

UNIVERSIDAD AMAZÓNICA DE PANDO
UNIDAD ACADÉMICA PUERTO RICO
INGENIERÍA AGROFORESTAL



TRABAJO DIRIGIDO:

**EVALUACIÓN AL RENDIMIENTO PRODUCTIVO DE LAS PLANTAS MADRES
DE CACAO (*Theobroma cacao L.*) NATIVO EN EL MUNICIPIO DE GONZALO
MORENO**

Trabajo dirigido presentado como requisito
parcial para optar el Título de
Ingeniero Agroforestal

Postulante:

Univ. Blanca Nieves Molina Pardo

Asesor:

Ing. María Cristina Cari Estrada

Ing. Agr. Casimiro Montaña Nicolás

COBIJA - PANDO – BOLIVIA

2023

1. TÍTULO DEL TEMA

EVALUACIÓN AL RENDIMIENTO PRODUCTIVO DE LAS PLANTAS MADRES DE CACAO (*Theobroma cacao L.*) NATIVO EN EL MUNICIPIO DE GONZALO MORENO.

HOJA DE APROBACION

**EVALUACIÓN AL RENDIMIENTO PRODUCTIVO DE LAS PLANTAS MADRES
DE CACAO (*Theobroma cacao L.*) NATIVO EN EL MUNICIPIO DE GONZALO
MORENO**

POSTULANTE:

Univ. Blanca Molina Pardo

ASESOR:

Ing. Agr. Casimiro Montaña Nicolás

Ing. María Cristina Cari Estrada

PTE. TRIBUNAL

Lic. Adm. Saul Rojas

TRIBUNALES:

Ing. Agrof. Marco Yepes Alvarez

Ing. Agrof. German Kauko Coimbra

Ing. Agrof. Yoshiro Aguada Manuyama

AGRADECIMIENTO

Mi agradecimiento a Dios todopoderoso quien en todo momento de mi vida ha estado conmigo y me da la oportunidad de llegar hasta este momento de mi vida con salud.

A mi Universidad: Unidad Académica Puerto Rico dependiente de la Universidad Amazónica de Pando por acobijarme en sus aulas y sentirme cómoda para recibir los conocimientos de las diferentes asignaturas en proceso de estudio que he obtenido.

A mi asesor: Ing. Agr. Casimiro Montaña Nicolás por haberme brindado sus conocimientos, así como también haber tenido la paciencia para guiarme durante el desarrollo de esta Investigación.

A mis docentes: Ing. Agr. Wilfredo Montaña Teco y el Ing. Agrop. Ariel Hurtado Moisés del Programa Ing. Agroforestal, por su paciencia, comprensión y sabios consejos durante mi Formación Profesional

A los miembros del tribunal revisores de mi tesis agradecer por las sugerencias observaciones y correcciones de la presente investigación.

A mis compañeros: por haberme dado su fuerza y apoyo incondicional.

A todos mis amigos (as): con quienes pude compartir grandes experiencias y conocimientos

DEDICATORIA

A MIS PADRES:

Sres.: Jorge Molina Paz y Nair Pardo Arias quienes han sabido formarme con buenos sentimientos, hábitos y valores lo cual me ha ayudado a seguir adelante en mis estudios, me brindaron su apoyo Moral y económico para seguir estudiando. Depositando su confianza en cada reto que se me presentaba sin dudar un solo momento.

A MIS HERMANOS

Quienes en mi vida han velado por mi bienestar y educación siendo mi apoyo en todo momento. Y me apoyaron y me alentaron a continuar, cuando parecía que me iba a rendir en la vida.

RESUMEN

La producción en América Latina abarca superficies superiores a 1700 000 has es un cultivo de gran importancia económica en el Departamento de Pando que tiene un potencial de plantas nativas elites de rendimientos óptimos que generan ingresos económicos en las familias, el presente trabajo fue realizado en el periodo 2023 en las comunidades de Gonzalo Moreno y Miraflores, Municipio de Gonzalo Moreno, Departamento Pando, El objetivo del experimento fue: Evaluar el Rendimiento Productivo de las plantas madre de cacao nativo en el Municipio de Gonzalo Moreno, dependiente de la Universidad Amazónica de Pando, consecuentemente para su desarrollo se utilizó la metodología dentro del trabajo dirigido se desarrolló el método de investigación descriptivo explicativo, el cual permite puntualizar los elementos y variables consideradas en esta investigación fueron: Longitud, diámetro, peso y cosecha de mazorcas, donde obtuvieron los siguientes resultados: Cosecha de las mazorcas donde el mejor rendimiento es de la comunidad de Miraflores con 1298 unidades por tres plantas elites en comparación de la comunidad Gonzalo Moreno que es de 3766.6 en 10 plantas elites, la longitud de mazorca fue de Miraflores con 22.00 cm. Al igual que el diámetro fue de 7.77 cm., mientras que en número de semillas fueron las mismas cantidades en ambos casos de 26, por último, el peso fue mayor en la comunidad de Miraflores de 280.0 gr estos resultados se deben a las condiciones edáficas de óptimas en la comunidad de Miraflores. En conclusión, los mejores resultados esperados de la evaluación morfo agronómicas son las plantas elites madres de la comunidad de Miraflores.

Palabras claves: planta madre elites, nativo silvestre, cacao y mazorca

ABSTRACT

Production in Latin America covers areas greater than 1,700,000 hectares. It is a crop of great economic importance in the Department of Pando Cult that has a potential for elite native plants with optimal yields that generate economic income for families. This work was carried out in the period 2023 in the communities of Gonzalo Moreno and Miraflores, Municipality of Gonzalo Moreno, Pando Department, The objective of the experiment was: Evaluate the Productive Performance of native cocoa mother plants in the Municipality of Gonzalo Moreno, dependent on the Amazonian University of Pando, consequently for its development the methodology was used within the directed work, the descriptive explanatory research method was developed, which allows us to point out the elements and variables considered in this research were: Length, diameter, weight and harvest of ears, where they obtained the following results: Harvest of the ears where the best performance is from the community of Miraflores with 1298 units for three elite plants compared to the Gonzalo Moreno community which is 3766.6 in 10 elite plants, the length of the ear was from Miraflores with 22.00 cm . Like the diameter was 7.77 cm, while the number of seeds was the same amounts in both cases of 26, finally, the weight was greater in the community of Miraflores of 280.0 gr. These results are due to the edaphic conditions. of optimal in the community of Miraflores. In conclusion, the best expected results from the morpho-agronomic evaluation are the elite mother plants of the Miraflores community.

Keywords: elite mother plant, wild native, cocoa and cob

INDICE DE CONTENIDOS

	Pág.
1. TÍTULO DEL TEMA.....	i
INDICE DE CONTENIDOS.....	vii
ÍNDICE DE TABLAS.....	x
1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA.....	3
3. JUSTIFICACIÓN DEL TRABAJO DIRIGIDO.....	5
4. PLANTEAMIENTO DE LOS OBJETIVOS.....	7
4.1. Objetivo general.....	7
4.2. Objetivos específicos.....	7
5. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.....	8
5.1. Origen del Cacao.....	8
5.2. El cultivo de cacao en Bolivia.....	8
5.3. Bolivia productor exportador de cacao fino y de aroma.....	10
5.4. Diagnóstico de la plantación:.....	11
5.5. Selección e identificación de plantas madres.....	12
5.6. El rango para las “plantas madres” es.....	12
5.7. Variabilidad genética.....	12
5.8. Clasificación Taxonómica y Morfológica del Cacao.....	13
5.8.1. Clasificación Taxonomía del cacao.....	13
5.9. Morfología de la planta de cacao.....	14
• Raíz.....	14
• Tronco y ramas.....	15

• Hojas.....	17
• Flor	18
6. DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA A EMPLEAR.	20
6.1. Ubicación del área de estudio	20
6.2. Materiales.....	21
6.3. Metodología	21
6.3.1. Procedimiento del trabajo dirigido	22
6.3.1.1. Se Ubicarán y georreferenciación de la planta madres elites de cacao nativo por comunidad y familias como parcelas de estudio.....	22
6.3.1.2. Socialización y consensuación del trabajo de investigación con las familias con plantas madre elites de cacao nativo. Con el objeto de realizar y requerir la cooperación de los beneficiarios para el estudio.	27
6.3.1.3. Levantamiento de información de la caracterización del cacao de las plantas madres, de las dos comunidades (Miraflores y Gonzalo moreno)	27
6.3.1.4. Se determinará el tiempo desde el inicio de fecundación botón frutal hasta la cosecha final	28
6.3.1.5. Se tomarán datos de las cosechas por fases de la producción total de cacao como primeras variables de respuesta	28
7. PROPUESTA	39
7.1. Nombre de la propuesta	39
7.2. Fundamentación de la propuesta.....	39
7.3. Objetivos de la propuesta.....	40
7.4. Actividades de la propuesta	40
7.4.1. Selección y manejo de plantación madres elites de cacao silvestre	40

7.4.2. Implementación de un vivero específico de reproducción de plantas elites de cacao silvestre.....	42
7.4.3. Establecimiento de plantaciones clónales para la conservación de la especie de cacao silvestre.....	43
8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	44
8.1. Conclusiones	44
8.2. Recomendaciones	45
9. IDENTIFICACION DE LA INSTITUCIÓN	46
10. BIBLIOGRAFIA	47
11. APENDICE Y ANEXOS	51

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1 <i>Plantas elites madres de cacao silvestre georreferenciados comunidad de Gonzalo Moreno</i>	23
Tabla 2 <i>Plantas elites madres de cacao silvestre georreferenciados comunidad de Miraflores</i>	26
Tabla 3 <i>Número de mazorcas cosechados en tres campañas</i>	29
Tabla 4 <i>Característica evaluada del cacao longitud promedio de mazorca comunidad Gonzalo Moreno y Miraflores</i>	31
Tabla 5 <i>Característica evaluada diámetro promedio de marzo en dos comunidades Gonzalo Moreno y Miraflores</i>	33
Tabla 6 <i>Características evaluadas número promedio de semillas por mazorca</i>	35
Tabla 7 <i>Características evaluadas peso promedio de mazorcas en dos comunidades Gonzalo Moreno y Miraflores</i>	37

INDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1 <i>Raíz principal de una planta de cacao</i>	15
Figura 2 <i>Planta de cacao</i>	16
Figura 3 <i>Hoja de cacao</i>	17
Figura 4 <i>Flor de cacao</i>	18
Figura 5 <i>Frutos de cacao</i>	19
Figura 6 <i>Numero de mazorcas cosechados en tres campañas</i>	30
Figura 7 <i>Longitud promedio de mazorca comunidad Gonzalo Moreno y Miraflores</i>	32
Figura 8 <i>Diámetro promedio de marzo en dos comunidades Gonzalo Moreno y Miraflores</i> ...	34
Figura 9 <i>Número promedio de semillas por mazorca</i>	36
Figura 10 <i>peso promedio de mazorcas en dos comunidades Gonzalo Moreno y Miraflores</i> ...	38

INDICE DE ANEXOS

	Pág.
Anexo 1 <i>Fotografías del proceso de trabajo dirigido</i>	51
Anexo 2 <i>Georreferenciación de comunidades</i>	55
Anexo 3 <i>Formulario de toma de datos</i>	1

1. INTRODUCCIÓN

El cacao (*Theobroma cacao L.*) es una especie originaria de los bosques tropicales de América del Sur cuyo centro de origen está localizado en la región comprendida entre las cuencas de los ríos Caquetá, Putumayo y Napo: tributarios del río Amazonas. (Duran, 2010).

