kundzewicz, Z., Leemans, R., Magadza, C., Nurse, L., Noble, I., Price, J., Scholes, B., Villamizar, A., & Rumei, X. (2002). *Cambio climático y biodiversidad* (A. Suárez, D. J. Dokken, & R. T. Watson (eds.)). <https://archive.ipcc.ch/pdf/technical-papers/climate-changes-biodiversity-sp.pdf>

- Armenta, G., Villa, J., & Jácome, P. (2016). *Proyecciones climáticas de precipitación y temperatura para Ecuador, bajo distintos escenarios de cambio climático*.
<https://info.undp.org/docs/pdc/Documents/EQU/14 Proyecciones de Clima Futuro para Ecuador en base a IPCC-AR5.pdf>
- Astudillo, F. (2009). Los materiales de construcción y su aporte al mejoramiento del confort térmico en viviendas periféricas de la ciudad de Loja [Universidad técnica particular de Loja]. In *Universidad técnica particular de Loja*.
https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/88825649/UTPL_Astudillo_Rodr_C3_ADguez_Freddy_Paul_690X636-libre.pdf?1658413845=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DLos_materiales_de_construccion_y_su_apor.pdf&Expires=1706136714&Signature=PoMDXXobqFid
- Audefroy, J. F. (2017). *Habitat y Adaptación al Cambio Climático* (A. N. García, B. Navarro, & R. P. Rovira (eds.)). Ediciones Navarra.
<http://www.rniu.buap.mx/infoRNIU/jun17/4/habitat-adaptacion-al-cambio-climatico.pdf>
- Berkes, F., & Jolly, D. (2002). Adapting to climate change: social-ecological resilience in a Canadian western Arctic community. *Conservation Ecology*, 5(2), 15.
https://www.jstor.org/stable/26271828#metadata_info_tab_contents
- Boillat, S., & Berkes, F. (2013). Perception and interpretation of climate change among quechua farmers of bolivia: Indigenous knowledge as a resource for adaptive capacity. *Ecology and Society*, 18(4). <https://doi.org/10.5751/ES-05894-180421>
- Brooks, N., Neil Adger, W., & Mick Kelly, P. (2005). The determinants of vulnerability and adaptive capacity at the national level and the implications for adaptation. *Global Environmental Change*, 15(2), 151–163.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2004.12.006>
- Cáceres Silva, L. (2023). ¿ Ecuador está preparado para enfrentar y reducir los impactos de las variaciones naturales y antropogénicas del sistema climático? *FIGEMPA: Investigación y Desarrollo*, 16(2). <https://doi.org/10.29166>
- Camacho, H., Ana, G., & Bravo, H. (2016). *Evaluación de costos de adaptación al cambio climático en organismos operadores de agua*.

https://www.imta.gob.mx/biblioteca/libros_html/evaluacion-costos-aneas/files/assets/basic-html/index.html#3

Carbajal Medina, K. (2021). *Propuesta de medidas de adaptación al cambio climático en los páramos de las Provincias de Loja y Zamora Chinchipe, para incrementar la resiliencia ecosistémica* [Quito: Universidad Tecnológica Indoamérica].

[https://repositorio.uti.edu.ec/bitstream/123456789/3658/1/CARBAJAL MEDINA KLÉBER.pdf](https://repositorio.uti.edu.ec/bitstream/123456789/3658/1/CARBAJAL%20MEDINA%20KLÉBER.pdf)

Cardoso, J. C. (2011). *Agrometeorología, la importancia de su desarrollo técnico y los sistemas de información y cooperación internacional*.

<https://parlatino.org/pdf/comisiones/agricultura/exposicion/xv-agrometeorologia-pma-24-mar-2011.pdf>

Carr, E., Castán Broto, V., Cavanagh, C. J., Davidsdottir, E., Haasnoot, M., Leiter, T., Linnenluecke, M., Lawrence, J., Gonzalez Lopez, L., Martinez-Diaz, L., Shahin Mia, M., Mustonen, T., Orlove, B., Patel, K. V, Prabhakar, S. V. R. ., Preston, B. L., Simpson, N. P., Hermansen, J. S., Raihan, A., ... Weisberg, M. (2021). Point of Departure and Key Concepts. In R. Sánchez Rodríguez & M. Sutherland (Eds.), *Climate Change 2022 Mitigation of Climate Change*.

https://report.ipcc.ch/ar6wg2/pdf/IPCC_AR6_WGII_FinalDraft_Chapter01.pdf

Cavallo, E., & Hoffmann, B. (2020). *El cambio climático sigue siendo una amenaza para el crecimiento económico y la reducción de la desigualdad en América Latina y el Caribe*.

<https://blogs.iadb.org/ideas-que-cuentan/es/el-cambio-climatico-sigue-siendo-una-amenaza-para-el-crecimiento-economico-y-la-reduccion-de-la-desigualdad-en-america-latina-y-el-caribe/#:~:text=El aumento de las temperaturas podría reducir el rendimiento esc>

CDB. (2009). *Review of the Literature on the Links Between Biodiversity and Climate Change: Impacts, adaptation, and mitigation* (A. Campbell, V. Kapos, J. Scharlemann, P. Bubb, A. Chenery, L. Coad, B. Dickson, N. Doswald, S. Khan, Francign, Kershaw, & M. Rashid (eds.)). UNEP/Earthprint. [https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=-02-cV0pfd4C&oi=fnd&pg=PA5&dq=CBD+\(Secretariat+of+the+Convention+on+Biological+Diversity\).+2009.+Connecting+biodiversity+and+climate+change+mitigation+and+adaptati](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=-02-cV0pfd4C&oi=fnd&pg=PA5&dq=CBD+(Secretariat+of+the+Convention+on+Biological+Diversity).+2009.+Connecting+biodiversity+and+climate+change+mitigation+and+adaptati)

on.+In:+Biodiversity+and+Climate+Change+%5BReport

CEPAL, N. U. (2015). *La economía del cambio climático en América Latina y el Caribe: paradojas y desafíos del desarrollo sostenible*. CEPAL.

<https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/ca0445d3-e3f3-4f40-a5ff-057a9a34f016/content>

Chishakwe, N., Murray, L., & Chambwera, M. (2012). *Building climate change adaptation on community experiences*. <https://www.osti.gov/etdeweb/servlets/purl/22073490>

CIIFEN. (2022). *Adaptación y Mitigación*. Centro Internacional Para La Investigación Del Fenómeno de El Niño. <https://ciifen.org/adaptacion-y-mitigacion/>

CMNUCC. (1992). *Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático*. <https://unfccc.int/resource/docs/convkp/convsp.pdf>

Conde, C., & Saldaña, S. (2007). Cambio climático en América Latina y el Caribe : Impactos , vulnerabilidad y adaptación. *Revista Ambiente y Desarrollo*, 23(2), 23–30.

file:///C:/Users/Usuario/OneDrive/Escritorio/MBCC/DOCUMENTOS/Cambio_climatico_en_America_Latina_y_el_Caribe_Imp.pdf

Cordero, V. (2016). *Análisis crítico de la estrategia nacional de erradicación de la pobreza en el Ecuador con énfasis en la relación de los conceptos de pobreza, vulnerabilidad, y cambio climático* [Universidad Andina Simón Bolívar].

<https://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/5352/1/T2083-MCCNA-Cordero-Analisis.pdf>

Dávila, J. L., Galeas, S., Guerrero, V. H., Pontón, P., Rosas, N. M., Sotomayor, V., & Valdivieso, C. (2011). *Nuevos materiales: aplicaciones estructurales e industriales* (Víctor Hug). Imprefepp.

file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Nuevos_materiales_aplicaciones_estructurales_e_industriales.pdf

Di Falco, S., Veronesi, M., & Yesuf, M. (2011). Does adaptation to climate change provide food security? A micro-perspective from Ethiopia. *American Journal of Agricultural Economics*, 93(3), 829–846.

- Díaz, G. (2012). El Cambio climático. *Ciencia y Sociedad*, XXXVII(2), 227–240.
<https://repositoriobiblioteca.intec.edu.do/bitstream/handle/123456789/1392/CISO20123702-227-240.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Dolan, A. H., & Walker, I. J. (2006). Understanding vulnerability of coastal communities to climate change related risks. *Journal of Coastal Research*, 1316–1323.
- ENEMDU. (2022). *Pobreza por Necesidades Básicas Insatisfechas*. Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo. <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/pobreza-por-necesidades-basicas-insatisfechas/>
- Espinoza Villar, J. C., Ronchail, J., Guyot, J. L., Cochonneau, G., Naziano, F., Lavado, W., De Oliveira, E., Pombosa, R., & Vauchel, P. (2009). Spatio-temporal rainfall variability in the Amazon basin countries (Brazil, Peru, Bolivia, Colombia, and Ecuador). *International Journal of Climatology: A Journal of the Royal Meteorological Society*, 29(11), 1574–1594.
<https://repositorio.senamhi.gob.pe/bitstream/handle/20.500.12542/72/Espinoza-villar-2009.pdf?sequence=1>
- Fawzy, S., Osman, A. I., Doran, J., & Rooney, D. W. (2020). Strategies for mitigation of climate change: a review. *Environmental Chemistry Letters*, 18(6), 2069–2094.
<https://doi.org/10.1007/s10311-020-01059-w>
- Fischer, G., Shah, M., N. Tubiello, F., & Van Velhuizen, H. (2005). Socio-economic and climate change impacts on agriculture: an integrated assessment, 1990–2080. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 360(1463), 2067–2083.
- Francou, B., Ramirez, E., Cáceres, B., & Mendoza, J. (2000). Glacier evolution in the tropical Andes during the last decades of the 20th century: Chacaltaya, Bolivia, and Antizana, Ecuador. *AMBIO: A Journal of the Human Environment*, 29(7), 416–422.
- Gabaldón, N. (1980). Algunos conceptos de muestreo. *División de Publicaciones. Facultad de Ciencias Económicas y Sociales. Universidad Central de Venezuela. Caracas, Venezuela*. g
- Galindo, L. M., Samaniego, J., Alatorre, J. E., & Ferrer, J. (2014). *Procesos de adaptación al cambio climático: análisis de América Latina*. CEPAL.
https://www.cepal.org/sites/default/files/news/files/sintesis_pp_cc_procesos_de_adaptacion

_al_cc.pdf

Gallopín, G. C. (2006). Linkages between vulnerability, resilience, and adaptive capacity. *Global Environmental Change*, 16(3), 293–303.

<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2006.02.004>

Garay, R. M., Tapia, R., Castillo, M., Fernández, O., & Vergara, J. (2018). Habitabilidad de edificaciones y ranking de discriminación basado en seguridad y sustentabilidad frente a eventuales desastres. Estudio de caso: Viviendas de madera. *Revista de Estudios Latinoamericanos Sobre Reducción Del Riesgo de Desastres REDER*, 2(2), 28–45.

