



UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN SIMÓN
FACULTAD DE CIENCIAS AGRÍCOLAS Y PECUARIAS
Y FORESTALES



POSGRADO DE LA ESCUELA DE CIENCIAS FORESTALES



La práctica nos enseña

MONOGRAFÍA

**SISTEMAS AGROFORESTALES PARA FORTALECER SU
RESILIENCIA ANTE IMPACTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN
LOMERIO**

**TRABAJO DE POSGRADO PARA
OBTENER EL CERTIFICADO DEL
DIPLOMADO EN SISTEMAS
AGROFORESTALES EN RESPUESTA AL
CAMBIO CLIMÁTICO 1RA. VERSIÓN**

TRABAJO DE GRADO PRESENTADO POR:

ING. FREDDY ARSENIO MARCE RAMOS

TUTOR:

MGR. MARÍA ELIZABETH CAMACHO HERBAS

COCHABAMBA – BOLIVIA

2025

RESUMEN

El presente estudio analiza el potencial de los sistemas agroforestales tradicionales como estrategia de resiliencia frente al cambio climático en las Tierras Comunitarias de Origen de Lomerío, situadas en la región de la Chiquitina, del Estado Plurinacional de Bolivia. Estas comunidades enfrentan una creciente vulnerabilidad ante eventos climáticos extremos como sequías, lluvias irregulares e inundaciones, lo que compromete la seguridad alimentaria y los medios de vida locales. A partir de una metodología cualitativa con enfoque etnográfico, se identificaron las principales características de los sistemas agroforestales practicados ancestralmente, los cuales combinan especies forestales, cultivos y en algunos casos animales en una misma unidad productiva. Los resultados muestran que estos sistemas contribuyen significativamente a la conservación del suelo, la regulación hídrica, la diversificación alimentaria y la mitigación de los efectos climáticos adversos.

Asimismo, se exploraron las percepciones locales sobre el cambio climático, revelando un conocimiento profundo y contextualizado que permite adaptar las prácticas agrícolas a los nuevos desafíos ambientales. Sin embargo, se identifican limitaciones estructurales como la falta de apoyo institucional, la presión del modelo agroindustrial y la escasa valorización del saber indígena. En conclusión, los sistemas agroforestales tradicionales del Lomerío representan no solo una estrategia técnica de adaptación, sino también un enfoque integral que articula sostenibilidad ecológica, cultural y económica. Su fortalecimiento requiere políticas públicas interculturales y mecanismos de reconocimiento y apoyo a las prácticas ancestrales que contribuyen a la resiliencia comunitaria.

Palabras clave: Sistemas agroforestales, cambio climático, resiliencia comunitaria.

ABSTRACT

This study analyzes the potential of traditional agroforestry systems as a resilience strategy against climate change in the indigenous communities of Lomerío, located in the Chiquitania region of Bolivia. These communities face increasing vulnerability to extreme climate events such as droughts, irregular rainfall, and floods, which threaten food security and local livelihoods. Using a qualitative methodology with an ethnographic approach, the main characteristics of the ancestrally practiced agroforestry systems were identified. These systems integrate forest species, crops, and in some cases, animals within the same productive unit. The results show that these systems significantly contribute to soil conservation, water regulation, food diversification, and the mitigation of adverse climate effects.

Furthermore, local perceptions of climate change were explored, revealing deep, contextualized knowledge that enables the adaptation of agricultural practices to new environmental challenges. However, structural limitations such as lack of institutional support, pressure from the agroindustrial model, and insufficient recognition of indigenous knowledge were also identified. In conclusion, the traditional agroforestry systems of Lomerío represent not only a technical adaptation strategy but also an integrated approach that combines ecological, cultural, and economic sustainability. Strengthening these systems requires intercultural public policies and mechanisms for recognizing and supporting ancestral practices that contribute to community resilience.

Keywords: Agroforestry systems, climate change, community resilience.

1. INTRODUCCIÓN

El cambio climático se ha consolidado como uno de los principales desafíos del siglo XXI, generando impactos directos sobre la biodiversidad, los recursos naturales y la seguridad alimentaria, especialmente en regiones vulnerables como América Latina (IPCC, 2021, p. 14). En Bolivia, las comunidades indígenas asentadas en la Chiquitania, particularmente en las Tierras Comunitarias de Origen (TCO) Lomerío, experimentan de forma acelerada los efectos del clima cambiante: sequías prolongadas, lluvias intensas y pérdida de la fertilidad del suelo (Rebolledo & Pizarro, 2019, p. 73).

Los sistemas agroforestales tradicionales, basados en el conocimiento ancestral y la convivencia armónica con la naturaleza, se han mantenido como una alternativa viable frente a estas amenazas, permitiendo la diversificación productiva, la conservación del suelo y la mejora de la resiliencia ecológica (Altieri et al., 2015, p. 112). Estas prácticas integran árboles, cultivos y, en ocasiones, animales en una misma unidad productiva, logrando una sinergia que mejora la productividad y la sostenibilidad a largo plazo (Murgueitio et al., 2011, p. 89).