El cacao se cultiva en regiones cálidas y húmedas en más de 50 países ubicados en 4 continentes (África, América, Asia y Oceanía); 23 de esos países son de América y en ellos se produce cacao con fines comerciales, lo que convierte el cacao en un cultivo de gran importancia económica, social, ambiental y, particularmente, cultural para los territorios en donde se produce. La actividad cacaotera tiene impacto importante en los principales países productores, ya que representa el modo de vida de más de 150.000 agricultores y genera alrededor de 15.000.000 empleos directos en las etapas de producción, procesamiento y comercialización. La producción de cacao en América abarca una superficie superior a 1 700 000 hectáreas y genera flujos comerciales superiores a los 900 millones de dólares de exportaciones anuales. (Arvelo, et al, 2017).

El cacao es una especie frutal perenne que pertenece a la familia Malvaceae. Su nombre científico *Theobroma cacao L.*, fue acuñado en el año 1758 por el botánico sueco Carlos Linneo, en griego se traduce como “alimento de los dioses”. La primera clasificación de las plantas familiarizadas con el cacao fue realizada en Guatemala, en 1869, por el botánico suizo Gustavo Bernouille. Estas investigaciones fueron continuadas en 1886 por el alemán Karl M. Schumann; gracias a ellas en 1964 el biólogo español José Cuatrecasas Arumi logró clasificar un total de 22 especies de *Theobromas*, de las cuales atribuyó a la gran mayoría un origen sudamericano; sin embargo, a “*Theobroma cacao L.*”, le asignó un origen centroamericano. A la fecha, el género *Theobroma* agrupa un total de 24 especies botánicas. (MINAGRI, 2016).

El cacao nativo se caracteriza por su fino sabor y aroma pronunciado, adaptado a las condiciones de clima y suelo de la región Loreto, la cual alberga una gran variabilidad de esta especie, que puede ser aprovechada para futuros trabajos de mejoramiento de la especie, en busca de nuevos individuos o variedades que permita posicionar a la región Loreto como productor de un cacao con características diferentes e incluso superiores a los producidos tradicionalmente en el país. (Benito, 2009).

Los últimos estudios conocidos, en relación a la presencia de plantas de cacao en estado silvestre, permiten afirmar que el origen del Cacao Forastero ubicado en las cabeceras del Amazonas, incluye, además de otras extensas zonas de la Amazonía brasilera y peruana, algunas riberas de los ríos de Bolivia. Sin embargo, no se conoce que los pueblos indígenas hayan aprovechado estas plantas antes de la llegada de los españoles, como ocurrió en Centro América. (Bazoberry, et. al. 2008).

Bolivia está catalogado entre los ‘países productores y exportadores exclusivos de cacao fino y de aroma’ (Panel de recomendación ICCO 2011, 2015 y 2016). El cacao fino y de aroma es el cacao con un perfil aromático complejo, con delicados rasgos organolépticos, y es libre de defectos de aroma (moho, humedad, suciedad, humo, o sabor a podrido), además cumple parámetros de calidad físicos, químicos y de inocuidad. (Aguilar, 2019).

Según Villegas, (2010). Menciona, “que las zonas de Alto Beni, existe plantaciones de cacao híbrido que fueron establecidas en los años 1962 y 1987 los cuales presentaron rendimiento muy alentador en sus primeros años de producción”.

2. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA.

La amazonia Boliviana especialmente el Departamento de Pando es una de las zonas de mayor diversidad y adaptabilidad, de producción de especies tanto forestales como frutales, producción agrícola y hortícola donde nos muestra que existe un potencial en la producción de cacao sin embargo aún existe una debilidad en el departamento de Pando actualmente existe una deficiente información sobre el manejo especialmente de plantas elites madres nativas de cacao producidas a partir de varetas aplicando el método del injerto en los viveros de CIPCA.

En los últimos años el sector cacaotero en el país ha sufrido varias dificultades tanto en la producción, con la aparición de enfermedades que han disminuido grandemente los volúmenes de productivos, las inclemencias climáticas que han afectado las cosechas, baja productividad. (Coral, 2020).

Productores, investigadores, instituciones estatales y no gubernamentales que promueven la producción, transformación y comercialización del cacao en Bolivia se comprometieron a trabajar de forma articulada con el propósito de fortalecer el Programa Nacional del Cacao en los componentes de planificación y gestión; manejo, producción, transformación, comercialización, calidad y acceso a los créditos/seguros; generación de tecnología e innovación: y biodiversidad, fitosanidad, química y genética. (Salazar, 2019)

El problema identificado es la escasa información e investigación sobre el manejo de las plantas madres nativas por parte de los agricultores, deficiente apoyo institucional de parte del Municipio Gobernación a este rubro, falta de programas y proyectos para impulsar este potencial que actualmente no se lo está aprovechando como recurso fruto amazónico en su totalidad, ni logrando tener un plus por no disponer de recursos que están en el mercado y son requeridos por su gran valor como producto de consumo dentro la sociedad es por esta razón

que se continuara dependiendo de productos derivados del cacao en nuestro país, ya que es posible que se pueda realizar emprendimientos que diversifiquen su utilidad de este producto de gran valor comercial que al mismo tiempo nos sirve como plantas elites para la extracción de varetas y mejorar la calidad de la producción.

3. JUSTIFICACIÓN DEL TRABAJO DIRIGIDO.

CIPCA es una Institución no Gubernamental que maneja el programa Nacional de Cacao con una planificación de impulsar la producción y a la investigación conjuntamente y en coordinación con las entidades como el Municipio y las comunidades para lograr que la producción del cacao sea un rubro más de importancia en el manejo y esta sea parte de un ingreso de las familias como fruto amazónico en el departamento de Pando, CIPCA Una institución que fue creada en Octubre de 1970 con el propósito de que la nueva institución pudiera ayudar a “buscar los caminos más eficaces para que los campesinos de Bolivia encuentren cauces propios para su desarrollo estructural y su integración en el país, La temática del trabajo de CIPCA es el desarrollo rural: economía campesina indígena, organización y liderazgo; tierra territorio y recursos naturales; derechos de los pueblos indígenas, género, interculturalidad, participación social y política. Asimismo, CIPCA busca combinar la investigación con la acción y el trabajo a nivel local con la incidencia a nivel nacional.

Por esta razón CIPCA como institución está llevando adelante investigaciones a través del programa de Cacao con el objetivo de mejorar la producción y la economía campesina, razones expuestas, el presente trabajo dirigido contribuirá a fortalecer la información, contribuyendo nuevos estudios que permitan tener mayor conocimiento con respecto al manejo de las plantas elites madres nativas de cacao.

La principal importancia de estudio de Seguimiento y Evaluación es de lograr una, mejora constante en el manejo y desarrollo del cultivo, proteger y previniendo que estas puedan ir perdiendo cada vez su calidad y se pierdan como material genético elite para la producción de cacao.

Es necesario realizar estudios para obtener información real del comportamiento y desarrollo de la planta de cacao y que esta información sirva como herramienta de trabajo, al mismo tiempo sea una guía para los agricultores, instituciones y la sociedad interesada, que facilitara también a contribuir a futuras investigaciones que aun faltara por ir investigando y formando nuevos conocimientos para continuar con el fortalecimiento a la información que es necesario para contribuir en la producción del Cacao.

4. PLANTEAMIENTO DE LOS OBJETIVOS

4.1. Objetivo general

Evaluar el Rendimiento Productivo de las plantas madre de cacao nativo en el Municipio de Gonzalo Moreno en la Gestión 2023.

4.2. Objetivos específicos

- Determinar el rendimiento productivo de las plantas madres de Cacao Nativo en las diferentes comunidades del municipio.
- Determinar el tiempo de fecundación y tiempo de fructificación y cosecha de las plantas madres de Cacao Nativos.
- Cuantificar el rendimiento de las diferentes fases de cosecha en las plantas madres de Cacao Nativo.

5. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

5.1. Origen del Cacao

Hardy (1961) indica que los mayas en centro América, fueron quienes fomentaron su cultivo, y los aztecas, en México, su comercialización. Pero el centro biográfico del *Theobroma cacao* L. posiblemente está en las áreas de los bosques a lo largo de las afluentes de los ríos Amazonas y Orinoco. (Citado en Calle, 2015).

Según Mejía y Arguello (2000) indica que el origen del cultivo de cacao se extiende desde las regiones del Orinoco, Amazonas hasta México, fue cultivado por los indígenas antes de la llegada de los españoles a América. La producción de este cultivo, aparte de ser rentable, mencionando que las tribus nativas utilizaban las semillas como moneda en sus transacciones. Los españoles encontraron en México el cacao, antiguamente lo usaban para hacer bebidas y de alimento para mezclar con el maíz, Enríquez, (2004), indica que los mayas en la agricultura fueron los primeros en cultivar el cacao (citado en IICA, 2009).

5.2. El cultivo de cacao en Bolivia

De acuerdo con la historia oficial, el cultivo de cacao en Bolivia data del siglo XVIII cuando fue introducido en las misiones jesuitas como un componente importante en las actividades económicas de la vida de los productores, dándole la importancia comercial y económica del cacao fue preponderante para muchas de las misiones, así como para el establecimiento posterior y consolidación de las estructuras de gobierno, tanto en la Colonia como en la naciente República. (Bazoberry et. al, 2008).

De ahí la curiosidad profesional y la necesidad de acompañar procesos de desarrollo con la certidumbre que hay que mirar estos fenómenos más de cerca. En diez años, los sistemas agroforestales, con predominancia el cacao como cultivo a mediano plazo, se han convertido en una de las propuestas que CIPCA ha ido construyendo con las comunidades de las regiones de Beni, Pando y Santa Cruz. La adopción de los sistemas por parte de las familias indígenas fue tomando dimensiones importantes, y paralelamente nuestro aprendizaje del manejo de bosque de las comunidades ignacianas, trinitarias, movimas, guarayas, tacanas, fue enriqueciendo el conocimiento colectivo y dando certezas sobre el futuro. (Bazoberry et. Al, 2008).

Según Davies (1986), el cacao “boliviano” se clasifica en dos grandes grupos que son: (Citado en Calle, 2015).