<https://revistareder.com/ojs/index.php/reder/article/view/16/17>

García González, M. A. (2011). *Análisis de las características físicas y del comportamiento mecánico de las tejas cerámicas curvas antiguas y su evolución en el tiempo*. [Universidad Politécnica de Madrid].

https://oa.upm.es/10343/3/TESIS_MASTER_ALMUDENA_GARCIA_GONZALEZ.pdf

González, J., González, F., & Gonzalez, A. (2019). *El cambio climático y su afectación en la planificación y ordenamiento territorial en Ecuador* (Colloquium (ed.); Issue August).

https://www.researchgate.net/profile/Feliciano-Javier-Gonzalez-Delgado-2/publication/343399323_El_cambio_climatico_y_su_afectacion_en_la_planificacion_y_el_ordenamiento_territorial_en_Ecuador/links/5f281b2c458515b729febd0e/El-cambio-climatico-y-su-afectac

Gutierrez, A., & Castro, S. (2010). *Costes y beneficios de las opciones de adaptación : Una revisión de la literatura existente. Documento de síntesis*. 1–92.

https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/publicaciones/documentos-de-interes/Costes_beneficios_sintesis_tcm30-178339.pdf

Hahn, M. B., Riederer, A. M., & Foster, S. O. (2009). The Livelihood Vulnerability Index: A pragmatic approach to assessing risks from climate variability and change—A case study in Mozambique. *Global Environmental Change*, 19(1), 74–88.

<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2008.11.002>

Howden, S. M., Soussana, J.-F., Tubiello, F. N., Chhetri, N., Dunlop, M., & Meinke, H. (2007). Adapting agriculture to climate change. *Proceedings of the National Academy of Sciences*,

104(50), 19691–19696. <https://doi.org/10.1073>

Ibarrarán, M. E., Reyes, M., & Altamirano, A. (2013). Adaptación al cambio climático como elemento de combate a la pobreza. *Región y Sociedad*, 26(61).

https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-39252014000400001

INEC. (2022). *Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (ENEMDU), Junio 2022*.

IPCC. (2007). *Anexo I: Glosario*. Informe Del Grupo de Trabajo II - Impacto, Adaptación y Vulnerabilidad. https://archive.ipcc.ch/publications_and_data/ar4/wg2/es/annexsanexo-1.html

IPCC. (2014a). *Cambio climático 2014: Impactos, adaptación y vulnerabilidad. Resúmenes, preguntas frecuentes y recuadros multicapítulos. Contribución del Grupo de trabajo II al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático* (C. B. Field, V. R. Barros, D. J. Dokken, K. J. Mach, M. D. Mastrandrea, T. E. Bilir, M. Chatterjee, K. L. Ebi, Y. O. Estrada, R. C. Genova, B. Girma, E. S. Kissel, A. N. Levy, S. MacCracken, P. R. Mastrandrea, & L. L. White (eds.)).

https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/WGIIAR5-IntegrationBrochure_es-1.pdf

IPCC. (2014b). *Climate change 2014 : synthesis report* (R. Pachauri & L. Meyer (eds.)).

https://epic.awi.de/id/eprint/37530/1/IPCC_AR5_SYR_Final.pdf

IPCC. (2022). *Climate Change 2022 - Mitigation of Climate Change - Summary for Policymakers (SPM)*. Cambridge University Press, 1, 1–30.

https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg3/downloads/report/IPCC_AR6_WGIII_FullReport.pdf

Jori, G. (2009). El cambio climático como problema y el diálogo social como solución.

Investigaciones Geográficas (Esp), 48.

<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=17620925005>

Kokot, R. R., Codignotto, J. O., & Elissondo, M. (2004). Vulnerabilidad al ascenso del nivel del mar en la costa de la provincia de Río Negro. *Revista de La Asociación Geológica Argentina*, 59(3), 477–487. <http://www.scielo.org.ar/pdf/raga/v59n3/v59n3a12.pdf>

La Hora. (2022). *Investigación evidencia fuertes cambios en los patrones naturales de las precipitaciones y temperatura de Zapotillo, Saraguro y Yantzaza; durante los últimos 20*

- años. La Hora. <https://www.lahora.com.ec/loja/investigacion-unl-climaticas-ecosistemas/>
- Lhumeau, A., & Cordero, D. (2012). *Adaptación basada en ecosistemas : una respuesta al cambio climático*. International Union for Conservation of Nature PP - IUCN, Regional Office for South America. <https://policycommons.net/artifacts/1374986/adaptacion-basada-en-ecosistemas/>
- López, C. Y., Portaluppi, G., Calderón, B., Velásquez, M., Smith, P., Anders, A., & Dichtl, J. (2023). *Carolina Yazmín López*. <https://www.unepfi.org/wordpress/wp-content/uploads/2023/01/Como-los-Bancos-de-America-Latina-y-el-Caribe-se-Adaptan-al-Cambio-Climatico.pdf>
- MAATE. (2023). *Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático del Ecuador 2023 -2027*. https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2023/02/PNA_Plan-Nacional-de-Adaptacion_2023_2027.pdf
- Magrin, G. (2015). *Adaptación al cambio climático en América Latina y el Caribe*. <http://hdl.handle.net/11362/39842>
- Maldonado, J. H., & Moreno-Sánchez, R. (2014). Estimating the Adaptive Capacity of Local Communities at Marine Protected Areas in Latin America: a Practical Approach. *Ecology and Society*, 19(1). <https://doi.org/org/10.5751/ES-05962-190116>
- Ministerio de Agricultura Alimentación y medio Ambiente. (2014). Impactos, adaptación y vulnerabilidad—. In *Guía resumida del Quinto Informe de Evaluación del IPCC, Grupo de Trabajo II*. <https://fundacion-biodiversidad.es/sites/default/files/informacion-institucional/guia-gt2ar5-final.pdf>
- Molina, D. S. (2020). *EFEECTO DE LA INHIBICIÓN DE LA CORROSIÓN CON XANTINAS EN LA PROTECCIÓN DE HIERRO GRIS CON PARALOID-B72 EN MEDIO SALINO* [Universidad Nacional Autónoma de México]. <https://ru.dgb.unam.mx/bitstream/20.500.14330/TES01000815538/3/0815538.pdf>
- Moreno-Sánchez, R., & Guillermo, C. (2015). *Capacidad de adaptación al cambio climático en comunidades indígenas de la Amazonía peruana*. https://www.researchgate.net/publication/281006060_Capacidad_de_adaptacion_al_cambio

_climatico_en_comunidades_indigenas_de_la_Amazonia_peruana

- Moreno, R., & Carlos, G. (2015). *Capacidad de adaptación al cambio climático en comunidades indígenas de la Amazonía peruana* (S. Mateos (ed.); Issue September).
- Nakashima, D., Galloway, K., Thulstrup, H., Ramos, A., & Rubis, J. (2012). *Weathering Uncertainty Traditional knowledge for climate change assessment and adaptation* (D. McDonald (ed.)). <https://act-adapt.org/wp-content/uploads/2012/09/216613e.pdf>
- NEC. (2014). *Estructuras de hormigón armado*. <https://www.habitatyvivienda.gob.ec/wp-content/uploads/2023/03/8.-NEC-SE-HM-Hormigon-Armado.pdf>
- Nelson, G. C., Rosegrant, M. W., Koo, J., Robertson, R., Sulser, T., Zhu, T., Ringler, C., Msangi, S., Palazzo, A., & Batka, M. (2009). Cambio climático: el impacto en la agricultura y los costos de adaptación. *IFPRI*, 30.
<https://repositorio.marn.gob.gt/server/api/core/bitstreams/3f8c9c38-e0ba-464c-95cd-e08d56ec6cf8/content>
- O'Brien, K. L., & Wolf, J. (2010). A values-based approach to vulnerability and adaptation to climate change. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change*, 1(2), 232–242.
<https://asset-pdf.scinapse.io/prod/2050599067/2050599067.pdf>
- Ortiz Medrano, L. F. (2011). *Influencia de la humedad en el deterioro de las viviendas del barrio obrero de la ciudad de Puyo, cantón Pastaza, provincia de Pastaza* [Universidad Técnica de Ambato].
https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=los+materiales+como+ladrillo%2C+cemento+y+madera+que+sean+menos+propensos+a+absorber+o+retener+la+humedad+tendr%C3%A1n+una+mejor+resistencia+al+deterioro+causado+por+precipitaciones+frecuentes+o+altos+nive
- Papa Francisco. (2015). *Laudato SI'*: Carta encíclica del Sumo Pontífice Francisco: a los obispos, a los presbíteros y a los diáconos, a las personas consagradas y a todos los fieles laicos sobre el cuidado de la casa común. *Tipografía Vaticana*, 184.
https://www.oas.org/es/sg/casacomun/docs/papa-francesco-enciclica-laudato-si-sp.pdf%0Ahttp://www.costarricense.cr/pagina/franval/index_archivos/Page1247.htm

- Párraga, J. V., & Martillo, E. Z. (2019). *Soluciones para reducir la carga térmica a través de la cubierta* (Uleam (ed.)). <https://munayi.uleam.edu.ec/wp-content/uploads/2020/01/soluciones-para-reducir-carga-termica.pdf>
- PDOT. (2019). *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Gobierno Autónomo Descentralizado municipal del cantón Zamora 2019-2023*. [file:///C:/Users/Usuario/Downloads/diagnostico abril 2021.pdf](file:///C:/Users/Usuario/Downloads/diagnostico%20abril%202021.pdf)
- Peralta Gonzales, C. P. (2021). *Análisis del comportamiento físico y mecánico del adobe incorporando agregado reciclado y mucilago de tuna en Puno 2021* [Universidad César Vallejo]. file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Peralta_GCP-SD.pdf
- Piña Hernández, E. H. (2018). Prototipo de vivienda vertical social sustentable, enfoque en resistencia al cambio climático. *INVI*, 33(92). <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-83582018000100213>
- Piya, L., Maharjan, K. L., & Joshi, N. P. (2012). *Vulnerability of rural households to climate change and extremes: Analysis of Chepang households in the Mid-Hills of Nepal*.
- Rivva, E. (2006). Durabilidad y patología del concreto. In *Lima: Instituto de la Construcción y Gerencia*. [https://www.nehuenpeuman.edu.ar/gallery/ataques al concreto.pdf](https://www.nehuenpeuman.edu.ar/gallery/ataques%20al%20concreto.pdf)
- Rosatto, H., Botta, G. F., Becerra, A., Tardito, H., & Leveratto, M. (2016). Problemáticas del cambio climático en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires - aportes de las cubiertas vegetadas en la regulación térmica. *Revista de La Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Cuyo*, 48(1). http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S1853-86652016000100014&script=sci_arttext&tlng=pt
- Rosero Portilla, D. F. (2018). *Evaluación espacial de la vulnerabilidad al cambio climático en la cuenca del río Blanco ubicado en el departamento de Nariño* [Universidad Nacional de Colombia]. <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/1085921967.2018.pdf>
- Rossel, F., & Cadier, E. (2009). El Niño and prediction of anomalous monthly rainfalls in Ecuador. *Hydrological Processes: An International Journal*, 23(22), 3253–3260.
- Sanchez, M., & Zambrano, M. (2001). Retos para el Ecuador y la Comunidad Internacional frente al cambio climático. *AFESE* 54.

<https://www.afese.com/img/revistas/revista54/retoscambio.pdf>

Siclari, P. (2020). *Amenazas de cambio climático , métricas de mitigación y adaptación en ciudades de América Latina y el Caribe.*

https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/46575/4/S2000867_es.pdf

Smit, B., & Pilifosova, O. (2003). Adaptation to climate change in the context of sustainable development and equity. *Sustainable Development*, 8(9), 9.