En Bolivia, sin embargo, el avance de modelos agroindustriales intensivos ha acelerado la deforestación y la pérdida de prácticas agrícolas sostenibles (Killeen et al., 2008, p. 42). Según la FAO (2020, p. 29), se han perdido más de 4 millones de hectáreas de bosque en las tierras bajas bolivianas en las últimas dos décadas. Esta situación pone en riesgo no solo los ecosistemas, sino también los saberes indígenas que han mantenido por generaciones un equilibrio entre producción y conservación.

El cambio climático se ha convertido en una de las mayores amenazas para la seguridad alimentaria y el bienestar de las comunidades rurales en todo el mundo. Sus impactos, manifestados en eventos climáticos extremos como sequías, inundaciones y variaciones impredecibles en los patrones de lluvia, ponen en riesgo la producción agrícola y la estabilidad de los ecosistemas. En este contexto, la búsqueda de estrategias de adaptación y mitigación se vuelve crucial para garantizar la resiliencia de los sistemas productivos y la sostenibilidad de los medios de vida.

Las Tierras Comunitarias de Origen (TCO) Lomerío, ubicada en la región de la Chiquitina de Santa Cruz de la Sierra, Bolivia, son un territorio ancestralmente habitado por

comunidades indígenas que han desarrollado un profundo conocimiento sobre el manejo sostenible de sus recursos naturales. Sin embargo, estas comunidades no son ajenas a los efectos del cambio climático, que amenazan sus prácticas agrícolas tradicionales y su seguridad alimentaria.

La agricultura familiar se encuentra entre los sectores más vulnerables a los efectos del cambio climático. Por ello, analizar las percepciones de este sector sobre el cambio climático proporcionará información valiosa para diseñar instrumentos de gestión territorial. Diversos estudios han demostrado que las estrategias frente al cambio climático deben ser específicas para cada sector y zona, dada la singularidad de sus ecosistemas. En la presente investigación, el concepto de cambio climático abarca tanto las variaciones atmosféricas como las transformaciones culturales que las comunidades han experimentado al adaptarse a las nuevas condiciones climáticas.

Ante este panorama, surge la necesidad de estudiar el potencial de los sistemas agroforestales tradicionales en la región de Lomerío como una estrategia integral de adaptación al cambio climático. Esta investigación se propone analizar sus características, su efectividad frente a eventos climáticos extremos y las percepciones locales, con el fin de visibilizar su valor ecológico y cultural, y proponer estrategias para su fortalecimiento y difusión en contextos similares.

1.1. Justificación.

El cambio climático se ha consolidado como una de las mayores amenazas para la seguridad alimentaria, especialmente en regiones vulnerables como la Chiquitania boliviana. Las comunidades indígenas que habitan las Tierras Comunitarias de Origen (TCO) Lomerío dependen en gran medida de la agricultura familiar tradicional para su subsistencia. Sin embargo, la intensificación de eventos climáticos extremos como sequías prolongadas, lluvias irregulares, olas de calor e inundaciones ha alterado drásticamente los ciclos agrícolas, afectando el rendimiento de los cultivos y generando inseguridad alimentaria. Esta situación exige la búsqueda de alternativas sostenibles que fortalezcan la resiliencia de los sistemas productivos frente a las condiciones ambientales adversas.

En este contexto, los sistemas agroforestales tradicionales representan una estrategia clave. La integración de cultivos agrícolas con árboles y, en algunos casos, animales, no solo mejora la productividad del suelo y la biodiversidad, sino que también reduce la vulnerabilidad de los agricultores frente a los efectos del cambio climático. Estos sistemas permiten diversificar la producción, mejorar la calidad del suelo, regular el microclima, conservar los recursos hídricos y capturar carbono, aportando simultáneamente a la adaptación y mitigación climática.

Además, los sistemas agroforestales son consistentes con las cosmovisiones y saberes ancestrales de los pueblos indígenas, lo que favorece su aceptación y sostenibilidad social. Promueven un uso racional de los recursos naturales, reducen la presión sobre los bosques y fortalecen la soberanía alimentaria. Desde una perspectiva económica, permiten generar ingresos adicionales mediante la venta de productos diversos, reduciendo la dependencia de un solo cultivo y aumentando la estabilidad financiera de las familias rurales.

En la Chiquitania, cuya valiosa biodiversidad y comunidades dependen intrínsecamente de la agricultura familiar, la necesidad de soluciones específicas es apremiante. Por ello, la identificación y promoción de sistemas agrícolas resilientes, como los Sistemas agroforestales, emerge como una estrategia indispensable para mitigar los impactos del cambio climático y salvaguardar la capacidad de adaptación de estas comunidades.

Los impactos negativos del cambio climático son referidos especialmente al acelerado retroceso de glaciares, que podría traer consecuencias negativas sobre las actividades humanas, en especial respecto al suministro del vital elemento que es el agua para riego en el altiplano y en los valles altos. Este retroceso de los glaciares es una muestra clave sobre el incremento de la temperatura, lo cual está causando muchos cambios, no solo en la variabilidad de las estaciones sino también en la desaparición de muchas fuentes de agua, lo cual hace que la demanda de agua sea mayor que hace unos años atrás.