- a) **Cacao silvestre o cacao de monte**, que se refiere a los árboles que no han sido sistemáticamente plantados por el hombre, pero que se reproducen vegetativamente o asexualmente; son luego dispensados por la acción de los animales. El cacao silvestre prolifera a lo largo de las márgenes de los ríos Ichilo y Beni. A este material se le denomina como “CNB silvestre”.
- b) **Cacao nacional cultivado**, esta clasificación se refiere a poblaciones que han sido plantadas por la mano del hombre, tienen un alto grado de variabilidad genética y 5 posiblemente derivan originalmente del “cacao silvestre”, la literatura nacional se suele utilizar de manera indistinta los términos: cacao silvestre y cacao criollo, es necesario despejar esta confusión. El primer concepto se refiere al estado de las plantas en el bosque, en cambio, el segundo a una variedad del cacao por cierto no existe en Bolivia. A este material se le llamará en la presente investigación como CNB cultivado, con diferente grado de pureza.

Según Soria (1966), describió el cacao silvestre de la región del Alto Beni de Bolivia manifestando que las plantas son similares al cacao silvestre de la región del bajo Beni y

al cacao de la Amazonía brasileña. Milz (1990) indica que el CNB se encuentra bien adaptado a las condiciones climáticas del lugar y que ha sobrevivido sin manejo a pesar de las enfermedades locales. (Citado en Calle, 2015).

Se apreció que existe heterogeneidad en los sistemas de producción de cacao en las localidades y por institución debido a las diferentes características los cuales trabajan y por las condiciones particulares del entorno de cada lugar, lo cual ocasiona además que manejen calendarios agrícolas diferentes, no extrapolables entre ellas. Además, se confirmó la importancia que reviste el cacao nacional boliviano (CNB), en condiciones silvestres en la Región Norte de Bolivia, el cual presenta buenos parámetros de calidad y está siendo exportado de manera una limitada a mercados especiales de Europa, (IICA, 2008). Calle, 2015).

En la Amazonia boliviana las áreas aptas para este cultivo, se debe a la presencia de cacao silvestre (PMCO-CICAP, 2005). Davies (1986), citado por July (2007), menciona que el CNB se clasifica en dos grupos: (Lohse, 2018).

- a) Cacao silvestre, son árboles que no han sido plantados por el hombre y se reproducen vegetativa y sexualmente luego son dispersados por animales.
- b) Cacao criollo, son poblaciones que han sido plantados por el hombre y que tienen alta variabilidad genética y posiblemente deriven del cacao silvestre.

5.3. Bolivia productor exportador de cacao fino y de aroma

Bolivia está catalogado entre los ‘países productores y exportadores exclusivos de cacao fino y de aroma’ (Panel de recomendación ICCO 2011, 2015 y 2016). El cacao fino y de aroma es el cacao con un perfil aromático complejo, con delicados rasgos organolépticos, y es libre de defectos de aroma (moho, humedad, suciedad, humo, o sabor a podrido), además

cumple parámetros de calidad físicos, químicos y de inocuidad. El Programa Cocoa of Excellence (Cacao de Excelencia, CoEx) reconoce y celebra la diversidad de sabores finos y la alta calidad del cacao para promover la diferenciación del mercado a nivel mundial y el empoderamiento de una nueva generación de pioneros del cacao. El CoEx tiene apoyo de instituciones de investigación, profesionales de la cadena de valor del cacao y chocolate (organizaciones del cacao y fabricantes de chocolate). El principal criterio del cacao fino (“fine”) es la calidad excepcional de sabores y aromas (“flavour”), apreciados por segmentos de mercado de la industria de chocolatería fina. El CoEx posee protocolo de evaluación sensorial sobre sabores básicos (acidez, amargor y astringencia), y sabores positivos (cacao, dulzor, floral, nuez, especiado, madera, fruta fresca y fruta marrón). (Aguilar, 2019).

5.4. Diagnóstico de la plantación:

Al realizar el diagnóstico se aprovecha en identificar, marcar y cuantificar los árboles sobresalientes (árboles élitos), que les servirán de plantas madres. (INTA, 2010).

Los aspectos a tomar en cuenta son:

- La edad de la plantación.
- El estado fitosanitario – enfermedades.
- El nivel de productividad.
- El nivel de manejo recibido.
- El tipo de material vegetativo.
- El número de plantas de cacao por hectárea.
- El número de árboles de sombra.
- La calidad del suelo.

5.5. Selección e identificación de plantas madres

Los criterios son los siguientes: (INTA, 2010).

- Tolerancia a plagas y enfermedades: observar árboles con escasa incidencia de Monialisis, Mazorca Negra u otras enfermedades.
- Buena producción: al momento de realizar la evaluación, el árbol debe contar con más de 50 frutos sanos o producir más de 100 frutos sanos por año.

5.6. El rango para las “plantas madres” es

- Mala: menor de 50 frutos/año.
- Regular: de 51 a 100 frutos/año.
- Buena: 101 a 200 frutos/año.
- Muy buena: superior a los 200 frutos/año.
- Tener como mínimo 5 años de producción.
- Poseer buena estructura (En desarrollo y conformación). (INTA, 2010).

5.7. Variabilidad genética

El cacao es uno de ellos, pues gracias a su gran variabilidad genética viene encontrando oportunidades de mercado por sus sabores y aromas únicos que deben ser manejados con enfoques sostenibles como el enfoque de cadena de valor, que es abordada en este estudio; de tal manera que se genere una justa distribución de los beneficios y alcance los otros principios del biocomercio.

5.8. Clasificación Taxonómica y Morfológica del Cacao

El cacao es diploide $2n: 20$ cromosomas Astorga (2008), es una planta cauliflora porque emite flores y frutos tanto en el tallo como en ramas. Además, posee raíz pivotante, el tallo tiene brote orto trópico y plagio trópico. El Ministerio de Agricultura Perú (2004), alude que el cacao es considerado umbrófila o muy amiga de la sombra e indica que prospera donde su follaje que no está expuesto a la plenitud de la luz solar. (Citado en Aguilar, 2012).

5.8.1. Clasificación Taxonomía del cacao

El cacao (*Theobroma cacao* L.) pertenece a la familia Malvaceae, orden Malvales y es una de las 22 especies del género *Theobroma*. Tiene un número cromosómico $2n = 20$ (Arguello et al. 2000). Su centro de origen es la cuenca del Alto Amazonas (Soria 1966; Wood 1982). (Citado en July, 2007).

División:	Espermatofita
Clase:	Angiospermas
Subclase:	Dicotiledóneas
Orden:	Malvales
Suborden:	Malvinales
Familia:	Sterculiaceas
Tribu:	Bitneraceas

5.9. Morfología de la planta de cacao

El cacao es un árbol leñoso, fuerte, de porte levemente bajo, originario del sotobosque. Pertenece al orden malvales, familia Sterculiaceae, genero Theobroma, especie (Theobroma cacao L), cuya denominación científica fue dada por el eminente botánico Lineo, quien le llamo (Theobroma caco L). (Garcia, 2011).

- **Raíz**

Posee dos tipos de raíz: una principal pivotante y unas raíces secundarias, de donde se desprende los “pelos absorbentes”. La raíz principal es la encargada de perforar el suelo, darle un buen andaje y sostenimiento a la planta. Cuando el suelo tiene buena profundidad la raíz principal puede penetrar hasta dos metros.

Cuando el suelo no es muy profundo la raíz principal no penetra con facilidad y la planta puede sufrir problemas de volcamiento y mal desarrollo.

Las raíces secundarias se encuentran en los primeros 30 centímetros del suelo y son encargadas de tomar los nutrientes y el agua que la planta necesita para su normal desarrollo, a través de los pelos absorbentes constituidos por abundante cantidad de pequeñas raíces que se destruyen por la superficie del suelo.

Las raíces expuestas superficialmente corren el riesgo de que fácilmente sean dañadas cuando se ejecutan labores de deshierba con remoción del suelo o se efectúen aporques inconvenientes.

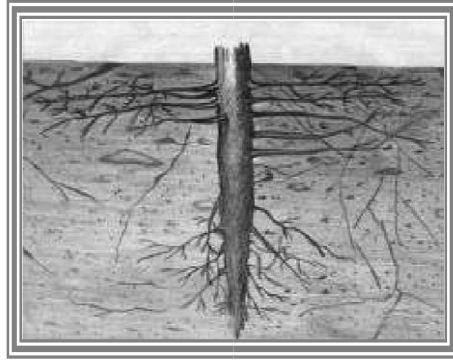


Figura 1 *Raíz principal de una planta de cacao*

Fuente; García 2011

- **Tronco y ramas**

Cuando la planta se origina a partir de una semilla sexual el tronco o tallo principal se desarrolla verticalmente hasta una altura de 0.80 a 1.50 metros en forma normal. Luego se abre dando origen a 3,4 ó 5 ramas, distribuidas al mismo nivel formando la mesa, molinillo o verticilo.

Las primeras ramas que se desprenden del tronco principal se llaman primarias de las cuales se derivan otras llamadas secundarias de estas las terciarias. Las ramas primarias y secundarias forman la copa del árbol.

Una buena copa depende de la formación y distribución que se le da a la planta mediante la poda. Cuando la planta se poda o se poda deficientemente la zona productiva del árbol queda mal distribuida disminuyendo la producción del fruto.

Del tallo principal se desprende otro tipo de órganos leñosos llamados chupones que se conocen por su crecimiento vertical y formación del tallo adicionales que forman también otra mesa o molinillo.

Estos chupones en ocasiones se elevan por encima de la ramificación primaria del tallo principal, formando estratos y produciendo el crecimiento indeseable de la planta. Cuando no se poda en la época oportuna, crece demasiado, dándole mucha altura y mala formación al árbol.

Si la planta es producida por métodos asexuales a partir de una yema injertada en un patrón el crecimiento es diferente al de la planta reproducida por semilla sexual. Igual cosa ocurre cuando la planta es producida a través de estacas o ramillas enraizadas. En este caso el tallo principal se asemeja a una rama primaria, es decir, no crece verticalmente y no emite mesa u horqueta. Las plantas injertadas o enraizadas también se llaman plantas clonadas, reproducidas vegetativamente o por métodos asexuales.



Figura 2 *Planta de cacao.*

Fuente: <http://www.lookfordiagnosis.com>

- **Hojas**

Son de forma alargadas y tamaño medio; se desprenden de las ramas. La hoja está unida a la rama por un tallito llamado pecíolo. Entre el pecíolo y la rama se encuentra un abultamiento pequeño llamado yema axilar.

La función principal de la hoja es elaborar los alimentos que la planta necesita para su normal desarrollo y la formación de mazorcas.

El proceso por el cual la hoja elabora los alimentos se llama fotosíntesis. Para que este proceso se realice en forma normal se necesita luz solar. Cuando el cultivo de cacao tiene mucha sombra, dificulta los rayos del sol y la planta tiene problemas para la fotosíntesis.



Figura 3 *Hoja de cacao*

Fuente: . www.mongabay.com

- **Flor**

Las flores del cacao se encuentran distribuidas a lo largo del tronco y de las ramas, agrupadas en sitios llamados cojines florales. La flor del cacao es caulinar, es decir, se producen en el tronco, ramas y tallos leñosos.

La flor del cacao es hermafrodita; posee ambos sexos: masculino y femenino. El órgano masculino está formado por estambres. Una flor posee 5 estambres verdaderos de color blanco y 5 falsos de color morado. En la cabeza de los estambres blancos se encuentra el polen. El órgano femenino es el pistilo formado por el estigma, el estilo y el ovario. La función de las flores es la reproducción.