<https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/69936524/wg2TARchap18-with-cover-page-v2.pdf?Expires=1659071620&Signature=UsYm2hjhiMd~8Gg9q5aw2M3v~rVDIY2YLiH-otY9upTR2E5Fa1CKEASuku7mxtznza4MkSdlLdo4ibiJclGcE71Kz8nv1v67ai4FXmRumBydnnvV6EnbQtpEUAo6OOA8kAAuMouviLLO4dQYq>

Smit, B., & Wandel, J. (2006). Adaptation, adaptive capacity and vulnerability. *Global Environmental Change*, 16(3), 282–292.

<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2006.03.008>

SNGRE. (2023). *SNGRE despliega acciones ante inundación en sector La Pituca, parroquia Timbara.* <https://www.gestionderiesgos.gob.ec/sngre-despliega-acciones-ante-inundacion-en-sector-la-pituca-parroquia-timbara/>

Speelman, E. N., Groot, J. C. J., García-Barrios, L. E., Kok, K., van Keulen, H., & Tiltonell, P. (2014). From coping to adaptation to economic and institutional change – Trajectories of change in land-use management and social organization in a Biosphere Reserve community, Mexico. *Land Use Policy*, 41, 31–44.

<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2014.04.014>

Torres, A. del C. J., Castillo-Acaro, E., Jiménez-Jiménez, L., & Pucha-Cofrep, D. (2022). Adaptación de sistemas naturales y sociales al cambio climático en el Ecuador: una revisión. *Bosques Latitud Cero*, 12(1), 54–71. https://drive.google.com/file/d/12_bNtRkvq4p-bUt1is9ZDkUh1AnJ9nM-/view

Treviño, J. A. (2023). Alternativas de estandarización para índices compuestos espacio-temporales. El caso del rezago educativo en los estados de México, 2000 a 2020.

Investigaciones Geográficas, 109. <https://doi.org/10.14350/rig.60615>

UNICEF. (2020). *Diagnóstico de la situación de las niñas, niños y adolescentes de Ecuador frente al cambio climático.*

file:///C:/Users/Usuario/OneDrive/Escritorio/MBCC/DOCUMENTOS/Ecuador_Cambio_climatico_CLAC_0.pdf.pdf

Villarroel Guamán, J. C., & Medina Medina, V. E. (2022). La remuneración y su evolución histórica en Ecuador frente a economías de primer mundo. *Sociedad & Tecnología*, 5(S1), 184–199. <https://doi.org/0.51247>

Yates, D. N. (1997). Climate change impacts on the hydrologic resources of South America: An annual, continental scale assessment. *Climate Research*, 9(1–2), 147–155. <https://doi.org/10.3354/cr009147>

Zabala, F. A., & Victorino, I. (2019). Capacidad adaptativa y vulnerabilidad de la cuenca del río Orotoy ante el cambio climático, a partir del análisis de las variables de los medios de vida. *Biodiversidad En La Práctica*, 4(1), 51–85. <https://revistas.humboldt.org.co/index.php/BEP/article/view/672/560>

11. Anexos

Anexo 1. Encuesta aplicada



CUESTIONARIO PROYECTO REPE

(a ser llenado por jefe o jefa de hogar de la zona seleccionada)

Tatiana Ojeda Luna, Paúl Eguiguren, Jennifer Rodríguez, Fanny Aguinsaca, Carmen Cuenca, Cecilia Fajardo

Llenar después de iniciar la encuesta		
Nombre del/la encuestador/a _____	Nombre de la comunidad _____	No. de encuesta _____
Llenar después de culminar la encuesta		
Persona que revisa en campo _____	Persona que sube los datos _____	Persona que aprueba la subida de datos _____

- Preguntar por el jefe/jefa de hogar seleccionado. Cuando el jefe/jefa de hogar no esté presente, pedir a una persona adulta que conozca sobre el hogar y las actividades que se desarrollan en la finca para que responda el cuestionario.
- Se debe explicar en detalle el modelo de consentimiento informado.
- No leer en voz alta el texto que resaltado en gris ya que estas son instrucciones para la persona que encuesta.
- Ninguna pregunta debe quedar sin respuesta sin ninguna justificación. En caso de que un campo específico no sea llenado, se debe hacer una distinción usando los siguientes códigos:

-1	no evaluado
-2	no sabe/no conoce
-3	no desea responder
-4	no aplica
0	indica el valor real "cero" de cualquier variable

- Los decimales deben ser expresados con coma.

MODELO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Presentación del/a encuestador/a

Buenos días / tardes

Mi nombre es _____, yo soy de la Universidad Nacional de Loja y estamos encuestando a los hogares de esta comunidad para saber sobre los usos de la tierra y para conocer la relación entre la gente y la naturaleza. La información que usted nos de, nos servirá para saber cómo se puede mejorar el manejo de los recursos para el beneficio de la gente local. La información será usada únicamente con fines científicos y será presentada en talleres locales al final del estudio.

- Su participación en esta encuesta es voluntaria.
- Me puede decir con total confianza si no desea participar o responder alguna pregunta.
- Me puede decir si alguna pregunta le incomoda y si no desea continuar.
- Me puede decir si alguna pregunta no es clara y necesita explicaciones adicionales.
- Su respuesta es anónima y confidencial, por lo que nadie sabrá sus respuestas. Nosotros no tenemos ninguna relación con el gobierno, por lo que ellos no sabrán sus respuestas.

Ahora me gustaría saber si ¿desea colaborar en esta encuesta? _____

1=sí; 2=no

Si la respuesta es no, agradecer y continuar con el siguiente hogar seleccionado.

1. INFORMACIÓN GENERAL

Ubicación del hogar (llenar esta sección antes de empezar la encuesta)

1. Provincia _____
2. Cantón _____
3. Parroquia _____
4. Comunidad _____
5. Dirección del hogar _____
6. Coordenadas (UTM) latitud _____ longitud _____
7. Distancia del centro de la comunidad al hogar en minutos _____ en km _____
8. Vía de acceso principal al hogar
 1= vía pavimentada de un carril 2= vía pavimentada de dos carriles 3= vía de tierra (segundo orden)
 4= camino de verano o temporal 5=sendero 6= río 99= otro especifique _____

Identificación del jefe/jefa de hogar (toda la información debe ser en torno al jefe o jefa de hogar)

9. Nombre del jefe/jefa de hogar _____
10. Sexo del jefe/jefa de hogar (llenar sin preguntar) 1= hombre 2= mujer 3= distinto
11. Nombre de respondente (si el jefe/a de hogar no está presente) _____
12. ¿Cómo se identifica según su cultura y costumbres?
 1=indígena indicar etnia _____ 2=mestizo 3=negro 4=montubio 5=blanco
 99=otro especifique _____
13. ¿Qué edad tiene el jefe/a de hogar? _____ años
14. ¿Hace cuantos años está su hogar en esta zona? _____ años
15. ¿Cuál es la **ocupación principal** del jefe/a de hogar?
 1=ninguno 2=quehaceres domésticos 3=agricultura 4=ganadería 5=jornal
 99=otros especifique _____
16. ¿Cuál es la ocupación secundaria del jefe/a de hogar?
 1=ninguno 2=quehaceres domésticos 3=agricultura 4=ganadería 5=jornal
 99=otros especifique _____
17. ¿Cuántos años estudió el jefe/jefa de hogar? _____ años
18. ¿Cuál fue el último nivel de estudios que alcanzó el jefe/jefa de hogar?
 1=ninguno 2=inicial 3=priMaríaincompleta 4=priMaríacompleta 5=secundaria incompleta
 6=secundaria completa 7=tecnología 8= universidad incompleta 9= universidad completa
 10= posgrado 99= otros especifique _____

Composición del hogar

19. ¿Cuántas personas, incluyendo al jefe/a de hogar, han vivido en su hogar en los últimos 12 meses?

¿Cuántas de esas son _____?		¿Cuántas de esas son menores a 15 años?		¿Cuántas de esas son mayores a 65 años?		¿Cuántas de esas están entre 15 y 65 años?	
mujeres	hombres	mujeres	hombres	mujeres	hombres	mujeres	hombres

2. ACTIVIDADES ECONÓMICO-PRODUCTIVAS

Ahora vamos a hablar de los cultivos que usted siembra.

20. ¿Cuáles son los cinco cultivos más importantes que su hogar cosechó en los últimos 12 meses?

ID parc h (co mo apar ece en preg unta 20 y 24)	Cómo prepar ó el terren o para el culti vo PREP	Cultiv principal (anotar variedad)	Qué edad tiene el cultivo	Qué área tiene de ese cultivo (ha)	# plantas sembradas	Cuánta s veces cosechó en el último año	Cuánto sacó por cosecha	Unid ad (saco, qq, l, racima)	Equiv alencia a en kg	Cuánto consumi ó el hogar por cosecha	Cuánto vendió por cosecha	Es peso fresco o seco 2.PESO	En dónde vendió 3. MERC	A cómo vendió (precio por unidad local)	Preci o por kg	Cuánt o gastó en fertiliz antes, pestici das, herbic idas	Cuánto gastó en mano de obra alquilad	Cuánto gastó en transporte y venta	Cuánto gastó en alquiler de tierra	Cuánto gastó en maquina ria

1. PREP: 1= quema; 2= ara; 3= roza; 4 =fumiga
2. PESO: 1= fresco; 2= seco
3.MERC: 1= mercado localizado en la misma parroquia; 2= mercado localizado en la capital provincial; 3= mercado localizado en la provincia vecina; 4= intermediario; 5=

exportación; 6= mercado localizado en la misma comunidad; 7= mercado localizado en la municipalidad vecina; 99= otros (especificar)

*Si la mano de obra es pagada con alimentos, intercambio de trabajo, o una mezcla de alimentos, trabajo y dinero, indicar detalles.

Ahora vamos a hablar de los animales que usted cría.

21. ¿Cuáles son los cinco animales adultos más importantes que ha criado en los últimos doce meses?

Tipo de animal	Cuántos adultos tiene ahora	Cuántos adultos tuvo en los últimos 12 meses	Cuántos adultos vendió en los últimos 12 meses	A cómo vendió cada uno	En dónde vendió	Cuántos consumió el hogar	Cuántos se perdieron o murieron	Cuántos compró hace un año	A cómo los compró	Cuántos han nacido o le han regalado	Cuánto gastó en medicina, alimento, etc. (insumos comprado)	*Cuánto gastó en mano de obra alquilada	Cuánto gastó en transporte y venta
1. ANIML					2. MERC								

1. ANIML 1= Ganado lechero 2= Ganado para carne 3= Ganado para leche y carne 4= Cabras 5= Ovejas 6= Cerdos 7= Burros	8= Caballos 9= Patos 10=Pollos 11= Cuyes 12= Conejos 13= Pavos 99= Otros (especifique)	2. MERC 1= mercado localizado en la misma municipalidad/ciudad 2= mercado localizado en la capital de la provincial 3= mercado localizado en la provincia vecina 4= intermediario	5= exportación 6= mercado localizado en la misma parroquia 7= mercado localizado en la municipalidad vecina 99= otros (especificar)
--	--	--	--

*Si la mano de obra es pagada con alimentos, intercambio de trabajo, o una mezcla de alimentos, trabajo y dinero, indicar detalles en columna sobre mano de obra.

