



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

EUPG 
ESCUELA
UNIVERSITARIA
DE POSGRADO

POSGRADO DE LA ESCUELA DE CIENCIAS FORESTALES



La práctica nos enseña

Diplomado en Sistemas Agroforestales en Respuesta al Cambio Climático

1ra. Versión

MONOGRAFÍA

REHABILITACIÓN DE PARCELAS DE SISTEMAS
AGROFORESTALES MEDIANTE INJERTOS BASALES PARA
INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD DEL CACAO

TRABAJO DE GRADO PRESENTADO POR:

IRMA PERCA FIGUEROA

TUTOR:

Mgr. HUASCAR CAMACHO

COCHABAMBA – BOLIVIA 2025

RESUMEN

Esta investigación, evaluó la rehabilitación de parcelas de cacao (*Theobroma Cacao L.*) mediante injertos basales en sistemas agroforestales, con el fin de mejorar la productividad en la comunidad de Bermeo, en el municipio de San Ignacio de Moxos, Bolivia. La investigación se basó en una combinación de análisis cualitativos y cuantitativos, incluyendo encuestas a productores, observación de campo y la implementación de injertos basales en parcelas seleccionadas. Se analizó el estado actual de las parcelas, los factores que limitan la productividad y la viabilidad de la técnica de injerto basal para mejorar el rendimiento de las cosechas. Los resultados mostraron un incremento promedio del 25.8% en la productividad del cacao en las parcelas tratadas con injertos basales, comparado con las parcelas no tratadas. La técnica demostró ser efectiva para mejorar la calidad del cacao y aumentar la resistencia de las plantas a plagas y enfermedades comunes en la región. Las conclusiones indican que los injertos basales son una solución prometedora para aumentar la productividad del cacao en áreas agroforestales y mejorar la sostenibilidad de la producción frente a los efectos del cambio climático. Esta intervención también fortalece la capacidad técnica de los productores, lo que facilita la adopción de nuevas prácticas agrícolas.

Palabras clave: productividad del cacao, injertos basales, sistemas agroforestales, cambio climático, sostenibilidad, resiliencia.

ABSTRACT

This investigation evaluated the rehabilitation of cocoa plots using basal grafting techniques in agroforestry systems, aimed at enhancing productivity in the community of Bermeo, located in the municipality of San Ignacio de Moxos, Bolivia. The research combined qualitative and quantitative analysis, including surveys with local farmers, field observations, and the implementation of basal grafting in selected plots. The state of the plots was assessed, identifying factors limiting productivity, and the feasibility of basal grafting to improve yields was analyzed. The results showed an average 25.8% increase in cocoa productivity in the grafted plots compared to untreated ones. The technique was found to be effective in improving cocoa quality and increasing plant resistance to common pests and diseases in the region. Conclusions indicate that basal grafting offers a promising solution to boost cocoa productivity in agroforestry systems and improve the sustainability of production in the face of climate change effects. The intervention also strengthened the technical capacity of farmers, facilitating the adoption of new agricultural practices.

Key words: cocoa productivity, basal grafting, agroforestry systems, climate change, sustainability, resilience.

1. INTRODUCCIÓN

La producción de cacao en la región del municipio de San Ignacio de Moxos, en el departamento del Beni, ha adquirido un creciente interés debido a su notable potencial económico y su capacidad para impulsar el desarrollo social de las comunidades locales. Sin embargo, a pesar de los esfuerzos y el apoyo de diversas organizaciones, incluidas varias ONGs y el Gobierno, la productividad de las parcelas de cacao en la región sigue siendo limitada, lo que dificulta el pleno aprovechamiento de este recurso agrícola como fuente sostenible de ingresos. Este obstáculo no solo afecta la economía local, sino que también impide el desarrollo agrícola sostenible, crucial para la resiliencia frente al cambio climático, (Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras, 2019).

Uno de los principales factores que inciden en la baja productividad de las plantaciones de cacao en la región es la falta de conocimientos técnicos especializados entre los productores. A menudo, los agricultores carecen de la formación adecuada sobre las mejores prácticas agrícolas, lo que se refleja en una baja implementación de técnicas eficientes de manejo del cultivo. Adicionalmente, la escasa disponibilidad de material genético de calidad es un desafío considerable, ya que los cultivos existentes no están optimizados para las condiciones climáticas locales, lo que limita su rendimiento. Las plagas y enfermedades, combinadas con las condiciones climáticas adversas, también contribuyen a la baja productividad, lo que afecta directamente la calidad y la cantidad de la cosecha de cacao (Pérez & Gómez, 2018).

Para abordar estos problemas y promover un modelo agrícola más eficiente, surge la propuesta de rehabilitar las parcelas de cacao mediante una técnica innovadora: **los injertos basales en sistemas agroforestales**. Este enfoque se basa en la inserción de brotes o yemas de plantas de cacao elite sobre portainjertos, lo que mejora las características genéticas del cultivo y ofrece ventajas como una mayor resistencia a enfermedades y una mejor adaptación a las condiciones locales (Wood & Lass, 2008). El uso de injertos basales no solo optimiza la productividad del cacao, sino que también promueve la sostenibilidad ambiental al integrar estos cultivos en sistemas

agroforestales que conservan la biodiversidad local y mejoran la calidad del suelo (FAO, 2021).

El objetivo de esta investigación es evaluar la viabilidad de esta técnica en la comunidad de Bermeo, una de las zonas productoras de cacao en el municipio de San Ignacio de Moxos. A través de esta investigación, se pretende identificar y analizar los factores que limitan la productividad del cacao en la región y explorar cómo los injertos basales podrían ser una solución sostenible para incrementar la productividad y mejorar la calidad del cacao producido. Este estudio no solo tiene relevancia para los agricultores locales, sino que también puede contribuir a la literatura científica y a la formulación de políticas públicas en el ámbito de la agroforestería y la adaptación al cambio climático en Bolivia.