El grano del polen cae sobre el estigma y baja por el estilo hasta el ovario, cuando esto sucede, se realiza el fenómeno llamado fecundación y empieza la formación del fruto llamado pepino, cuando esta pequeño y mazorca cuando crece.

El trabajo de polinización lo hace en su mayoría los insectos por lo que se debe evitar la aplicación de productos químicos para no acabar con las especies de polinizadores y benéficas.



Figura 4 *Flor de cacao*

Fuente: www.flickr.com

- **Fruto**

La mazorca o fruto de cacao es una baya protegida en su parte externa por una cáscara o pericarpio.

En su parte interna se encuentran los granos o semillas ordenados en hileras, alrededor de un eje central llamado placenta. Los granos están cubiertos por una baba o mucilago que se desprende o se encuentra en el proceso de beneficio. Esta baba tiene azúcares que los microorganismos descomponen dando origen a cambios químicos que suceden durante su fermentación.

Una mazorca contiene de 20 a 50 granos. El tiempo que dura la mazorca desde la polinización de la flor hasta su madurez varía entre 150 y 180 días, dependiendo del origen genético y del clima en que se desarrolla.

El color de los frutos, cuando no están maduros, puede ser verdes en algunas plantas o de colores con tonalidades de morado a rojo en otras. Todos ellos cambian su coloración cuando están maduros. Los de tonalidad verde, al madurar son de color amarillo y los frutos de tonalidad roja cambian a anaranjado o rosados dependiendo de su origen genético.



Figura 5 *Frutos de cacao*

Fuente: García 2011

6. DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA A EMPLEAR.

6.1. Ubicación del área de estudio

El Municipio de Puerto Gonzalo Moreno es un municipio boliviano, capital de la provincia Madre de Dios ubicado en el Departamento de Pando. El municipio de Puerto Gonzalo Moreno es uno de los tres municipios que conforman la Provincia Madre de Dios. Administrativamente, el municipio es denominado como la primera sección municipal de la provincia. La capital del municipio es la localidad de Puerto Gonzalo Moreno.

Según el último censo oficial realizado por el Instituto Nacional de Estadística de Bolivia (INE) en 2012, el municipio cuenta con una población de 8.160 habitantes y está situado a una altura promedio de 150 metros sobre el nivel del mar.

El municipio posee una extensión superficial de 1.291 km², pero una población 8.160 habitantes, dando resultado a una densidad de población de 6,3 hab/km² (habitante por kilómetro cuadrado).

Coordenadas geográficas Latitud Sur 11° 04`57” y longitud Oeste de 66° 10` 25”. El Municipio de Gonzalo Moreno cuenta con una extensión aproximada de 4440 Km² de superficie. (WIKIPEDIA, 2020).

6.2. Materiales

➤ Materiales de campo

- Plaquetas codificadoras
- Guantes
- Podadora de sierra
- Navajas
- Bolígrafo, lápiz y marcadores permanentes (indeleble)ç
- Tablero de campo
- Bolígrafos
- Cuadernillo para apuntes
- Bolsa de yute
- Cámara fotográfica digital
- Equipo GPS
- Formulario de toma y envío de muestras
- Un paquete de Hojas bon tamaño carta
- Tijeras de poda (pico de loro) manual y de manga larga
- Letreros de identificación para la investigación
- Pinturas de color blanco

6.3. Metodología

La investigación no cuenta con un Plan de Manejo ya que se hizo la identificación de al menos 130 plantas de las cuales se aplicó un sistema de monitoreo e identificación de varias variables y con un programa de computación se hizo la selección de las mejores de donde se sacó una muestra de plantas madres por comunidad, 3 plantas madres de Miraflores y 10

plantas madres de la comunidad Gonzalo Moreno un total de 13 plantas madres a las cuales se les hará el seguimiento.

En el presente trabajo dirigido se desarrolló el método de investigación descriptivo explicativo, el cual permite puntualizar los elementos y variables consideradas en el tema. Sera **descriptivo** porque se recolectará información in situ, cuantitativa y cualitativa, en las acciones que realizara por cada seguimiento a las plantas madres durante su desarrollo y su productividad con la medición del tamaño de cacao, numero de granos de cacao y peso de los fruto y peso de la semilla cosechada y otros factores que influyen en esta actividad.

Sera explicativo para conocer y determinar, cuáles son las causas o fenómenos que influyen en el rendimiento productivo, como también las causas que influyen en el desarrollo como enfermedades, plagas.

6.3.1. Procedimiento del trabajo dirigido

6.3.1.1. Se Ubicarán y georreferenciación de la planta madres elites de cacao nativo por comunidad y familias como parcelas de estudio.

Las plantas elites de cacao amazónico silvestre (*Theobroma cacao*) están ubicados en el Municipio de Puerto Gonzalo Moreno, en las parcelas de los siguientes agricultores:

Miguel Cordero Chao cuenta con 10 plantas madres elites silvestres de cacao con características productivas, morfología y contextura formando, ubicados en la parcela con una georreferenciación donde indica los datos completos de su ubicación en la parcela.

Tabla 1 Plantas elites madres de cacao silvestre georreferenciados comunidad de Gonzalo Moreno

Nº	PLANTAS MADRES ELITES D CACAO SILVESTRE	DATOS DE REFERENCIA DE LA PLANTA ELITE
1	 <p>PT_P1_MC-GM</p>	<p>PT_P1_MC-GM LatLong: -11.0751796,-66.1807978 DMS: 11° 4' 30.65" S 66° 10' 50.87" W UTM: 808018.083E 8774251.336N 19L MGRS: 19LHH 08018 74251 CRS: EPSG:4326 -66.1807978 - 11.0751796</p>
2	 <p>PT_P2_MC-GM</p>	<p>PT_P2_MC-GM LatLong: -11.0753236,-66.180859 DMS: 11° 4' 31.16" S 66° 10' 51.09" W UTM: 808011.241E 8774235.459N 19L MGRS: 19LHH 08011 74235 CRS: EPSG:4326 -66.180859 - 11.0753236</p>
3	 <p>PT_P3_MC-GM</p>	<p>PT_P3_MC-GM LatLong: -11.0753204,-66.180853 DMS: 11° 4' 31.15" S 66° 10' 51.07" W UTM: 808011.9E 8774235.807N 19L MGRS: 19LHH 08012 74236 CRS: EPSG:4326 -66.180853 - 11.0753204</p>
4	 <p>PT_P4_MC-GM</p>	<p>PT_P4_MC-GM LatLong: -11.0753837,-66.1808785 DMS: 11° 4' 31.38" S 66° 10' 51.16" W UTM: 808009.046E 8774228.826N 19L MGRS: 19LHH 08009 74229 CRS: EPSG:4326 -66.1808785 - 11.0753837</p>

5



PT_P5_MC-GM
LatLong: -11.0753657,-66.1809103
DMS: 11° 4' 31.32" S | 66° 10' 51.28" W
UTM: 808005.588E 8774230.852N 19L
MGRS: 19LHH 08006 74231
CRS: EPSG:4326 -66.1809103 -
11.0753657

6



PT_P6_MC-GM
LatLong: -11.0752443,-66.1808991
DMS: 11° 4' 30.88" S | 66° 10' 51.24" W
UTM: 808006.939E 8774244.278N 19L
MGRS: 19LHH 08007 74244
CRS: EPSG:4326 -66.1808991 -
11.0752443

7



PT_P7_MC-GM
LatLong: -11.0752286,-66.1809458
DMS: 11° 4' 30.82" S | 66° 10' 51.4" W
UTM: 808001.85E 8774246.065N 19L
MGRS: 19LHH 08002 74246
CRS: EPSG:4326 -66.1809458 -
11.0752286

8



PT_P8_MC-GM
LatLong: -11.0753047,-66.1809458
DMS: 11° 4' 31.1" S | 66° 10' 51.4" W
UTM: 808001.77E 8774237.641N 19L
MGRS: 19LHH 08002 74238
CRS: EPSG:4326 -66.1809458 -
11.0753047

9



PT_P9_MC-GM
LatLong: -11.0751951,-66.1808829
DMS: 11° 4' 30.7" S | 66° 10' 51.18" W
UTM: 808008.762E 8774249.708N 19L
MGRS: 19LHH 08009 74250
CRS: EPSG:4326 -66.1808829 -
11.0751951

10






PT_P10_MC-GM
LatLong: -11.0750903,-66.180857
DMS: 11° 4' 30.33" S | 66° 10' 51.09" W
UTM: 808011.704E 8774261.282N 19L
MGRS: 19LHH 08012 74261
CRS: EPSG:4326 -66.180857 -
11.0750903

Fuente: Elaboración propia 2023

Mario Guari cuenta con 3 plantas madres elites silvestres con características productivas, morfología y contextura formando, ubicados en la parcela con una georreferenciación de:

Tabla 2 *Plantas elites madres de cacao silvestre georreferenciados comunidad de Miraflores*

Nº	PLANTAS MADRES ELITES D CACAO SILVESTRE	DATOS DE REFERENCIA DE LA PLANTA ELITE
1		<p>PT_P1_MG-M LatLong: -11.0964161,-66.3931058 DMS: 11° 5' 47.1" S 66° 23' 35.18" W UTM: 784785.79E 8772112.222N 19L MGRS: 19LGH 84786 72112 CRS: EPSG:4326 -66.3931058 -11.0964161</p>
2		<p>PT_P2_MGC-M LatLong: -11.0965855,-66.3933387 DMS: 11° 5' 47.71" S 66° 23' 36.02" W UTM: 784760.167E 8772093.697N 19L MGRS: 19LGH 84760 72094 CRS: EPSG:4326 -66.3933387 -11.0965855</p>
3		<p>PT_P3-MGC_M LatLong: -11.0967276,-66.3936693 DMS: 11° 5' 48.22" S 66° 23' 37.21" W UTM: 784723.89E 8772078.286N 19L MGRS: 19LGH 84724 72078 CRS: EPSG:4326 -66.3936693 -11.0967276</p>

Fuente: Elaboración propia 2023

6.3.1.2. Socialización y consensuación del trabajo de investigación con las familias con plantas madre elites de cacao nativo. Con el objeto de realizar y requerir la cooperación de los beneficiarios para el estudio.

Para la ejecución de este trabajo en primer lugar se realizó la socialización de la investigación donde se explicó todo el procedimiento a cumplirse durante la investigación, al mismo tiempo se logró el consenso de los agricultores que participaran y se tenga la autorización correspondiente para llevar a cabo las actividades durante el tiempo de estudio, se logró la aceptación con el Sr. Miguel Cordero Chao y Mario Guari Cartagena y se realizó una planificación de visitas para el levantamiento de datos de las plantas silvestres de cacao identificadas por el Proyecto CIPCA AMAZONICO.