22. ¿Qué productos ha sacado de los animales que ha criado en estos últimos 12 meses?

(Evitar la doble contabilidad. Incluir solamente los productos que no se usaron como insumo para producir otros productos).

Tipo de producto 1. ANIMPRO	Unidad de producción (litros, libras, costales, etc.)	Qué cantidad dejó para el consumo del hogar	Qué cantidad vendió	En donde vendió 2. MERC	A cómo vendió	Cuánto gastó en materiales, o insumos comprados	Cuánto gastó en *mano de obra alquilada	Cuánto gastó en transporte y venta

1. ANIMPRO: 1= carne; 2= leche; 3= mantequilla; 4= queso; 5= huevos; 6= pieles y cueros; 7= lana; 8= excremento; 9= panales de abeja; 10= miel; 99= otros (especifique)

2. MERC: 1= mercado localizado en la misma municipalidad/ciudad; 2= mercado localizado en la capital de la provincial; 3= mercado localizado en la provincia vecina; 4= intermediario; 5= exportación; 6= mercado localizado en la misma parroquia; 7= mercado localizado en la municipalidad vecina; 99= otros (especificar)

*Si la mano de obra es pagada con alimentos, intercambio de trabajo, o una mezcla de alimentos, trabajo y dinero, indicar detalles en columna sobre mano de obra alquilada.

23. En los últimos cinco años ¿ha recibido asistencia técnica para la producción de algún cultivo o para la crianza de algún animal? capttec

1=sí Llenar la siguiente tabla

2=no Ir a pregunta 30

¿En qué tema recibió la capacitación? (e.g., cultivos, ganadería, pesca, etc.)	¿Quién dio la asistencia?	¿Cuándo la recibió? (año)	¿Quiénes participaron? (e.g., toda la comunidad, solo miembros de asociación, etc.)

--	--	--	--

Ahora vamos a hablar de los usos del bosque

24. ¿Qué maderas, árboles, leña o carbón ha sacado del bosque en los últimos 12 meses?

Qué sp. (nombre local)	Quién colectó 1. COLEC	Cada qué tiempo colecta 2. FREQ	De dónde lo sacó (ID parche) (copiar ID de pregunta 20 y 24)	Qué área estimada aprovechó (ha)	Unidad (árbol en pie, tabla, tablón, listón, postes, etc.)	Qué dimensiones tienen	Cuánto sacó en total	Cuánto usó para el hogar	Cuánto vendió	A qué precio	En dónde vendió 3. MERC	Cuánto gastó en transporte y venta	Cuánto gastó en insumos comprados y mano de obra alquilada

1. COLEC: 1=solo/principalmente mujeres adultas; 2=tanto hombres como mujeres adultos; 3= solo/principalmente el esposo u hombres adultos; 4= solo/principalmente niñas (<15 años); 5=solo/principalmente niños (<15 años); 6=solo/principalmente niños y niñas (<15 años); 7=todos los miembros del hogar por igual; 99= otros (especifique)
2. FREQ: 1= todos los días; 2= una vez por semana; 3= una vez al mes; 4= dos veces al año; 99= otro (especifique)
3. MERC: 1= mercado localizado en la misma municipalidad/ciudad; 2= mercado localizado en la capital de la provincial; 3= mercado localizado en la provincia vecina; 4= intermediario; 5= exportación; 6= mercado localizado en la misma parroquia; 7= mercado localizado en la municipalidad vecina; 99= otros (especificar)

25. ¿En los últimos 12 meses, ha consumido....?

	Qué planta sacó (nombre local)	Quién colectó 1. COLEC	Cuántas veces sacó en el último año 2. FREQ	De dónde la sacó ID (copiar ID de pregunta 20y24)	Cómo la cosechó 3. APROV	Cuánto sacó en total	Unidad local (eg. costal, canasta, tongo, litros, etc.)	Cuánto usó para el hogar	Cuánto vendió	A cómo vendió	En dónde vendió 4. MERC	Cuánto gastó en transporte y venta	Cuánto gastó en materiales o insumos comprados y mano de obra alquilada
Frutos, raíces, semillas													
Aceites, leches, resinas													
Plantas medicinales para curar a las personas													
Plantas medicinales para curar a los animales													
Planta que sirva como insecticida, fungicida													
Plantas para dar de comer a los animales													
Plantas para algún ritual													

Plantas ornamentales													
Otros tipos de plantas													
1. COLEC: 1=solo/principalmente mujeres adultas; 2=tanto hombres como mujeres adultos; 3= solo/principalmente el esposo u hombres adultos; 4= solo/principalmente niñas (<15 años); 5=solo/principalmente niños (<15 años); 6=solo/principalmente niños y niñas (<15 años); 7=todos los miembros del hogar por igual; 99= otros (especifique)													
2. FREQ: 1= todos los días; 2= una vez por semana; 3= una vez al mes; 4= dos veces al año; 99= otro (especifique)													
3. APROV: 1=sacó toda la planta; 2= cortó solo la parte útil; 3= recolecto solo las semillas; 4= sacó solo los frutos; 5= sacó solo las hojas; 99= otros													
4. MERC: 1= mercado localizado en la misma municipalidad/ciudad; 2= mercado localizado en la capital de la provincial; 3= mercado localizado en la provincia vecina; 4= intermediario; 5= exportación; 6= mercado localizado en la misma parroquia; 7= mercado localizado en la municipalidad vecina; 99= otros (especificar)													

Continuación de tabla (mantener el mismo orden)

Anotar nuevamente la sp.	La sp. es un árbol, arbusto, hierba... 5. FORMV	Qué parte de la planta usa	Para qué la usa 6. USOS	Cómo la usa 7. USOFR	En qué época la recolecta 8. EPOC	¿Este producto ha aumentado o disminuido en los últimos 5 años? 9. DISP	Por que razón (solo en caso de aumento o disminución) 10. RAZON	Observaciones

5. FORMV 1= árbol 2= arbusto 3= hierba 4= bejuco 5= liana 6= palma 99= otro (especifique)	6. USOS 1= alimentación y bebidas 2= aceites esenciales 3= artesanías 4= medicina humana 5= medicina veterinaria 6= tóxicos 7= látex, resinas 8= colorantes/ tintes 9= forraje 10= místico/rituales 11= ornamental 99= otro (especifique)	7. USOFR 1= cocido 2= infusión 3= crudo 4= tejido 5= triturado 99= otro (especifique)	8. EPOC 1= seca 2= lluviosa 3= todo el tiempo	9. DISP 1= ha aumentado 2= ha disminuido 3= se mantiene igual	10. RAZON Aumento 1= siembra en finca propia 2= siembra en áreas comunitarias 3= regeneración natural Disminución 4= tumba 5= pestes 6= incendios 99= otro (especifique)			

Pertenencia a grupos u organizaciones

26. ¿Usted o alguien de su hogar es parte de alguna organización de usuarios del bosque, productores agrícolas o ganaderos? 1=sí Llenar la siguiente tabla 2=no Ir a pregunta 34

Nombre del grupo, asociación u organizac.	Qué tipo de organización es 1.GRP	Qué grado de organización tiene 2. GRPORA	Por qué se unió al grupo 3. GRPORA	¿Qué acciones de manejo del bosque realizan? (mult. respuestas) 4. MANFOR	En este grupo comparten recursos, equipos	El grupo comercializa los productos en conjunto
					1=sí <input type="checkbox"/> cuáles _____ _____ _____	1=sí <input type="checkbox"/> cómo distribuyen los beneficios _____ _____
1. GRP 1= grupo madereros 2= grupo de cazadores 3= asoc. de mujeres 4= asoc. de agricultores 5= asoc. de jóvenes 99 =otro (específic)	2. GRPORA 1= org. con personería jurídica, con reuniones frecuentes 2= org. sin personería jurídica, pero con reuniones 3= hay la org. pero no se reúnen	3. GRPORA 1= incrementar el acceso/derechos hacia productos forestales para mi hogar 2= generar ingreso adicional 3= ayudar a mejorar el manejo forestal actual 4= acceder a otros beneficios, e.g., apoyo estatal, donaciones 5= para proteger el bosque para futuras generaciones 6= ser respetado y reconocido como una persona responsable en la comunidad 7= aspecto social (reunirse con gente, trabajar en grupo, temor a exclusión) 99 = otro (especificar)	4. MANFOR 1= plantar árboles 2= educación sobre el manejo forestal (protección) 3= cortar árboles indeseables (competencia) 4= proteger árboles deseables para promover regeneración natural de estas especies 5= cosecha de árboles 6= proteger áreas de bosque para servicios ecosistémicos e.g. microcuencas 99 = otro (especificar)			

Pesca y acuicultura

27. ¿Qué peces ha sacado o cosechado en los últimos 12 meses?

Qué peces (nombre local)	De dónde los pescó 1.ORIGN	Cuánto pescó en total (kg)	Cuánto dejó para el consumo del hogar (kg)	Cuánto vendió (kg)	En dónde vendió 2.MERC	A cómo vendió por kg	Cuánto gastó en materiales, insumos, mano de obra alquilada ,

1.ORIGN 1= pozas, peceras, piscinas 2= lagos, lagunas, ríos 99= otro (especifique)		2.MERC 1= mercado localizado en la misma municipalidad/ciudad 2= mercado localizado en la capital de la provincial 3= mercado localizado en la provincia vecina 4= intermediario			5= exportación 6= mercado localizado en la misma parroquia 7= mercado localizado en la municipalidad vecina 99= otros (especificar)		

Otras fuentes de ingreso

Ingreso fuera de finca

28. ¿Alguna persona de su hogar ha trabajado en fincas de otras personas en los últimos 12 meses?

Persona	Cuántos días trabajó en los últimos 12 meses	Cuánto le pagaron por día	Además de la plata, le dieron comida, parte de la cosecha, etc.
Persona 1			
Persona 2			
Persona 3			
Persona 4			

Ingreso no agrícola

29. ¿Alguna persona de su hogar ha tenido algún trabajo diferente a la agricultura en los últimos 12 meses, como por ejemplo en la **minería**?

Persona	En qué trabajó (e.g. albañil, sector público, minería, empleado doméstico)	Ese trabajo fue permanente, casual, temporal, por contrato 1. TRABJ	Cuántos días trabajó	Cuánto le pagaron por día Ir a "en especie" si el pago no fue con dinero.	Además de la plata, le dieron comida, vivienda, etc
Persona 1					
Persona 2					
Persona 3					

1. TRABJ: 1= permanente; 2= casual; 3= por contrato; 4= temporal

30. ¿Alguna persona de su hogar ha tenido un negocio propio diferente a la agricultura en los últimos 12 meses, como por ejemplo un taxi, camioneta, tienda, etc?