Justificar esta investigación también implica reconocer el vacío de políticas públicas que promuevan, sistematicen y apoyen los saberes agroforestales en Bolivia. Por ello, estudiar el caso del Lomerío contribuirá no solo a visibilizar las potencialidades de los sistemas agroforestales como herramientas de resiliencia, sino también a proponer lineamientos para su fortalecimiento y replicabilidad en otras regiones similares. Esta investigación tiene, por tanto,

ÍNDICE DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. Justificación.....	2
1.2. Planteamiento y formulación del problema.....	4
1.2.1. Planteamiento del problema.....	4
1.2.2. Formulación del problema.....	5
1.3. Objetivos.....	5
1.3.1. Objetivo general.....	5
1.3.2. Objetivos específicos.....	6
1.4. Alcances de la investigación.....	6
1.4.1. Alcance temático.....	6
1.4.2. Alcance espacial.....	6
1.4.3. Alcance temporal.....	8
2. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL.....	9
2.1. Conceptualización de los sistemas agroforestales tradicionales.....	9
2.2. Historia y evolución de la agroforestería en América Latina.....	10
2.3. Principios ecológicos de los sistemas agroforestales.....	11
2.4. Diversidad biológica y conservación en sistemas agroforestales.....	12
2.5. El cambio climático causas, impactos y perspectivas globales y regionales.....	13
2.6. Vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en comunidades rurales.....	14
2.7. Agroforestería como estrategia de mitigación y adaptación al cambio climático..	15
2.8. Cosmovisión indígena y manejo sostenible de recursos naturales.....	16
2.9. Seguridad alimentaria y sistemas productivos tradicionales.....	17
2.10. Manejo del suelo y conservación hídrica en sistemas agroforestales.....	18

2.11. Impacto socioeconómico de los sistemas agroforestales en comunidades indígenas	19
2.12. Rol de los saberes ancestrales en la gestión ambiental comunitaria.....	20
2.13. Políticas públicas para la promoción de sistemas agroforestales en Bolivia.....	21
2.14. Tecnología e innovación en sistemas agroforestales tradicionales	22
2.15. Gestión territorial y derechos indígenas en Bolivia	23
2.16. Análisis de casos exitosos de agroforestería en la Chiquitania	24
2.17. Agricultura familiar y desarrollo rural sostenible.....	25
2.18. Indicadores de resiliencia comunitaria frente al cambio climático	26
2.19. Manejo integrado de plagas y enfermedades en sistemas agroforestales	27
2.20. Retos y oportunidades para la sostenibilidad de los sistemas agroforestales en el siglo XXI	28
3. METODOLOGÍA.....	30
3.1. Metodología de la investigación.....	30
3.1.1. <i>Cualitativo</i>	30
3.2. Tipo de Investigación	30
3.2.1. <i>Descriptivo - Analítico</i>	30
3.3. Métodos	30
3.3.1. <i>Analítico</i>	30
3.3.2. <i>Sintético</i>	31
3.4. Fuentes de información	31
3.4.1. <i>Fuentes primarias</i>	31
3.4.2. <i>Fuentes secundarias</i>	31
3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	32
3.5.1. <i>Técnicas de recolección de datos</i>	32
3.5.1.1. <i>Fichaje</i>	32

3.5.1.2. Entrevista.....	33
3.5.2. Instrumentos de recolección de datos	34
3.5.2.1. Planilla de campo.....	34
3.5.2.2. Guía de preguntas	35
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	36
4.1. Analizar el potencial de los sistemas agroforestales tradicionales como estrategia para fortalecer la resiliencia de las Tierras Comunitarias de Origen (TCO) de Lomerío frente a los impactos del cambio climático, considerando sus prácticas productivas, percepciones locales y condiciones ecológicas.	36
4.2. Identificar las características principales de los sistemas agroforestales tradicionales implementados en las Tierras Comunitarias de Origen (TCO) de Lomerío.....	37
4.3. Conocer la efectividad de estos sistemas agroforestales en la adaptación a eventos climáticos extremos, como sequías e inundaciones.....	38
4.4 Explorar las percepciones y conocimientos locales sobre el cambio climático y su relación con las prácticas agroforestales.	39
5. PROPUESTA	41
ESTRATEGIA PARA FORTALECER LOS SISTEMAS AGROFORESTALES TRADICIONALES FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO EN LAS TIERRAS COMUNITARIAS DE ORIGEN LOMERÍO.....	41
5.1. Introducción.....	41
5.2. Objetivo General de la estrategia.....	41
5.3. Componentes de la Estrategia	42
5.3.1. Investigación Participativa y Diagnóstico Profundo	42
5.3.2. Fortalecimiento de Capacidades y Transferencia de Conocimientos.....	42
5.3.3. Implementación y Validación de Prácticas Mejoradas.....	43
5.3.4. Incidencia en Políticas Públicas	43
5.4. Resultados Esperados	43

5.5. Sostenibilidad	44
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	45
6.1. Conclusiones.....	45
6.2. Recomendaciones	46
Bibliografía.....	47
Anexos	50