6.3.1.3. Levantamiento de información de la caracterización del cacao de las plantas madres, de las dos comunidades (Miraflores y Gonzalo moreno)

El levantamiento de datos se realizó en función a la planificación realizada con los agricultores y se tomó los siguientes tiempos de la producción del cacao y de acuerdo a la madures de los frutos de cacao los siguientes datos:

- Número y promedio de mazorcas por Cosecha del cacao
- Largo promedio de mazorca
- Diámetro promedio de mazorca
- Número de semillas por mazorca.
- Peso promedio de mazorca por cosecha

6.3.1.4. Se determinará el tiempo desde el inicio de fecundación botón frutal hasta la cosecha final

Gonzalo Moreno mes de octubre inicio de floración, enero finalización de floración inicio de la cosecha marzo

Miraflores a septiembre inicio de la floración la finalización diciembre inicio de la cosecha enero

6.3.1.5. Se tomarán datos de las cosechas por fases de la producción total de cacao como primeras variables de respuesta

La cosecha de cacao se lo realizo con los productores de acuerdo al tiempo de maduración de las mazorcas, en las plantas en producción de la comunidad de Gonzalo Moreno, se realizaron 3 etapas de cosechas significativas en diferentes fechas llamadas primera, segunda y tercera cosecha.

Para el estudio, se contaron los frutos de cacao por planta de todos los frutos cosechados se realizó una selección de frutos que no presentaban signos de enfermedad, ni daños que comprometan el rendimiento de la semilla.

La selección de cada fruto contado para los datos se tomó parámetros de medición cuantitativos y cualitativos, Cuantitativamente el número total de mazorcas y cualitativamente la observación de las características morfoagronómicas, del nivel de maduras y color de la mazorca, viendo en la coloración de la corteza de la mazorca, así también empleando un método tradicional que se realiza en campo que es, golpeando levemente la mazorca para escuchar un vacío que indica la madurez, ya que las semillas se han separado del pericarpio en un fruto maduro.

Seguidamente se procede a una segunda clasificación a través de la observación de signos externos, perceptibles y evidentes a la vista del fruto como síntomas de enfermedades como escoba de bruja, mazorca negra y monilliasis, frutos que eran descartados para el estudio, y por último se realizó el conteo y la pro mediación de frutos por la cosecha y planta nativa de cacao.

Tabla 3 Número de mazorcas cosechados en tres campañas

Nº	Parámetro comunidades Gonzalo Moreno y Miraflores	Nº de mazorca campaña PRIMERA COSECHA	Nº de mazorca campaña SEGUNDA COSECHA	Nº de mazorca campaña TERCERA COSECHA	TOTAL COSECHA
1	A	180,0	210,0	101,0	311,0
2	A	230,0	240,0	112,0	352,0
3	A	140,0	160,0	95,0	255,0
4	A	150,0	200,0	90,0	290,0
5	A	40,0	55,0	35,0	90,0
6	A	80,0	110,0	70,0	180,0
7	A	50,0	80,0	37,0	117,0
8	A	130,0	165,0	90,0	255,0
9	A	40,0	65,0	30,0	95,0
10	A	80,0	110,0	75,0	185,0
11	B	230,0	220,0	101,0	321,0
12	B	250,0	260,0	112,0	372,0
13	B	240,0	260,0	95,0	355,0
TOTAL		1840,0	2135,0	1043,0	3178,0
PROMEDIO		141,5	164,2	80,2	244,5
DESVIACION ESTANDAR		64,4	64,8	29,8	
COEFICIENTE DE VARIACION (%)		2,2	2,5	2,7	

Nota: A = Miguel Cordero

B = Mario Guari

Fuente: Elaboración propia 2023

La tabla 3 el total de mazorcas cosechados en las plantas madres silvestres de las dos comunidades, la primera cosecha en la comunidad de Gonzalo Moreno fue fecha 15 de marzo del 2023 un total de 1120 mazorcas de 10 plantas madres silvestres y la primera cosecha en la comunidad de Miraflores 10 de enero un total de 720 mazorcas de 3 plantas madres silvestres de cacao, la segunda fecha fue 15 de abril y la última fecha fue entre mayo y junio.

Las desviaciones estándar de las cosechas están relacionados a la cantidad de dispersión la primera cosecha con una desviación estándar de 64.4, un coeficiente de variación de 2.2% la segunda cosecha con una desviación estándar de 64.8, un coeficiente de 2.5%, la tercera cosecha con una desviación estándar de 29.6 y un coeficiente de variación de 2.7, los resultados obtenidos son de las dos cosechas de cacao en las dos comunidades de Gonzalo Moreno y Miraflores.

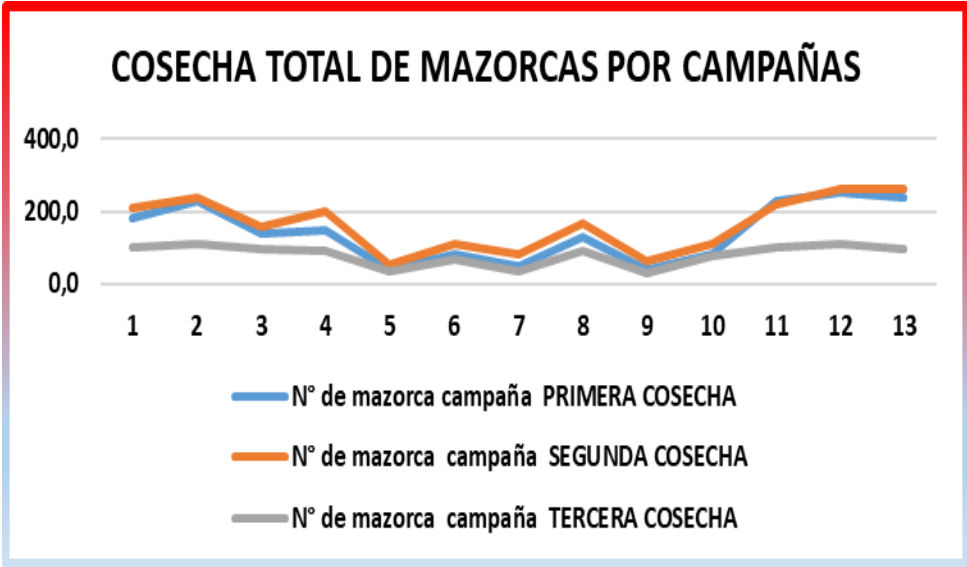


Figura 6 *Numero de mazorcas cosechados en tres campañas*

Fuente: elaboración propia 2023

- **Longitud promedio de mazorca segunda variable de respuesta**

Tabla 4 Característica evaluada del cacao longitud promedio de mazorca comunidad Gonzalo Moreno y Miraflores

Nº Planta	Parámetro Gonzalo Moreno	Longitud Promedio de mazorca por cosecha (cm)	Parámetro Miraflores	Longitud Promedio de mazorca por cosecha (cm)
1	A	25,00	B	25,00
2	A	23,00	B	23,00
3	A	18,00	B	18,00
4	A	20,00		
5	A	15,00		
6	A	12,80		
7	A	12,90		
8	A	13,40		
9	A	12,40		
10	A	13,40		
TOTAL		165,90		66,00
PROMEDIO		16,59		22,00
DESVIACION ESTANDAR		4.64		3.61
COEFICIENTE DE VARIACION (%)		3.6		6.1

Nota: A = Miguel Cordero

B = Mario Guari

Fuente: Elaboración propia 2023

La tabla 4 el total de la longitud promedio de las mazorcas cosechados en las plantas madres silvestres de las dos comunidades, los resultados de longitud de las mazorcas de la comunidad Gonzalo Moreno fue de 16.59 (cm), mientras que los resultados en la comunidad Miraflores la longitud de la mazorca es de 22.0 (cm.) mostrándonos un a significancia mayor en las plantas elites de la parcela del señor Mario Guari.

Las desviaciones estándar de la longitud de las mazorcas están relacionados al tamaño de fruto del cacao, donde la dispersión es estrecha en un 4.64 y un coeficiente de variación de 3.6 % mostrándonos una variación mínima entre los frutos, en la parcela de la comunidad de

Gonzalo Moreno, mientras que la desviación estándar es de 3.61 y un coeficiente de variación de 6.1% lo que nos muestra que existe diferencia significativa en el tamaño de frutos en la comunidad de Miraflores.

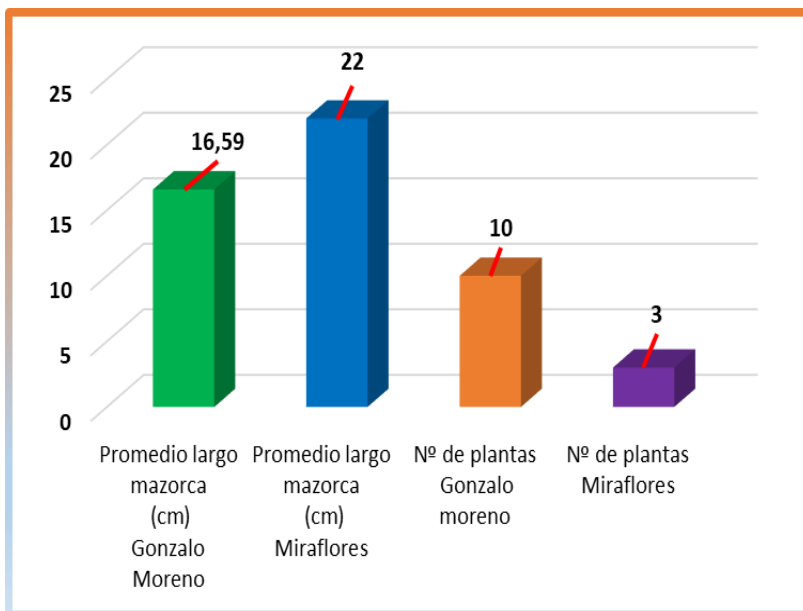


Figura 7 Longitud promedio de mazorca comunidad Gonzalo Moreno y Miraflores

Fuente: elaboración propia 2023

- **Diámetro promedio de mazorca tercera variable de respuesta**

Tabla 5 Característica evaluada diámetro promedio de marzo en dos comunidades Gonzalo Moreno y Miraflores

Nº Planta	Parámetro Gonzalo Moreno	Diámetro promedio de mazorca por cosecha (cm)	Parámetro Miraflores	Diámetro promedio de mazorca por cosecha (cm)
1	A	7,0	B	7,4
2	A	7,4	B	7,8
3	A	7,1	B	8,1
4	A	7,6		
5	A	7,8		
6	A	7,5		
7	A	7,0		
8	A	7,5		
9	A	7,0		
10	A	7,7		
TOTAL		73,6		23,30
PROMEDIO		7,36		7,77
DESVIACION ESTANDAR		0.31		0.35
COEFICIENTE DE VARIACION (%)		23.8		22.1

Nota: A = Miguel Cordero

B = Mario Guari

Fuente: Elaboración propia 2023

La tabla 5 el total del diámetro promedio de las mazorcas cosechados en las plantas madres silvestres de las dos comunidades, los resultados del diámetro de las mazorcas de la comunidad Gonzalo Moreno fue de 7.36 (cm), mientras que los resultados en la comunidad Miraflores el diámetro de la mazorca es de 7.77 (cm.) mostrándonos una significancia mínima entre los dos resultados de plantas elites de la parcela del señor Mario Guari.