Persona	Qué negocio (e.g. tienda, taxi propio, arrendamiento)	Qué vende en ese negocio	Cuánto meses trabajó en el último año	Cuánto ganó al mes	Cuánto gastó en materiales y suministros por mes	Qué otros gastos tuvo por mes (e.g. comercializn, mano de obra, electricidad, gasolina)
Persona 1						
Persona 2						
Persona 3						
Persona 4						

31. ¿En los últimos 12 meses, alguien de su hogar ha recibido plata de...? (Leer todas las opciones)

	# personas que reciben	Cuántas veces recibieron por persona en los últimos 12 meses	Cuánta plata recibieron por persona por vez
Familiares que viven en otra parte del país			
Familiares que viven en otro país			
Pensión de jubilación			
Herencia, pago de intereses, criptomonedas, alquiler de edificios, etc.			
Apoyo de la comunidad			
Apoyo del gobierno (diferente a los bonos)			
Plata de Socio Bosque o Socio Restauración			
Bono de Desarrollo Humano (BDH)			
Bono para discapacitados Joaquín Gallegos Lara			
Plata de otro lado, especifique _____			

32. ¿Alguien del hogar ha pedido un préstamo en los últimos 12 meses? 1=sí 2=no Ir a pregunta 45

33. ¿Le dieron ese préstamo? 1=sí 2=no 3= está en proceso

34. ¿A quién pidió el préstamo?

1= banco privado 2= banco gobierno (BNF, BIESS, etc.) 3= anticipo BDH 4= cooperativa

5= ONG 6= persona privada (vecino, familia, etc.)

35. ¿Cuánto pidió de préstamo? _____ USD

36. ¿Cuál fue el motivo por el que solicitó el préstamo?

3. CAMBIO CLIMÁTICO

37. ¿En los últimos 10 años ha notado un cambio en el clima de esta localidad?

1=sí Llenar la siguiente tabla 2=no Ir a pregunta 56

¿Qué cambios de clima **importantes** ha notado en los últimos 10 años (leer opciones)?

Cambios percibidos	Anote si la persona percibió el cambio 1=sí; 2= no	Año en que sucedió	¿Cuántos días duró?	¿Cómo le afectó?	¿Qué hizo usted para disminuir el problema?	¿Qué hizo la comunidad?
Ola de calor o altas temperaturas						
Lluvias intensas						
Sequía extrema						
Heladas						
Inundaciones						
Presencia de plagas o enfermedades						
Otro (especifique)						

38. ¿Cuál cree que es la principal causa de estos cambios (leer opciones)? (anotar una sola opción)

1= contaminación 2= tumba de bosques 99= otra especifique _____

Afectación del cambio climático en la agricultura

39. ¿En los últimos 10 años, ha notado algún problema en sus cultivos debido al clima?

1=sí Llenar la siguiente tabla 2=no Ir a pregunta 57 Leer todas las opciones

	¿Qué cultivo se afectó?	¿Qué hizo para superar el problema? 1.ADAPAGR	¿Cuánto gastó/perdió por este problema? (aproximado)
Ha notado pérdida o disminución de cultivo por inundación			
Ha notado pérdida o disminución de cultivo por helada (frio extremo)			
Ha notado pérdida o disminución de cultivo por sequía (falta de agua)			
Ha notado pérdida o disminución de cultivo por plagas (que tipo de plaga)			
Qué otro problema ha tenido en sus cultivos debido al clima _____			

1.ADAPAGR : 1= nada; 2= rotar y asociar cultivos; 3= fertilizar con biol; 4= fertilizar con agroquímicos; 5= cosechar/almacenar aguaj; 6= dejar de cultivar ese cultivo; 7= sembrar en otra época; 99= otro (especifique)

Afectación del cambio climático en la ganadería

40. ¿En los últimos 10 años, ha notado algún problema en sus animales debido al clima?

1=sí Llenar la siguiente tabla

2=no Ir a pregunta 58

Leer todas las opciones

	¿Qué animales se vieron afectados?	¿Qué hizo para superar esto? 1.ADAPGAN	¿Cuánto gastó/perdió por este problema? (aproximado)
Ha habido enfermedades o muerte de animales por inundación			
Ha habido enfermedades o muerte de animales por helada (frío extremo)			
Ha habido enfermedades o muerte de animales por sequía (falta de agua)			
Ha habido algún otro problema con sus animales debido al clima _____			

1. ADAPGAN: 1= nada; 2= sembrar árboles para sombra; 3= dejar de criar esos animales; 99= otro (especifique)

Afectación del cambio climático en los recursos hídricos

41. ¿De dónde viene el agua que usted consume (leer opciones)?

Fuente	Agua para consumo del hogar (cocinar, bañarse, lavar platos, etc.)	Agua para riego (cultivos y animales)
Red de agua potable		
Tubería		
Canal o acequia		
Río		
Laguna		
Lluvia		
Ojo de agua		

42. En invierno: ¿cuántas horas de agua tiene para el consumo del hogar? _____ horas/día
¿cuántos días por semana puede acceder? _____ días/semana

En verano: ¿cuántas horas de agua tiene para el consumo del hogar? _____ horas/día
¿cuántos días por semana puede acceder? _____ días/semana

43. En invierno: ¿cuántas horas de agua tiene para riego? _____ horas/día
¿cuántos días por semana puede acceder? _____ días/semana

En verano: ¿cuántas horas de agua tiene para riego? _____ horas/día
¿cuántos días por semana puede acceder? _____ días/semana

44. ¿Qué tan satisfecho está con la cantidad de agua que recibe para **consumo humano** en invierno?

1= nada satisfecho 2= poco satisfecho 3= satisfecho 4= muy satisfecho

45. ¿Qué tan satisfecho está con la cantidad de agua que recibe para consumo humano en **verano**?

1= nada satisfecho 2= poco satisfecho 3= satisfecho 4= muy satisfecho

46. ¿Qué tan satisfecho está con la cantidad de agua para **riego** en invierno?

1= nada satisfecho 2= poco satisfecho 3= satisfecho 4= muy satisfecho

47. ¿Qué tan satisfecho está con la cantidad de agua para riego en **verano**?

1= nada satisfecho 2= poco satisfecho 3= satisfecho 4= muy satisfecho

48. ¿Qué hace cuando le falta el agua para consumo humano...? Leer todas las opciones

Medida	Marcar con una X la opción	Desde cuándo lo utiliza aprox. (desde siempre o indicar año reciente)	Cuántas veces por semana lo usa normalmente al año	Tiempo que tarda en la recolección por semana (en minutos)	Tiempo en llegar (minutos)	Transporte que usa para llegar al sitio de recolección	Cuánto paga cada vez que compra el agua de esa fuente
Usa agua de un pozo que tenga en su casa						NA	NA
Bombea agua con bomba a motor						NA	Costo combustible o electricidad: _____
Usa agua de un pozo público							NA
Recoge lluvia aglluv				NA	NA	NA	NA
Usa agua del tanquero							
Recoge agua del río o quebrada agrio							NA
Compra agua			Cuántas veces ha comprado: _____ # de bidones o de barriles por vez: _____	NA			Costo por bidón o por barril: _____
Alguna otra fuente de agua que use (espec):							
Nada							

49. ¿Ha cambiado la cantidad de agua que Ud. recibe en los últimos cinco años (leer opciones)?

1= ha disminuido 2= se mantiene igual Ir a pregunta 69 3= ha aumentado

50. ¿Cuál podría ser la razón de ese cambio (leer opciones)?

1 = aumento de lluvia 2 = disminución de lluvia 3=temperaturas altas 99=otro Especifique _____

51. ¿En años pasados les llegaba agua de otras fuentes que hoy en día ya no están?

1= sí ¿De qué fuentes recibía agua antes? _____

2= no

Afectación del cambio climático en la meteorología

52. ¿En años pasados llovía menos, igual, o más de lo que llueve ahora? _____

1= menos 2= igual Ir a pregunta 72 3= más

53. ¿Hace cuántos años cambió la cantidad de lluvia?

1= en los últimos 5 años 2= entre 6 y 10 años 3= entre 11 y 15 años 4= 16 y 20 años 5= más de 21 años

54. ¿En años pasados se podía depender de la lluvia para la siembra? 1 = sí 2 = no

55. ¿En la actualidad se puede depender de las lluvias para la siembra? 1 = sí 2 = no

56. ¿En la actualidad ¿cuáles son los meses de invierno en su comunidad? _____

57. ¿En la actualidad ¿cuáles son los meses de verano en su comunidad? _____

58. ¿Qué ha hecho cuando ha habido calores extremos?

1= usar protección personal (sombrero, gorra, protector solar) 2 = siembra de árboles 3 = manejar y controlar el fuego 4= no sabe 99=otros

4. ACTIVOS DEL HOGAR

59. ¿Su hogar tiene..?

Casa propia	
1= no <input type="checkbox"/> 2= es único dueño <input type="checkbox"/> 3= es el dueño junto con otros hogares <input type="checkbox"/> 4= alquila la casa solo <input type="checkbox"/>	
5= alquila la casa con otros hogares <input type="checkbox"/> 99= otros <input type="checkbox"/> especifique _____	
Cuál es el material predominante de las paredes	
1= barro/adobe <input type="checkbox"/> 2= madera (tablas, plywood) <input type="checkbox"/> 3= hojas de zinc u otro metal <input type="checkbox"/> 4= ladrillo o cemento <input type="checkbox"/> 5= cañas / paja / hierba / fibras / de bambú <input type="checkbox"/>	
99= otros <input type="checkbox"/> especifique _____	
Cuál es el material predominante del techo	
1= paja <input type="checkbox"/> 2= madera (plywood) <input type="checkbox"/> 3= hojas de zinc u otro metal <input type="checkbox"/> 4= teja <input type="checkbox"/> 99= otros <input type="checkbox"/> especifique _____	
Cuántos m ² aproximadamente tiene la casa	_____ m ²
Valoración del estado de la vivienda (no preguntar)	
1= mal estado, riesgoso <input type="checkbox"/> 2= aceptable, pero deteriorado <input type="checkbox"/> 3= bueno <input type="checkbox"/> 4= excelente estado <input type="checkbox"/>	

60. ¿Qué bienes tiene su hogar?

Tipo	Número de unidades que tiene	Edad estimada (años) si posee varias unidades, anotar el promedio
1. Carro/camioneta		
2. Tractor		
3. Moto		
4. Bicicleta		
5. Teléfono/celular		
6. TV		
7. Radio		
8. Cocina (gas or eléctrica)		
9. Refrigeradora		
10. Motosierra		
11. Otros (especifique)		

5. EVALUACIÓN DE LA PERSONA ENCUESTADA

(evaluar al final de la encuesta sin preguntar)

<p>61. ¿Cómo se comportó el encuestado durante la entrevista? _____ comport 1= comportamiento neutro; 2= estuvo molesto y contrariado; 3= se rió abierta y frecuentemente</p>	
<p>62. Basado en su impresión y en lo que observó (casa, bienes, etc.) ¿qué tan acomodado considera ese hogar comparado con los otros hogares de la comunidad? _____ riqueza 1= peor que los demás; 2= similar a los demás; 3= mejor que los demás</p>	
<p>63. ¿Qué tan confiable es la información dada por el encuestado? _____ confianza 1= poco confiable; 2= racionalmente confiable; 3= muy confiable</p>	

Antes de finalizar, me gustaría preguntarle si ¿tiene alguna pregunta?

<p>Observaciones finales del encuestador</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>

¡Muchas gracias por su colaboración!