1.1. Justificación

La producción de cacao en el municipio de San Ignacio de Moxos, ubicado en el departamento del Beni, enfrenta serios desafíos que limitan su desarrollo y sostenibilidad. A pesar del creciente interés en este cultivo y el apoyo brindado por diversas instituciones, especialmente ONGs, la baja productividad sigue siendo una barrera significativa para los productores locales. Este problema no solo afecta la estabilidad económica de las familias involucradas, sino que también impide la consolidación de un modelo agrícola sostenible que permita a la región aprovechar el potencial del cacao como una fuente clave de ingresos (Pérez & Gómez, 2018).

La selección del tema de esta monografía, centrado en la rehabilitación de parcelas mediante injertos basales para incrementar la productividad del cacao, responde a la necesidad urgente de encontrar soluciones prácticas e innovadoras para superar las dificultades actuales. Los factores que limitan la productividad incluyen la falta de conocimientos técnicos especializados, el acceso insuficiente a material genético de calidad, la incidencia de plagas y enfermedades, y las condiciones climáticas desfavorables (Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras, 2019). Además, la falta de infraestructura adecuada y la escasa financiación dificultan la implementación de tecnologías agrícolas modernas (Smith, 2020).

El uso de injertos basales en sistemas agroforestales se presenta como una alternativa prometedora, ya que permite mejorar la calidad genética del cacao sin necesidad de replantar todo el cultivo (Wood & Lass, 2008). Este método, que ha demostrado ser eficaz en otros contextos agroforestales, ofrece una solución accesible y sostenible para mejorar la productividad en las parcelas existentes. Además, al integrarse en un sistema agroforestal, este enfoque puede contribuir a la protección del medio ambiente y a la mejora de la biodiversidad local (FAO, 2021). Completar

Dada la importancia económica y social del cacao en la región, y considerando la necesidad de fortalecer las capacidades técnicas de los productores, esta investigación se presenta como una oportunidad para proponer un enfoque integral que no solo mejore la productividad del cacao, sino que también promueva prácticas agrícolas sostenibles y resilientes al cambio climático (Velasco & Torres, 2021).

ÍNDICE DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. Justificación.....	3
1.2. Planteamiento y formulación del problema.....	4
1.2.1. Planteamiento del problema.....	4
1.2.2. Formulación del problema.....	6
1.3. Objetivos.....	7
1.3.1. Objetivo general.....	7
1.3.2. Objetivos específicos.....	7
1.4. Alcances de la investigación.....	7
1.4.1. Alcance temático.....	7
1.4.2. Alcance espacial.....	8
2. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL.....	12
2.1. Sistemas Agroforestales.....	12
2.2. Injertos Basales en Cacao.....	14
2.3. Productividad del Cacao.....	16
2.4. Impacto del Cambio Climático en la Producción de Cacao.....	16
3. METODOLOGÍA.....	18
3.1. Enfoque de Investigación.....	18
3.2. Tipo de Investigación.....	19
3.3. Métodos.....	19
3.4. Fuentes de Información.....	20
3.5. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.....	20
3.6. Cronograma de Actividades.....	23
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	24
4.1 Resultado 1: Diagnóstico del estado actual de las parcelas agroforestales en Bermeo ...	24
Resultado.....	24
Discusión.....	24
4.2 Resultado 2: Incremento en la productividad del cacao tras la aplicación de injertos basales en parcelas rehabilitadas.....	26
Resultado.....	26

Discusión.....	27
4.3 Resultado 3: Capacitación y percepción de los productores sobre la técnica de injerto basal	29
Resultado.....	29
Discusión.....	29
4.4 Resultado 4: Impacto ambiental y adaptación al cambio climático mediante la integración de injertos basales en sistemas agroforestales	31
Resultado.....	31
Discusión.....	32
4.5 Resultado 5: Identificación de obstáculos y limitaciones para la implementación masiva de injertos basales en la comunidad.....	34
Resultado.....	34
Discusión.....	34
5. PROPUESTA	37
5.1 Justificación de la propuesta	37
5.2 Objetivo general de la propuesta.....	37
5.3 Objetivos específicos	37
5.4 Actividades propuestas	38
5.4.1 Capacitación y formación técnica	38
5.4.2 Desarrollo de infraestructura para producción genética.....	38
5.4.3 Facilitar el acceso a recursos económicos y materiales	39
5.4.4 Articulación institucional y alianzas	39
5.4.5 Monitoreo y evaluación participativa.....	39
5.5 Recursos necesarios	39
5.6 Actores involucrados y responsabilidades	40
5.7 Cronograma de implementación (Primer año).....	40
5.8 Impacto esperado	41
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	42
6.1 Conclusiones.....	42
6.2 Recomendaciones	42

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1: Resultados de encuestas estructuradas sobre conocimientos y prácticas de manejo de cacao	21
Cuadro 2: Capacitación recibida por los productores sobre injertos basales	23

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Mapa de ubicación de Bermeo	9
---	---

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1: Impacto de los injertos basales en la productividad del Cacao (Antes y Después de la aplicación)	22
---	----

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Cuestionario aplicado a productores de cacao en Bermeo	47
Anexo 2: Formato de ficha de observación en parcelas de cacao	47
Anexo 3: Programa de capacitación realizado a productores (Resumen)	47
Anexo 4: Fotografías ilustrativas de la implementación del injerto basal y sistema agroforestal	48
Anexo 5: Cronograma de actividades para la rehabilitación de parcelas	50