Las desviaciones estándar del diámetro de las mazorcas están relacionados al tamaño de fruto del cacao, donde la dispersión es estrecha con una desviación estándar de 0.31 y un coeficiente de variación de 23.8 % mostrándonos una variación mínima entre los frutos, en la parcela de la comunidad de Gonzalo Moreno, mientras que la desviación estándar es de 0.35 y un coeficiente de variación de 22.1% lo que nos muestra que existe diferencia significativa en el diámetro del fruto estadísticamente es confiable en el estudio en la comunidad de Miraflores.

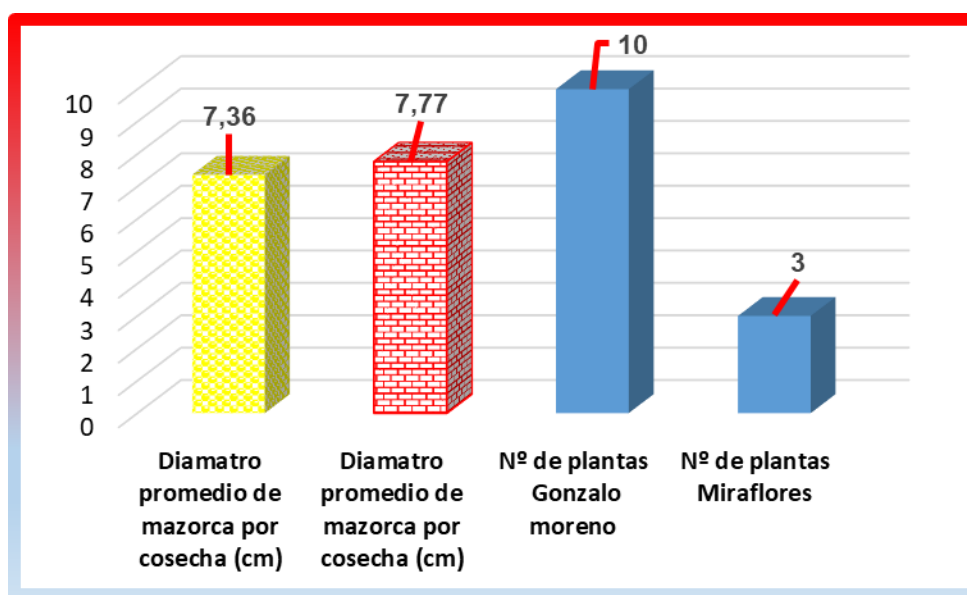


Figura 8 *Diámetro promedio de mazorca en dos comunidades Gonzalo Moreno y Miraflores*

Fuente: elaboración propia 2023

- **Numero promedio de semillas por mazorca cuarta variable de respuesta**

Tabla 6 *Características evaluadas número promedio de semillas por mazorca*

N° Planta	Parámetro Gonzalo Moreno	N° de semilla promedio por mazorca	Parámetro Miraflores	N° de semilla promedio por mazorca
1	A	21	B	25
2	A	20	B	26
3	A	23	B	28
4	A	20		
5	A	30		
6	A	27		
7	A	33		
8	A	32		
9	A	30		
10	A	31		
TOTAL		267		79,00
PROMEDIO		26,7		26,33
DESVIACION ESTANDAR		20.0		26.33
COEFICIENTE DE VARIACION (%)		1.3		17.2

Nota: A = Miguel Cordero

B = Mario Guari

Fuente: Elaboración propia 2023

La tabla 6 el total de numero de semillas promedio de las mazorcas cosechados en las plantas madres silvestres de genotipos con características morfoagronomicas, en las dos comunidades, los resultados del número de semillas de las mazorcas de la comunidad Gonzalo Moreno fue de 26.7 Unidades, mientras que los resultados en la comunidad Miraflores el número de semillas de la mazorca es de 26.33 unidades mostrándonos una significancia mínima entre los dos resultados en relación de las plantas elites de la parcela del señor Mario Guari.

Las desviaciones estándar del número de semillas de las mazorcas están relacionados al tamaño de fruto del cacao, donde la dispersión es mínima con una desviación estándar de 20.0 y un coeficiente de variación de 1.3 % mostrándonos una variación mínima entre los frutos, en la parcela de la comunidad de Gonzalo Moreno, mientras que la desviación estándar es de 26.33 y un coeficiente de variación de 17.2% lo que nos muestra que no existe diferencia significativa en el número de semillas del fruto estadísticamente es confiable en el estudio en la comunidad de Miraflores.

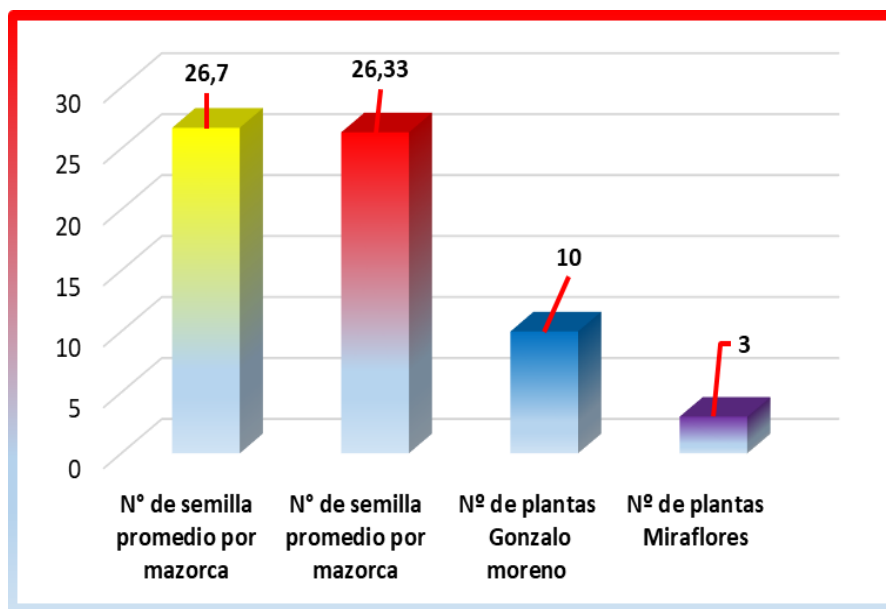


Figura 9 *Número promedio de semillas por mazorca*

Fuente: elaboración propia 2023

- **Peso promedio de mazorca por cosecha quinta variable de respuestas**

Tabla 7 Características evaluadas peso promedio de mazorcas en dos comunidades Gonzalo Moreno y Miraflores

Nº Planta	Parámetro Gonzalo Moreno	Peso de mazorca promedio por cosecha (Gr.)	Parámetro Miraflores	Peso de mazorca promedio por cosecha (Gr.)
1	A	285	B	285
2	A	270	B	280
3	A	275	B	275
4	A	250		
5	A	225		
6	A	220		
7	A	240		
8	A	253		
9	A	180		
10	A	200		
TOTAL		2398		840,0
PROMEDIO		239,8		280,0
DESVIACION ESTANDAR		33.7		5.0
COEFICIENTE DE VARIACION (%)		7.1		56.0

Nota: A = Miguel Cordero

B = Mario Guari

Fuente: Elaboración propia 2023

La tabla 7 el total de peso promedio de las mazorcas cosechados en las plantas madres silvestres de las dos comunidades, los resultados el peso promedio de las mazorcas de la comunidad Gonzalo Moreno fue de 239.8 (gr.), mientras que los resultados en la comunidad Miraflores el peso promedio de la mazorca es de 280.0 (gr.) mostrándonos una diferencia significativa entre los dos resultados en relación de las plantas elites de la parcela del señor Mario Guari.

Las desviaciones estándar del peso de mazorca están relacionados al tamaño de fruto del cacao, donde la desviación estándar de 33.7 y un coeficiente de variación de 7.1% mostrándonos una variación entre los frutos, en la parcela de la comunidad de Gonzalo Moreno, mientras que la desviación estándar es de 5.0 y un coeficiente de variación de 56% lo que nos muestra que no existe diferencia significativa en el peso de la mazorca estadísticamente es confiable en el estudio en la comunidad de Miraflores.

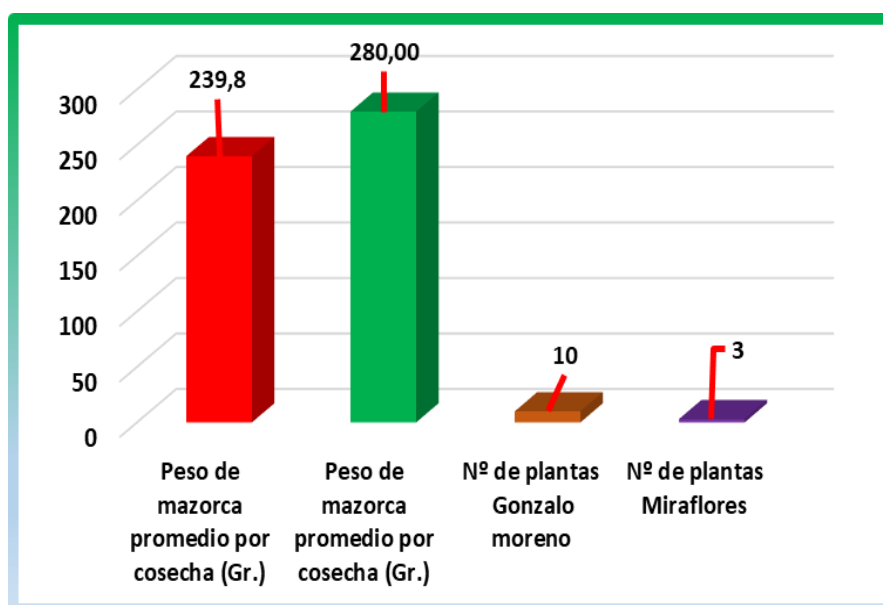


Figura 10 peso promedio de mazorcas en dos comunidades Gonzalo Moreno y Miraflores

Fuente: elaboración propia 2023

Al respecto los estudios realizados por July (2007), muestran que los pesos de mazorcas de selecciones elites (clones de cacao Forastero Trinitario) son mayores a 1200 gramos, en cacao silvestre de 11 regiones de estudio del Norte de La Paz y comunidades río Beni se registró que el peso de mazorca con un promedio de 272 gramos. Al respecto Villegas (2004), encontró en sus estudios de caracterización de clones de referencia un promedio de 1342 gramos.

7. PROPUESTA

7.1. Nombre de la propuesta

7.2. Fundamentación de la propuesta

El cacao silvestre nativo amazónico es un rubro estratégico del departamento de Pando y del Municipio de Gonzalo Moreno representa parte de la economía de miles de familias campesinas e indígenas. El cacao pandino goza de reconocimiento internacional y está catalogado como un cacao fino y de aroma, tiene amplio potencial productivo y económico que brinda desafíos para su mejora.