Anexo 2. Puntuación de los materiales de construcción de las paredes de las viviendas de las comunidades rurales del cantón Zamora

Material de construcción de las paredes	Criterios para determinar la valoración de la resistencia del material								
	Resistencia a la humedad	Durabilidad frente a cambios de temperatura	Capacidad de aislamiento térmico	Resistencia a la corrosión	Estabilidad estructural	Sostenibilidad	Costo y disponibilidad	Puntuación total	Ponderado a 10
Barro / adobe	0	0	1	1	0,5	1	0,5	4	5,71
Hojas de zinc u otro metal	1	0,5	0	0,5	0	1	0,5	3,5	5,00
Ladrillo o cemento	1	1	1	1	1	0,5	1	6,5	9,29
Madera y ladrillo	0,5	0,5	0,5	1	1	0,5	1	5	7,14
Madera / tabla	0	0	1	1	1	0,5	1	4,5	6,43

1=alto; 0,5=medio; 0=bajo

Anexo 3. Puntuación de los materiales de construcción del techo de las viviendas de las comunidades rurales del cantón Zamora

Material de construcción del techo	Criterios para determinar la valoración de la resistencia del material											
	Resistencia a la humedad	Durabilidad frente a cambios de temperatura	Capacidad de aislamiento térmico	Resistencia a la corrosión	Estabilidad estructural	Sostenibilidad	Costo y disponibilidad	Durabilidad frente a la radiación solar	Resistencia a vientos y tormentas	Capacidad de drenaje	Puntuación total	Ponderado a 10
Hojas de zinc u otro metal	1	0,5	0	0,5	1	1	0,5	1	0,5	0,5	6,5	6,50
Madera	0	0	1	1	0	0,5	1	0	0,5	0	4	4,00
Teja	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	9	9,00
Teja y zinc	1	1	0	0,5	1	1	1	1	0,5	0,5	7,5	7,50
Terraza	0,5	0,5	0	1	1	0	1	1	1	0	6	6,00

1=alto; 0,5=medio; 0=bajo

Anexo 4. Índice de capacidad adaptativa de los hogares afectados por eventos climáticos extremos de las comunidades rurales el cantón Zamora.

Parroquia	Comunidad	Índice de Capacidad Adaptativa
Timbara	Jambue	3,80
Timbara	Jambue	5,08
Timbara	Jambue	5,49
Timbara	Martin Ujukam	6,48
Timbara	Martin Ujukam	4,92
Timbara	Martin Ujukam	4,93
Timbara	Martin Ujukam	3,64
Timbara	Numbami	4,99
Timbara	Numbami	4,70
Timbara	Numbami	3,33
Timbara	Numbami	3,73
Timbara	Numbami	5,39
Timbara	Numbami	4,75
Timbara	Numbami	4,49
Timbara	numbami	5,48
Timbara	numbami	2,97
Timbara	numbami	4,52
Timbara	numbami	3,88
Timbara	Pituca	3,71
Timbara	Pituca	3,00
Timbara	Pituca	3,11
Timbara	Pituca	4,42
Timbara	Pituca	3,12
Timbara	Pituca	5,05
Timbara	Pituca	3,09
Timbara	Pituca	3,22
Timbara	Pituca	2,84
Timbara	Pituca	2,91
Timbara	Pituca	3,84
Timbara	Pituca	5,35
Timbara	Pituca	5,71
Timbara	Pituca	5,01
Timbara	Pituca	3,58
Timbara	Romerillo	4,97
Timbara	Romerillo	3,72
Timbara	Romerillo	5,98
Timbara	Romerillo	4,02
Timbara	Romerillo	4,08
Timbara	Romerillo	2,71
Timbara	Romerillo	3,95
Timbara	Romerillo	3,46

Parroquia	Comunidad	Índice de Capacidad Adaptativa
Timbara	Romerillo	4,61
Timbara	Romerillo	3,14
Timbara	Romerillo	3,00
Timbara	Romerillo	5,04
Timbara	Romerillo	4,25
Timbara	Romerillo	4,48
Timbara	Romerillo	4,8
Timbara	Romerillo	3,84
Timbara	Romerillo	3,16
Timbara	Romerillo	6,07
Timbara	Romerillo	4,46
Timbara	Romerillo	2,62
Timbara	Romerillo	3,84
Timbara	Romerillo	4,82
Timbara	Sakantza	3,60
Timbara	Sakantza	4,83
Timbara	Sakantza	3,56
Timbara	Sakantza	2,85
Timbara	Sakantza	4,43
Timbara	Sakantza	3,84
Timbara	Sakantza	4,80
Timbara	Sakantza	4,24
Timbara	Sakantza	4,13
Timbara	Sakantza	4,33
Timbara	Sakantza	3,07
Timbara	Sakantza	4,32
Timbara	Sakantza	4,50
Timbara	Sakantza	5,41
Timbara	Sakantza	4,59
Timbara	Sakantza	4,78
Timbara	Sakantza	4,69
Timbara	Sakantza	5,29
Timbara	Sakantza	3,81
Timbara	Sakantza	3,11
Timbara	Santa Cecilia	5,20
Timbara	Santa Cecilia	3,51
Timbara	Santa Cecilia	5,24
Timbara	Santa Cecilia	4,39
Timbara	Santa Cecilia	3,3
Timbara	Santa Cecilia	5,00
Timbara	Santa Cecilia	4,7
Timbara	Santa Cecilia	6,15
Timbara	Santa Cecilia	5,62
Timbara	Santa Cecilia	5,28

Parroquia	Comunidad	Índice de Capacidad Adaptativa
Timbara	Sevilla de oro	4,44
Timbara	Sevilla de oro	3,76
Timbara	Sevilla de oro	2,86
Timbara	Sevilla de oro	3,74
Timbara	Sevilla de oro	4,86
Timbara	Sevilla de oro	4,63
Timbara	Sevilla de oro	4,36
Guadalupe	Cantzam	5,23
Guadalupe	Cantzam	4,26
Guadalupe	Cantzam	3,97
Guadalupe	Cantzam	3,39
Guadalupe	Cantzam	4,46
Guadalupe	Cantzam	4,45
Guadalupe	Conchay	3,13
Guadalupe	Conchay	3,47
Guadalupe	El carmelo	2,19
Guadalupe	El carmelo	3,54
Guadalupe	El carmelo	3,65
Guadalupe	El carmelo	3,30
Guadalupe	El carmelo	2,27
Guadalupe	El carmelo	3,37
Guadalupe	El carmen	3,98
Guadalupe	El carmen	3,65
Guadalupe	El carmen	3,36
Guadalupe	El carmen	3,28
Guadalupe	El carmen	3,14
Guadalupe	El progreso	3,18
Guadalupe	El progreso	3,87
Guadalupe	El progreso	2,58
Guadalupe	Guaguayme	3,10
Guadalupe	Guaguayme	3,05
Guadalupe	Guaguayme	4,86
Guadalupe	Guaguayme	3,98
Guadalupe	Guaguayme	3,72
Guadalupe	Guaguayme	6,16
Guadalupe	Guaguayme	4,28
Guadalupe	Guaguayme	3,86
Guadalupe	La saquea	2,91
Guadalupe	La saquea	4,05
Guadalupe	Piuntza	2,49
Guadalupe	Piuntza	4,47
Guadalupe	Piuntza	3,34
Guadalupe	Piuntza	3,91
Guadalupe	Piuntza	4,80

Parroquia	Comunidad	Índice de Capacidad Adaptativa
Guadalupe	Piuntza	4,43
Guadalupe	San Agustín	3,24
Guadalupe	San Agustín	4,16
Guadalupe	San Antonio	6,38
Guadalupe	San Antonio	6,10
Guadalupe	San Antonio	3,57
Guadalupe	San Juan	3,62
Guadalupe	San Juan	3,94
Guadalupe	San Juan	4,07
Guadalupe	San Juan	4,28
Guadalupe	San Ramon	2,78
Guadalupe	San Ramon	2,71
Guadalupe	San Ramon	3,31
Guadalupe	San Ramon	4,07
Guadalupe	San Ramon	3,92
Guadalupe	San Ramon	4,38
Guadalupe	Santa Cruz	4,32
Guadalupe	Santa Cruz	3,79
Guadalupe	Santa Cruz	3,26
Guadalupe	Santa Cruz	6,03

Anexo 5. Puntuación de cada indicador empleado en la construcción del índice de capacidad adaptativa de cada jefe de hogar

Parroquia	Comunidad	Educación	Ingreso total del hogar	Ocupación	Vivienda	Activos	Vulnerabilidad por personas menores de 15 años	Vulnerabilidad por personas mayores de 15 años	Densidad	Crédito	Dependencia	Conocimiento	Adaptación	Percepción
Timbara	Jambue	7,22	0,61	5,00	6,11	3,08	7,14	10,00	0,00	0,00	1,92	5,00	0,00	3,33
Timbara	Jambue	1,67	0,95	10,00	4,17	3,85	10,00	10,00	0,00	10,00	7,52	1,25	0,00	6,67
Timbara	Jambue	6,67	3,72	5,00	6,11	6,15	8,57	10,00	0,00	10,00	5,12	0,00	0,00	10,00
Timbara	Martin Ujukam	3,33	10,00	10,00	8,06	6,15	8,57	10,00	0,00	0,00	9,42	3,75	5,00	10,00
Timbara	Martin Ujukam	4,44	1,16	10,00	0,00	4,62	10,00	10,00	0,00	0,00	9,51	0,00	7,50	6,67
Timbara	Martin Ujukam	10,00	4,24	0,00	6,11	3,08	10,00	7,50	0,00	0,00	9,87	10,00	0,00	3,33
Timbara	Martin Ujukam	6,11	0,47	5,00	6,11	3,85	10,00	10,00	0,00	0,00	0,00	2,50	0,00	3,33
Timbara	Numbami	3,89	0,71	5,00	8,06	10,00	7,14	10,00	3,33	10,00	0,04	0,00	0,00	6,67
Timbara	Numbami	6,67	0,62	5,00	3,89	3,08	8,57	10,00	0,00	10,00	4,11	2,50	0,00	6,67
Timbara	Numbami	0,33	1,05	10,00	8,06	2,31	8,57	7,50	0,00	0,00	2,19	0,00	0,00	3,33
Timbara	Numbami	1,67	1,36	10,00	3,89	0,77	10,00	5,00	0,00	0,00	9,20	0,00	0,00	6,67
Timbara	Numbami	8,33	2,16	5,00	8,06	4,62	8,57	10,00	0,00	10,00	10,00	0,00	0,00	3,33
Timbara	Numbami	3,33	1,91	10,00	4,17	3,08	8,57	10,00	0,00	0,00	8,26	0,00	2,50	10,00
Timbara	Numbami	3,33	0,25	5,00	3,89	2,31	8,57	10,00	0,00	10,00	0,00	5,00	0,00	10,00
Timbara	numbami	9,44	2,30	5,00	1,94	5,38	7,14	10,00	0,00	10,00	5,83	7,50	0,00	6,67
Timbara	numbami	3,33	0,85	10,00	4,17	3,08	7,14	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Timbara	numbami	0,00	8,49	5,00	3,89	6,15	10,00	5,00	0,00	0,00	9,83	1,25	2,50	6,67
Timbara	numbami	9,44	3,06	5,00	8,06	3,85	8,57	10,00	0,00	0,00	0,00	2,50	0,00	0,00
Timbara	Pituca	1,67	1,35	10,00	3,89	2,31	10,00	10,00	0,00	0,00	2,38	0,00	0,00	6,67
Timbara	Pituca	7,22	0,28	0,00	3,89	2,31	8,57	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,67
Timbara	Pituca	7,22	0,70	0,00	1,94	1,54	5,71	10,00	0,00	0,00	8,69	1,25	0,00	3,33
Timbara	Pituca	6,67	1,55	10,00	3,89	4,62	8,57	10,00	0,00	0,00	8,85	0,00	0,00	3,33
Timbara	Pituca	3,89	0,49	0,00	6,11	1,54	7,14	10,00	0,00	0,00	8,10	0,00	0,00	3,33
Timbara	Pituca	3,89	2,42	10,00	8,06	3,08	7,14	10,00	0,00	0,00	5,62	3,75	5,00	6,67
Timbara	Pituca	3,89	2,29	5,00	6,11	3,85	0,00	10,00	1,67	0,00	7,34	0,00	0,00	0,00
Timbara	Pituca	7,22	0,97	5,00	6,11	3,08	5,71	10,00	0,00	0,00	0,00	3,75	0,00	0,00

Parroquia	Comunidad	Educación	Ingreso total del hogar	Ocupación	Vivienda	Activos	Vulnerabilidad por personas menores de 15 años	Vulnerabilidad por personas mayores de 15 años	Densidad	Crédito	Dependencia	Conocimiento	Adaptación	Percepción
Timbara	Pituca	3,89	0,11	0,00	8,06	3,08	7,14	10,00	0,00	0,00	0,00	1,25	0,00	3,33
Timbara	Pituca	0,00	0,24	10,00	1,94	1,54	10,00	7,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,67
Timbara	Pituca	3,33	0,74	5,00	1,94	3,08	4,29	10,00	0,00	0,00	9,03	0,00	2,50	10,00
Timbara	Pituca	6,67	2,31	0,00	6,11	3,85	7,14	10,00	0,00	10,00	9,70	1,25	2,50	10,00
Timbara	Pituca	4,44	4,53	10,00	1,38	2,31	10,00	10,00	2,50	10,00	6,56	2,50	0,00	10,00
Timbara	Pituca	5,00	1,81	10,00	6,11	4,62	5,71	10,00	0,00	0,00	8,11	3,75	0,00	10,00
Timbara	Pituca	2,22	1,53	5,00	5,83	2,31	8,57	7,50	0,00	0,00	6,52	1,25	2,50	3,33
Timbara	Romerillo	6,67	1,38	10,00	1,94	3,08	8,57	10,00	0,00	10,00	3,01	0,00	0,00	10,00
Timbara	Romerillo	2,22	1,22	10,00	1,94	3,85	10,00	2,50	2,50	0,00	2,42	2,50	2,50	6,67
Timbara	Romerillo	6,67	9,24	10,00	3,89	6,92	10,00	7,50	3,33	0,00	0,15	5,00	5,00	10,00
Timbara	Romerillo	1,11	0,98	10,00	3,33	3,85	10,00	5,00	2,50	0,00	1,79	1,25	2,50	10,00
Timbara	Romerillo	3,33	1,75	10,00	3,78	10,00	10,00	7,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,67
Timbara	Romerillo	3,33	0,66	5,00	0,00	0,00	10,00	7,50	0,00	0,00	8,72	0,00	0,00	0,00
Timbara	Romerillo	1,11	0,67	5,00	8,06	1,54	10,00	7,50	0,00	0,00	6,19	1,25	0,00	10,00
Timbara	Romerillo	1,44	0,92	5,00	0,00	1,54	10,00	7,50	0,00	10,00	1,51	3,75	0,00	3,33
Timbara	Romerillo	0,00	0,35	10,00	6,11	3,08	10,00	10,00	0,00	10,00	0,00	1,25	2,50	6,67
Timbara	Romerillo	1,67	0,34	5,00	3,89	1,54	10,00	5,00	0,00	10,00	0,00	0,00	0,00	3,33
Timbara	Romerillo	0,00	0,62	5,00	3,89	1,54	10,00	7,50	0,00	0,00	7,06	0,00	0,00	3,33
Timbara	Romerillo	2,78	0,44	5,00	6,11	4,62	10,00	7,50	10,00	0,00	9,86	0,00	2,50	6,67
Timbara	Romerillo	3,33	1,54	5,00	8,06	5,38	7,14	10,00	0,00	0,00	8,14	0,00	0,00	6,67
Timbara	Romerillo	5,00	0,29	5,00	6,11	0,77	10,00	10,00	0,00	10,00	4,42	0,00	0,00	6,67
Timbara	Romerillo	5,00	0,27	5,00	3,89	1,54	10,00	10,00	0,00	0,00	8,80	1,25	10,00	6,67
Timbara	Romerillo	3,33	0,56	5,00	6,11	1,54	10,00	10,00	0,00	0,00	9,99	0,00	0,00	3,33
Timbara	Romerillo	0,56	0,62	5,00	7,67	1,54	10,00	7,50	0,00	0,00	6,95	1,25	0,00	0,00
Timbara	Romerillo	3,33	4,68	10,00	1,94	7,69	8,57	10,00	2,00	10,00	9,42	1,25	0,00	10,00
Timbara	Romerillo	3,33	1,42	5,00	6,11	3,85	10,00	10,00	0,00	0,00	4,55	3,75	0,00	10,00
Timbara	Romerillo	0,56	1,30	0,00	6,11	1,54	10,00	5,00	0,00	0,00	4,92	1,25	0,00	3,33
Timbara	Romerillo	3,33	0,33	5,00	6,11	3,85	10,00	10,00	0,00	0,00	0,00	1,25	0,00	10,00

Parroquia	Comunidad	Educación	Ingreso total del hogar	Ocupación	Vivienda	Activos	Vulnerabilidad por personas menores de 15 años	Vulnerabilidad por personas mayores de 15 años	Densidad	Crédito	Dependencia	Conocimiento	Adaptación	Percepción
Timbara	Romerillo	3,33	0,86	10,00	4,17	3,08	7,14	10,00	5,00	0,00	2,38	10,00	0,00	6,67
Timbara	Sakantza	0,56	0,54	5,00	1,94	3,08	10,00	10,00	0,00	0,00	9,02	0,00	0,00	6,67
Timbara	Sakantza	3,33	1,05	10,00	4,17	0,77	8,57	10,00	0,00	10,00	5,72	0,00	2,50	6,67
Timbara	Sakantza	4,44	0,91	0,00	1,94	3,08	7,14	10,00	0,00	0,00	7,13	0,00	5,00	6,67
Timbara	Sakantza	0,56	0,95	5,00	6,11	2,31	10,00	5,00	0,00	0,00	3,74	0,00	0,00	3,33
Timbara	Sakantza	0,00	2,53	10,00	3,89	3,85	10,00	7,50	0,00	0,00	8,18	5,00	0,00	6,67
Timbara	Sakantza	3,33	0,55	5,00	6,11	3,08	10,00	10,00	0,00	0,00	2,74	0,00	2,50	6,67
Timbara	Sakantza	3,33	2,17	10,00	8,06	4,62	10,00	10,00	0,00	10,00	0,94	0,00	0,00	3,33
Timbara	Sakantza	3,33	0,65	10,00	0,00	3,08	7,14	10,00	0,00	0,00	9,67	1,25	0,00	10,00
Timbara	Sakantza	3,33	1,40	0,00	6,39	3,85	10,00	10,00	0,00	0,00	8,76	0,00	0,00	10,00
Timbara	Sakantza	3,33	0,52	10,00	4,17	3,85	10,00	10,00	0,00	0,00	4,48	0,00	0,00	10,00
Timbara	Sakantza	1,11	0,92	5,00	3,89	1,54	10,00	5,00	0,00	0,00	7,83	1,25	0,00	3,33
Timbara	Sakantza	3,33	0,40	5,00	6,11	4,62	10,00	7,50	0,00	10,00	0,00	2,50	0,00	6,67
Timbara	Sakantza	3,33	0,88	0,00	6,11	6,15	7,14	0,00	2,50	10,00	6,10	3,75	2,50	10,00
Timbara	Sakantza	3,33	1,14	10,00	6,11	4,62	10,00	5,00	0,00	10,00	8,94	1,25	0,00	10,00
Timbara	Sakantza	3,33	0,34	5,00	5,83	3,85	10,00	10,00	0,00	10,00	0,00	1,25	0,00	10,00
Timbara	Sakantza	6,67	0,39	10,00	5,83	3,08	8,57	10,00	0,00	0,00	9,21	5,00	0,00	3,33
Timbara	Sakantza	3,33	0,58	5,00	5,83	3,08	7,14	10,00	0,00	0,00	7,25	3,75	5,00	10,00
Timbara	Sakantza	0,56	1,70	10,00	4,17	2,31	8,57	10,00	0,00	10,00	8,91	0,00	2,50	10,00
Timbara	Sakantza	3,33	2,41	5,00	6,11	5,38	10,00	10,00	0,00	0,00	0,61	0,00	0,00	6,67
Timbara	Sakantza	6,67	1,20	5,00	4,44	0,00	2,86	10,00	0,00	0,00	6,90	0,00	0,00	3,33
Timbara	Santa Cecilia	3,33	1,79	5,00	8,06	6,15	5,71	10,00	5,00	10,00	5,86	0,00	0,00	6,67
Timbara	Santa Cecilia	1,11	0,84	5,00	1,94	2,31	10,00	10,00	0,00	0,00	7,79	0,00	0,00	6,67
Timbara	Santa Cecilia	7,22	3,08	10,00	3,89	5,38	5,71	10,00	3,33	0,00	8,24	1,25	0,00	10,00
Timbara	Santa Cecilia	3,33	2,19	5,00	4,17	5,38	8,57	10,00	0,00	0,00	9,29	0,00	2,50	6,67
Timbara	Santa Cecilia	3,33	0,81	5,00	3,89	3,08	7,14	10,00	5,00	0,00	4,70	0,00	0,00	0,00
Timbara	Santa Cecilia	7,22	1,78	10,00	3,89	1,54	5,71	10,00	5,00	0,00	7,37	0,00	2,50	10,00
Timbara	Santa Cecilia	3,33	0,82	10,00	6,11	3,08	8,57	5,00	5,00	0,00	9,18	0,00	0,00	10,00