Por ello se considera un ámbito de trabajo fortalecer el eslabón primario de la cadena referido a la producción, por lo que el material genético del cacao nativo amazónico debe ser manejado para garantizar plantas madres elites altamente productivas y adaptadas al manejo agronómico en sus diferentes zonas de altura y bajura del municipio de Gonzalo moreno

La propuesta técnica para el manejo de rodales semilleros y de producción como plantas madres elites con características morfoagronómicas tiene como finalidad contar con plantas elites silvestres de cacao nativo amazónico para generar información a través de investigaciones científicas y obtener material genético de alta productividad y de reproducción, tolerante a enfermedades y sobre todo adaptada al manejo agronómico que se aplica en el cultivo del cacao.

7.3. Objetivos de la propuesta

Diseñar una propuesta de manejo de protección, conservación y reproducción de plantas madres elites de cacao (*Theobroma cacao*) en las comunidades del Municipio de Gonzalo Moreno

7.4. Actividades de la propuesta

7.4.1. Selección y manejo de plantación madres elites de cacao silvestre

La selección de plantaciones de cacao silvestre elites, estarán basados en las características que debe tener una planta élite o planta madre. Es importante tener en cuenta que este tipo de planta élite es la deseada por el productor.

Las características deseables para seleccionar una planta élite son:

- Tener más de 5 años de producción deben estar sanas y bien formadas, frondosas, con ramas bien distribuidas.
- Al florecer, deben tener los cojines florales en el tronco y ramas principales de la planta. • Deben producir más de 60 mazorcas, dos meses antes de la cosecha principal.
- Producir una libra de cacao seco por cada 9 mazorcas.
- Sus mazorcas produzcan entre 35 y 40 semillas mínima.
- Cada semilla debe medir centímetro y medio.

- Deben tener resistencia a las lluvias excesivas y a sequías.
- Deben estar rodeadas de otras plantas productoras de cacao.
- Deben ser resistentes a plagas y enfermedades

El plan de manejo de bosque de cacao silvestre, para la gestión integral será reducir la presión forestal, y contribuir al manejo sustentable del cacao silvestre.

- Limpieza de las áreas seleccionadas de cacao silvestre.
- Reducir la presión forestal de las áreas cacaoteras
- Identificar y demarcación de las plantas elites madres de cacao silvestre seleccionadas
- Realizar el manejo técnico morfoagronómico del cacao silvestre en bosque (Podas
- Se debe evaluar anualmente el desarrollo y comportamiento de las plantas elites madres de cacao silvestre.
- Por último, debe existir leyes que protejan y conserven rodales semilleros de cacao silvestre tomando en cuenta las zonas de riesgo.

Cada una de estas plantas deben estar registradas y georreferenciadas para tener su ubicación y de esta manera poder continuar en su conservación y realizar actividades según programación.

7.4.2. Implementación de un vivero específico de reproducción de plantas elites de cacao silvestre

Es necesario de llevar un seguimiento desde la preparación de la semilla, siembra y manejo del vivero (con la finalidad de asegurar plantas de excelente calidad con lo cual nos aseguramos de llevar plantas sanas y vigorosas al campo para los trasplantes y deben cumplir los siguientes puntos:

- Se debe determinar el tamaño de vivero en función de la cantidad de semillas a obtener de los rodales semilleros de las plantas de cacao silvestre.
- Implementar un vivero con las técnicas recomendadas y adecuadas para su manejo técnico.
- Preparación de sustratos para la producción de plantines de cacao silvestre
- Realizar el embolsado del sustrato en macetas (Bolsas)
- El regado diario de los plantones en horas de la mañana en temporada de sequía, es una labor que el agricultor no debe descuidar por ningún motivo. El agua tiene que bañar bien las hojas y la tierra contenida en la bolsa.
- Eliminar en forma manual las malezas que se van desarrollando, para evitar competencia por nutrientes con la planta. • Es necesario separar a otro lugar las plantas que hayan muerto, las muy débiles, las mal formadas y las raquílicas.
- Cuando los plantones tengan entre 60 a 70 días de edad, estas serán llevados a campo definitivo
- Selección de plantas para realizar las plantaciones en monte con las familias de las comunidades para tener mayor área de producción de plantas elites madres

7.4.3. Establecimiento de plantaciones clónales para la conservación de la especie de cacao silvestre

Los jardines clonales son una innovación tecnológica necesaria para evaluar la adaptabilidad y comportamiento de los genotipos en el manejo agronómico, condiciones de suelos, tolerancia a enfermedades y niveles de productividad.

Se deben realizar las siguientes actividades

- Ubicación de parcelas con características edáficas, que favorezcan su desarrollo y crecimiento, su adaptabilidad.
- Utilizar método de siembra asociada (Sistemas Agroforestales) con plantas forestales compatibles.
- Tener un plan de manejo de protección y conservación de las plantaciones de cacao silvestre.
- , Realizar las buenas prácticas de manejo morfoagronomios en bosque
- Tener un plan de manejo técnico (deshierbe, abono orgánico, regulación de las sombras control de plagas, enfermedades y otros)

8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

8.1. Conclusiones

Los objetivos planteados y los resultados obtenidos en esta investigación se concluyen lo siguiente.

La variable Cosecha del cacao por fases el mejor resultado obtenido es de la comunidad de con un total de producción de mazorcas 3766.6 Unidades/10 plantas elites en función al número de plantas en menor que la cosecha de la comunidad de Miraflores 1298 unidades/ 3 plantas elites, con una desviación estándar promedio de 53.0 y un coeficiente de variación promedio 2.5% nos muestra que la dispersión de peso es relativamente medio.

Otro aspecto de se puede concluir es que tanto como la longitud de la mazorca de A 16.59 cm y de B 22.00 cm donde el parámetro B es el mejor en cuanto a longitud de mazorca, y una desviación estándar A de 4.64 y B de 3.61 y un coeficiente de variación de A 3.6 y de B6.1.

El resultado de peso de mazorca existe una diferencia donde el parámetro B tiene un total de 280.00 gr. De la semilla mejor rendimiento que el parámetro A DE 239.8 gr. Generalmente este resultado es debido a que son suelos de bajura donde se encuentra la comunidad de florida finalmente la desviación estándar de B es 5.0 y un coeficiente de variación de 56.0% y de A con una desviación estándar de 33.7 y un coeficiente de variación 7.1%

8.2. Recomendaciones

Para la protección y conservación de estas plantas elites madres se debe realizar gestiones para que se tenga protección y conservación desde los niveles del estado con uno objetivo de conservar las plantas elites conformados en rodales semilleros.

Realizar más estudios por sectores para tener una información localizada del cacao silvestre del municipio de Gonzalo moreno.

Se recomienda realizar un plan de capacitación profunda sobre el sistema de manejo de la morfoagronómico de las plantas elites.

Realizar estudios de laboratorio por cada especie con el objetivo de conocer sus características potenciales de estas plantas madres para pronosticar los futuros establecimientos de jardines clónales.

9. IDENTIFICACION DE LA INSTITUCIÓN

El trabajo dirigido se realizará en la Institución No Gubernamental Centro de Investigación y Promoción del Campesinado (CIPCA PANDO) con área de acción en el Municipio de Gonzalo Moreno donde estará ubicado el trabajo dirigido de estudio.

A partir de 1987 CIPCA ingresó en un proceso de institucionalización, como organización más estable con relaciones más formales y con el compromiso político de lograr que la población campesina e indígena de Bolivia llegue a ocupar el lugar que le correspondía en la estructura económica y política del país.

CIPCA empezó como una organización dependiente de la Compañía de Jesús y en 1994 se convirtió en una organización autónoma sin fines de lucro.

Se cuenta con un convenio Macro con la Universidad Amazónica de Pando el cual nos da la viabilidad de poder interactuar en estos trabajos

10. BIBLIOGRAFIA

- Aguilar, A. R. (2012). *Comportamiento de brotes basales con aplicacion de tecnicas de estimulacion en arboles improductivos de cacao (Theobroma cacao L.) - Sapecho*. Tesis de grado, UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS FACULTAD DE AGRONOMÍA, La Paz - Bolivia. Obtenido de <https://repositorio.umsa.bo/bitstream/handle/123456789/8004/T-1650.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Aguilar, P. H. (Octubre de 2019). Bolivia productor ezportador de cacao fino y de aroma. (C. B. Centro de Investigacion y Promocion del Campesinado, Ed.) *Reporte informativo*(6), 1. Obtenido de https://www.cipca.org.bo/docs/publications/es/216_bolivia-productor-exportador-de-cacao-fino-y-de-aroma-.pdf
- Arvelo, S. M., Gonzales, L. D., Maroto, A. T., & Montoya, R. P. (2017). *Manual técnico del cultivo de cacao: prácticas latinoamericanas*. San Jose, IICA, Costarica. Obtenido de file:///C:/Users/desta/Downloads/BVE17089191e.pdf
- Bazoberry, C. O., & Salazar, C. C. (2008). *El cacao en Bolivia* (Andrea Flores I. ed.). La Pâz, CIPCA La Paz, Bolivia. Obtenido de file:///C:/Users/desta/Downloads/el-cacao-en-bolivia-una-alterntiva-economica-de-base-campesina-indigena.pdf
- Benito, S. J. (2009). *Paquete tecnologico de manejo integrado del cacao*. INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACION EXTENSION AGRARIA, Tarapo - Peru. Obtenido de <https://docplayer.es/34840872-Paquete-tecnologico-de-manejo-integrado-del-cacao.html>
- Calle, M. G. (2015). *Evaluacion socioeconomica de la produccion sostenible del cultivo de cacao Nacional Boliviano (Theobroma cacao L.) en pa asociacion chocaleco, Municipio de Guanay*. Tesis de grado, UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS FACULTAD DE AGRONOMÍA, La Paz, Bolivia. Obtenido de

<https://repositorio.umsa.bo/bitstream/handle/123456789/5688/T-2066.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Duran, R. F. (2010). *Cultivo y Explotación del Cacao* (Primera edición ed.). (Grupo Latino Editores S.A., Ed.) Colombia. Obtenido de file:///C:/Users/desta/Downloads/estudio-cacao-peru-julio-2016.pdf

García, L. M. (2011). “*Estudio Agromorfológico y fisicoquímico de ecotipos de cacao cultivados en los municipios de Usulután y California del Departamento de Usulután en El Salvador.*”. Tesis de grado, UNIVERSIDAD DR. JOSÉ MATÍAS DELGADO FACULTAD DE AGRICULTURA E INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA, Antiguo Cuscatlan - . Obtenido de <https://webquery.ujmd.edu.sv/siab/bvirtual/BIBLIOTECA%20VIRTUAL/TESIS/04/AGI/ADTESGE0001266.pdf>

Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). (2009). Lima, Agencia de cooperación en Perú, Perú. Obtenido de <http://repiica.iica.int/docs/B0799e/B0799e.pdf>

INTA, (Instituto Nicaraguense de Tecnología Agropecuaria. (2010). *Guía Tecnológica del cultivo de cacao (Theobroma cacao L.)* (Cuarta edición ed.). Managua - Nicaragua. Obtenido de <http://infocafes.com/portal/wp-content/uploads/2016/12/Guia-CACAO-2010.pdf>