Parroquia	Comunidad	Educación	Ingreso total del hogar	Ocupación	Vivienda	Activos	Vulnerabilidad por personas menores de 15 años	Vulnerabilidad por personas mayores de 15 años	Densidad	Crédito	Dependencia	Conocimiento	Adaptación	Percepción
Timbara	Santa Cecilia	3,33	3,81	10,00	4,17	6,15	7,14	10,00	0,00	10,00	9,10	3,75	2,50	10,00
Timbara	Santa Cecilia	7,78	3,61	10,00	3,27	4,62	5,71	10,00	1,67	10,00	7,30	2,50	0,00	6,67
Timbara	Santa Cecilia	0,00	4,04	10,00	6,11	6,15	8,57	10,00	2,50	10,00	5,37	0,00	2,50	3,33
Timbara	Sevilla de oro	3,33	0,72	5,00	6,11	2,31	10,00	10,00	1,43	0,00	7,64	1,25	0,00	10,00
Timbara	Sevilla de oro	3,33	1,14	5,00	3,33	3,08	8,57	10,00	0,00	0,00	7,31	1,25	2,50	3,33
Timbara	Sevilla de oro	0,56	0,60	5,00	1,94	0,00	10,00	5,00	0,00	0,00	7,48	0,00	0,00	6,67
Timbara	Sevilla de oro	3,33	0,59	5,00	4,17	0,00	10,00	10,00	5,00	0,00	3,85	0,00	0,00	6,67
Timbara	Sevilla de oro	3,33	3,46	10,00	5,83	4,62	10,00	10,00	2,00	0,00	7,28	0,00	0,00	6,67
Timbara	Sevilla de oro	3,33	1,90	5,00	1,94	3,85	10,00	10,00	0,00	10,00	9,59	1,25	0,00	3,33
Timbara	Sevilla de oro	3,33	1,65	5,00	6,11	5,38	8,57	10,00	5,00	0,00	4,51	3,75	0,00	3,33
Timbara	Sevilla de oro	3,33	2,06	10,00	3,89	4,62	10,00	10,00	2,50	0,00	6,57	2,50	2,50	10,00
Guadalupe	Cantzam	3,33	1,90	5,00	6,11	3,08	8,57	10,00	0,00	0,00	8,28	0,00	2,50	6,67
Guadalupe	Cantzam	3,33	0,47	5,00	3,89	4,62	5,71	10,00	0,00	0,00	5,72	1,25	5,00	6,67
Guadalupe	Cantzam	3,33	0,90	0,00	4,17	1,54	10,00	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,50	6,67
Guadalupe	Cantzam	6,67	0,54	0,00	6,11	1,54	10,00	10,00	0,00	0,00	8,96	0,00	7,50	6,67
Guadalupe	Cantzam	3,33	1,10	5,00	5,83	3,08	7,14	10,00	0,00	0,00	9,84	0,00	2,50	10,00
Guadalupe	Conchay	2,78	0,32	5,00	5,83	1,54	8,57	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,67
Guadalupe	Conchay	7,22	0,27	0,00	6,11	2,31	10,00	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,50	6,67
Guadalupe	El carmelo	2,78	0,16	0,00	3,89	0,77	10,00	7,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,33
Guadalupe	El carmelo	3,33	1,28	0,00	5,83	3,85	7,14	10,00	0,00	0,00	4,64	0,00	0,00	10,00
Guadalupe	El carmelo	3,33	0,77	0,00	3,89	2,31	7,14	10,00	0,00	10,00	0,00	0,00	0,00	10,00
Guadalupe	El carmelo	0,56	0,00	5,00	6,11	4,62	10,00	7,50	0,00	0,00	0,00	0,00	2,50	6,67
Guadalupe	El carmelo	1,11	0,67	0,00	0,00	0,00	10,00	5,00	0,00	0,00	9,42	0,00	0,00	3,33
Guadalupe	El carmelo	0,00	0,54	0,00	5,27	1,54	10,00	10,00	0,00	0,00	9,82	0,00	0,00	6,67
Guadalupe	El carmen	6,67	0,66	5,00	5,27	3,85	8,57	10,00	0,00	0,00	5,09	0,00	0,00	6,67
Guadalupe	El carmen	3,33	1,48	0,00	6,11	3,08	4,29	10,00	0,00	10,00	0,00	0,00	2,50	6,67
Guadalupe	El carmen	5,56	0,97	0,00	6,11	0,77	4,29	10,00	0,00	0,00	4,30	0,00	5,00	6,67
Guadalupe	El carmen	6,67	0,78	0,00	4,17	1,54	4,29	10,00	0,00	0,00	3,49	0,00	5,00	6,67

Parroquia	Comunidad	Educación	Ingreso total del hogar	Ocupación	Vivienda	Activos	Vulnerabilidad por personas menores de 15 años	Vulnerabilidad por personas mayores de 15 años	Densidad	Crédito	Dependencia	Conocimiento	Adaptación	Percepción
Guadalupe	El carmen	6,67	0,96	5,00	6,11	3,08	5,71	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,33
Guadalupe	El progreso	3,33	0,34	0,00	6,39	0,00	10,00	10,00	0,00	0,00	0,00	1,25	0,00	10,00
Guadalupe	El progreso	0,56	0,51	0,00	8,06	2,31	10,00	7,50	0,00	0,00	9,77	0,00	5,00	6,67
Guadalupe	El progreso	3,33	0,52	0,00	2,22	0,00	10,00	7,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,00
Guadalupe	Guaguayme	3,33	0,32	0,00	0,00	0,77	10,00	7,50	0,00	0,00	10,00	0,00	5,00	3,33
Guadalupe	Guaguayme	0,14	0,38	0,00	6,11	3,08	10,00	5,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,00	10,00
Guadalupe	Guaguayme	3,89	1,13	5,00	10,00	3,08	7,14	10,00	0,00	10,00	3,72	0,00	2,50	6,67
Guadalupe	Guaguayme	3,33	0,89	5,00	5,83	2,31	10,00	10,00	0,00	0,00	4,32	0,00	0,00	10,00
Guadalupe	Guaguayme	3,33	0,38	0,00	3,33	2,31	10,00	5,00	2,50	0,00	9,80	2,50	2,50	6,67
Guadalupe	Guaguayme	6,67	6,97	0,00	8,06	6,15	8,57	10,00	0,00	10,00	7,40	1,25	5,00	10,00
Guadalupe	Guaguayme	8,33	1,75	5,00	3,89	3,08	8,57	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,00	10,00
Guadalupe	Guaguayme	3,33	0,34	0,00	5,83	2,31	10,00	10,00	0,00	10,00	0,00	0,00	5,00	3,33
Guadalupe	La saquea	0,00	0,50	0,00	5,83	2,31	10,00	7,50	0,00	0,00	5,05	0,00	0,00	6,67
Guadalupe	La saquea	5,00	2,55	0,00	0,28	7,69	7,14	10,00	0,00	10,00	0,00	0,00	0,00	10,00
Guadalupe	Piuntza	3,33	1,21	0,00	1,38	3,08	10,00	7,50	0,00	0,00	0,00	0,00	2,50	3,33
Guadalupe	Piuntza	1,67	0,37	5,00	8,06	3,08	10,00	10,00	0,00	0,00	10,00	0,00	0,00	10,00
Guadalupe	Piuntza	3,89	0,24	5,00	6,11	2,31	10,00	7,50	0,00	0,00	0,00	0,00	5,00	3,33
Guadalupe	Piuntza	3,33	0,62	5,00	10,00	1,54	10,00	5,00	0,00	0,00	7,01	0,00	5,00	3,33
Guadalupe	Piuntza	6,11	1,65	5,00	8,06	7,69	4,29	10,00	0,00	0,00	9,18	1,25	2,50	6,67
Guadalupe	Piuntza	8,89	2,21	0,00	3,89	4,62	10,00	7,50	0,00	10,00	5,91	1,25	0,00	3,33
Guadalupe	San Agustín	7,78	0,63	5,00	2,22	4,62	8,57	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,33
Guadalupe	San Agustín	3,33	0,41	10,00	6,11	3,85	10,00	7,50	0,00	0,00	0,00	3,75	2,50	6,67
Guadalupe	San Antonio	6,67	2,00	10,00	8,06	10,00	7,14	7,50	0,00	10,00	4,13	0,00	7,50	10,00
Guadalupe	San Antonio	6,67	5,19	5,00	6,11	6,92	8,57	10,00	3,33	10,00	0,00	0,00	7,50	10,00
Guadalupe	San Antonio	3,33	1,86	5,00	1,94	2,31	10,00	10,00	0,00	0,00	6,11	0,00	2,50	3,33
Guadalupe	San Juan	3,33	0,25	5,00	8,06	0,77	7,14	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,50	10,00
Guadalupe	San Juan	3,33	0,78	5,00	6,11	3,08	7,14	10,00	0,00	0,00	0,82	5,00	0,00	10,00
Guadalupe	San Juan	3,33	0,51	0,00	8,06	0,77	8,57	10,00	0,00	0,00	10,00	0,00	5,00	6,67

Parroquia	Comunidad	Educación	Ingreso total del hogar	Ocupación	Vivienda	Activos	Vulnerabilidad por personas menores de 15 años	Vulnerabilidad por personas mayores de 15 años	Densidad	Crédito	Dependencia	Conocimiento	Adaptación	Percepción
Guadalupe	San Juan	6,67	1,84	5,00	4,17	2,31	5,71	10,00	0,00	0,00	5,75	0,00	7,50	6,67
Guadalupe	San Ramon	0,00	0,50	10,00	3,89	2,31	8,57	7,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,33
Guadalupe	San Ramon	0,00	1,50	5,00	1,94	0,77	4,29	10,00	0,00	0,00	3,77	1,25	0,00	6,67
Guadalupe	San Ramon	0,00	0,40	5,00	1,94	2,31	10,00	7,50	0,00	0,00	10,00	0,00	2,50	3,33
Guadalupe	San Ramon	3,33	0,46	5,00	6,11	0,77	8,57	10,00	3,33	0,00	9,47	0,00	2,50	3,33
Guadalupe	San Ramon	3,33	0,39	5,00	1,94	0,77	7,14	10,00	0,00	10,00	9,06	0,00	0,00	3,33
Guadalupe	San Ramon	7,78	0,45	5,00	6,11	2,31	8,57	10,00	0,00	0,00	0,00	7,50	2,50	6,67
Guadalupe	Santa Cruz	7,22	0,21	5,00	4,17	3,85	5,71	10,00	0,00	10,00	0,00	0,00	0,00	10,00
Guadalupe	Santa Cruz	6,67	0,53	5,00	6,11	4,62	7,14	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,50	6,67
Guadalupe	Santa Cruz	0,56	0,21	0,00	0,83	0,77	10,00	10,00	0,00	0,00	0,00	5,00	5,00	10,00
Guadalupe	Santa Cruz	6,67	3,45	10,00	10,00	2,31	10,00	10,00	0,00	10,00	4,31	0,00	5,00	6,67

Anexo 6. Certificado de la traducción del resumen

Lic. Larry Palacio

Con cédula de identidad 1103982987, certificado como traductor e intérprete en la Senescyt con registro **MDT-3104-CCL-279678**,

CERTIFICO:

Que tengo el conocimiento y dominio de los idiomas español e inglés y que la traducción del resumen de la tesis, **“Capacidad adaptativa al cambio climático de los hogares rurales del cantón Zamora, provincia de Zamora Chinchipe, Ecuador”**, cuya autoría de la estudiante Cecilia Marisol Fajardo Aguirre, con cédula 1105667354, es verdadero y correcto a mi mejor saber y entender.

Se autoriza a los interesados hacer uso de la misma para los trámites que crean convenientes.

Emitida en Loja, a los 13 días del mes de marzo de 2024.

Atentamente



Lic. Larry Palacio

Licenciado en Ciencias de la Educación mención Idioma Inglés