July, M. W. (2007). *Caracterización morfológica y molecular del Cacao Nacional Boliviano y de selecciones élites del Alto Beni, Bolivia.* . Tesis de magister, CENTRO AGRONÓMICO TROPICAL DE INVESTIGACION Y ENSEÑANZA TROPICAL AGRICULTURA (CATIE), Turrialba - Costa Rica. Obtenido de https://www.worldcocoafoundation.org/wp-content/uploads/files_mf/julymartinez2007.pdf

Lohse, D. E. (2018). *Evaluación del rendimiento de seis genotipos de cacao (Theobroma cacao L.) instaladas en cinco sistemas de producción en el ensayo experimental se*

Sara Ana. Tesis de grado, UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS FACULTAD DE AGRONOMÍA , La Paz - Bolivia. Obtenido de <https://repositorio.umsa.bo/bitstream/handle/123456789/20251/T-2619.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

MINAGRI. (2016). *Actualización del Diagnóstico de la Cadena de Cacao, a Nivel de 10 Departamentos del Perú, como base para la Elaboración del Plan Nacional de Renovación de cacaotero*. Informe, MINISTERIO DE AGRICULTURA Y RIEGO, Peru. Recuperado el 18 de Mayo de 2016, de <https://www.minagri.gob.pe> › portal › analisis-economico › analisis-2016

Salazar, C. (09 de Julio de 2019). *Revista CIPCA UAP*. Obtenido de Productores e instituciones fortalecerán el Programa Nacional del Cacao a través de una Mesa Técnica: <https://cipca.org.bo/noticias/productores-e-instituciones-fortaleceran-el-programa-nacional-del-cacao-a-traves-de-una-mesa-tecnica>

Salazar, C. (10 de Julio de 2020). *Revista CIPCA UAP*. Obtenido de Plan estrategico 2016 - 2021: <https://cipca.org.bo/noticias/plan-de-reactivacion-agropecuaria-del-mdryt-plantea-recortar-presupuesto-al-recientemente-reformulado-programa-nacional-del-cacao-entre-otros>

Surco, Z. S. (2010). *Caracterización de rodales silvestres de cacao (Theobroma cacao) en tierras comunitarias de origen Tsimane Mosekene del Municipio de Rurrenabaque*. Tesis de grado, UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRES FACULTAD DE AGRONOMIA CARRERA DE INGENIERIA AGRONÓMICA, La Paz -Bolivia. Obtenido de <https://repositorio.umsa.bo/bitstream/handle/123456789/5127/T-1380.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Villegas, R. P. (2004). *Caracterización morfológica del cacao nacional (Theobroma cacao) cultivado en la zona de Alto Beni, Bolivia*. Tesis de grado, FACULTAD DE AGRONOMIA UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRES, La Paz - Bolivia. Obtenido de https://www.worldcocoafoundation.org/wp-content/uploads/files_mf/villegas2005.pdf

WIKIPEDIA. (07 de Septiembre de 2020). *La Enciclopedia libre*. Obtenido de Puerto Gonzalo Moreno (municipio): [https://es.wikipedia.org/wiki/Puerto_Gonzalo_Moreno_\(municipio\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Puerto_Gonzalo_Moreno_(municipio))

Salazar, C. (09 de Julio de 2019). *Revista CIPCA UAP*. Obtenido de Productores e instituciones fortalecerán el Programa Nacional del Cacao a través de una Mesa Técnica: <https://cipca.org.bo/noticias/productores-e-instituciones-fortaleceran-el-programa-nacional-del-cacao-a-traves-de-una-mesa-tecnica>

Salazar, C. (10 de Julio de 2020). *Revista CIPCA UAP*. Obtenido de Plan estrategico 2016 - 2021: <https://cipca.org.bo/noticias/plan-de-reactivacion-agropecuaria-del-mdryt-plantea-recortar-presupuesto-al-recientemente-reformulado-programa-nacional-del-cacao-entre-otros>

WIKIPEDIA. (07 de Septiembre de 2020). *La Enciclopedia libre*. Obtenido de Puerto Gonzalo Moreno (municipio): [https://es.wikipedia.org/wiki/Puerto_Gonzalo_Moreno_\(municipio\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Puerto_Gonzalo_Moreno_(municipio))

11. APENDICE Y ANEXOS

Anexo 1 *Fotografías del proceso de trabajo dirigido*



Selección de plantas elites madres de cacao silvestre



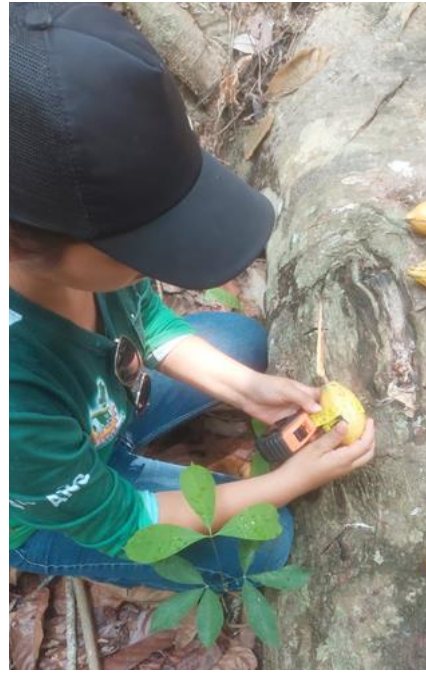
Cosecha y selección de mazorcas para la evaluación



Evaluación de la longitud de mazorca de cacao silvestre



Evaluación número de semillas mazorca de cacao silvestre

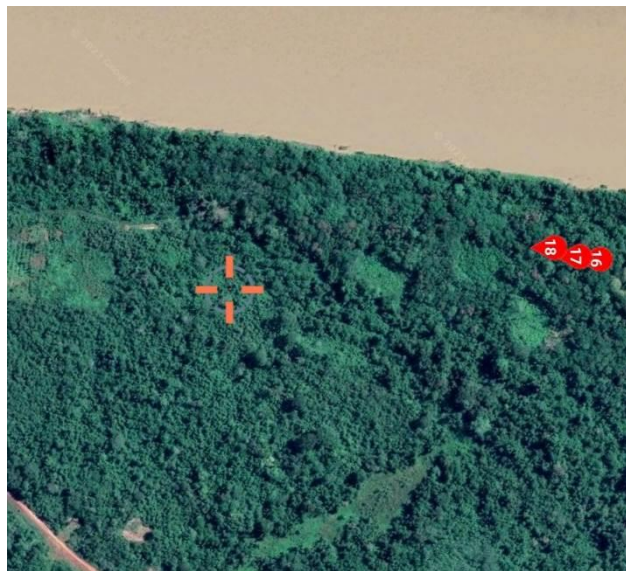


Evaluación diámetro de mazorca de cacao silvestre

Anexo 2 Georreferenciación de las comunidades Gonzalo Moreno y Miraflores



Comunidad de Miraflores



Ubicación de la parcela de Miguel Guari



Comunidad de Puerto Gonzalo Moreno



Ubicación de parcela de Miguel Cordero

Anexo 3 *Formulario de toma de datos*

Formulario de datos plantas elites en la parcela de Miguel Cordero comunidad Gonzalo Moreno

N°	Especie	Edad de la plantación	Estado fito sanitario	Nivel de productividad	Nivel de manejo o recibido	Tipo de material vegetativo	N° plantas por Ha	Tipo de Suelo	N° de mazorca x campaña PRIMERA COSECHA (15/03/23)	N° de mazorca x campaña SEGUNDA COSECHA (20/04/23)	N° de mazorca x campaña TERCERA COSECHA (25 de mayo a Junio 25/2023)	PROMEDIO MAZORCAS COSECHA TOTAL	Largo Promedio de mazorca por cosecha (cm)	Diametro promedio de mazorca por cosecha (cm3)	N° de semilla promedio por mazorca	Peso de mazorca promedio por cosecha (Gr.)
1	Cacao	12	Bueno	Alto	bueno	Cacao Amazónico (silvestre)	1	Franco Arenoso	180	210	101	491	25,0	7,0	21	285
2	Cacao	12	Bueno	Alto	bueno	Cacao Amazónico (silvestre)	1	Franco Arenoso	230	240	112	582	23,0	7,4	20	270
3	Cacao	12	Bueno	alto	bueno	Cacao Amazónico (silvestre)	1	Franco Arenoso	140	160	95	395	18,0	7,1	23	275
4	Cacao	12	Bueno	alto	bueno	Cacao Amazónico (silvestre)	1	Franco Arenoso	150	200	90	440	20,0	7,6	20	250

5	Cacao	12	Regular	Medio	bueno	Cacao Amazónico (silvestre)	1	Franco Areoso	40	55	35	130	15,0	7,8	30	225
6	Cacao	12	Bueno	alto	bueno	Cacao Amazónico (silvestre)	1	Franco Areoso	80	110	70	260	12,8	7,5	27	220
7	Cacao	12	Regular	Medio	bueno	Cacao Amazónico (silvestre)	1	Franco Areoso	50	80	37	167	12,9	7,0	33	240
8	Cacao	12	Bueno	alto	bueno	Cacao Amazónico (silvestre)	1	Franco Areoso	130	165	90	385	13,4	7,5	32	253
9	Cacao	12	Regular	Medio	bueno	Cacao Amazónico (silvestre)	1	Franco Areoso	40	65	30	135	12,4	7,0	30	180
10	Cacao	12	Bueno	alto	bueno	Cacao Amazónico (silvestre)	1	Franco Areoso	80	110	75	265	13,4	7,7	31	200
TOTAL							10		1120	1395	735	3250	165,9	73,6	267	2398

Formulario de datos plantas elites en la parcela de Mario Guari comunidad Miraflores

N°	Especie	Edad de la plantación	Estado fito sanitario	Nivel de productividad	Nivel de manejo recibido	Tipo de material vegetativo	N° plantas por Ha	Tipo de Suelo	N° de mazorca x campaña PRIMERA COSECHA (15/03/23)	N° de mazorca x campaña SEGUNDA COSECHA (20/04/23)	N° de mazorca x campaña TERCERA COSECHA (25 de mayo a Junio 25/2023)	PROMEDIO MAZORCAS COSECHA TOTAL	Largo Promedio de mazorca por cosecha (cm)	Diametro promedio de mazorca por cosecha (cm3)	N° de semilla promedio por mazorca	Peso de mazorca promedio por cosecha (Gr.)
1	Cacao	40	Exelente	alto	Medio	Cacao Amazonico (silvestre)	1	Arenoso	230	220	101	183,67	25,0	7,4	25	285
2	Cacao	40	Exelente	alto	Medio	Cacao Amazonico (silvestre)	1	Arenoso	250	260	112	207,33	23,0	7,8	26	280
3	Cacao	40	Exelente	alto	Medio	Cacao Amazonico (silvestre)	1	Arenoso	240	260	95	198,33	18,0	8,1	28	275
							3		720	740	308	589,33	66,0	23,3	79,0	840,0