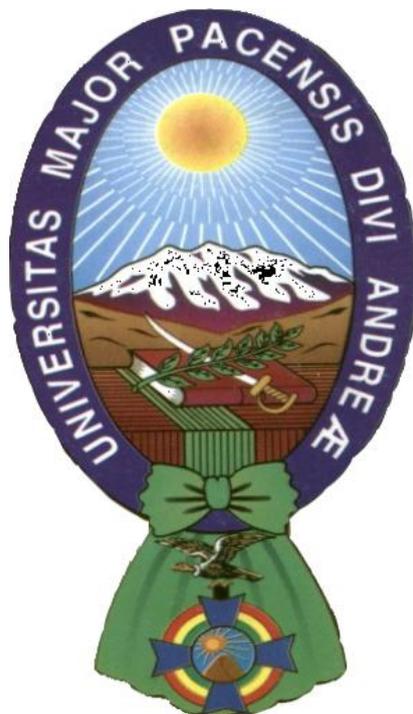


UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
FACULTAD DE AGRONOMÍA
CARRERA INGENIERIA AGRONÓMICA



TRABAJO DIRIGIDO

**PRODUCCIÓN DE PLANTINES DE DOS CULTIVARES
DE CACAO (*Theobroma cacao*, L) SOBRE UN PIE DE
INJERTO EN LA ZONA DE COVENDO ALTO BENI**

Alex Howard Escobar

LA PAZ – BOLIVIA

2010

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
FACULTAD DE AGRONOMÍA
CARRERA INGENIERIA AGRONÓMICA

PRODUCCIÓN DE PLANTINES DE DOS CULTIVARES DE CACAO (Theobroma cacao, L) SOBRE UN PIE INJERTO EN LA ZONA DE COVENDO ALTO BENI

Trabajo Dirigido presentado como requisito
Parcial para optar al Título de
Ingeniero en Agronomía

A l e x H o w a r d E s c o b a r

Asesor:

Ing. M. Sc. Ramiro Mendoza Nogales.

Tribunal Examinador:

Ing . Agr . Casto Maldonado Fuentes.

Ing. Agr. Rene Calatayud Valdez

APROBADA

Presidente del Tribunal Examinador:

DEDICATORIA

A Dios que me ha dado la vida, a mi querida familia y a mis amigos que me apoyaron en la culminación de esta etapa de mi carrera profesional.

A la memoria de mi padre Nelsin Howard Málaga quien con su ejemplo y sabiduría en vida, supo guiar mis primeros pasos en esta vida.

A mi querida madre Carmen Escobar Loayza, por su constante sacrificio amor y dedicación durante toda la vida.

A los seres que más amo, mis hijos y mi esposa, quienes supieron comprenderme y apoyarme incondicionalmente en todo momento.

A mis estimados hermanos y amigos, quienes compartieron mis triunfos y derrotas; con mucho respeto y gratitud.

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por su infinito amor por haberme dado salud y sabiduría para vencer todos los obstáculos que se presentaron a lo largo de la realización del presente trabajo.

A la Universidad Mayor de San Andrés, carrera de Ingeniería Agronómica; a todo el plantel docente administrativo, por la formación profesional que me brindaron.

Un reconocimiento especial al Vicariato de Reyes, (a su obispo Mons. Karl Bürgler) institución auspiciadora del presente proyecto.

Al Vicedecano de la facultad de Agronomía Ing. M. Sc. Ramiro Mendoza Nogales, asesor del presente trabajo, por la paciencia, colaboración y asesoramiento con su experiencia.

A mis revisores el Ing. Gastón Maldonado Fuentes y el Ing. René Casatayud Valdez, por el aporte y colaboración en la revisión y correcciones realizadas al presente documento.

A mi familia: Mis hijos (Evelyn, Andrea y Kevin), mi esposa (Beatriz), mi querida madre (Carmen), mis hermanos (Rusthen, Marilyn, Guillermo, Halder, Javier, Renato y Wendy).

A mi amigo del alma, Edwin Bazán, por la valiosa colaboración y consejos para conclusión del presente trabajo.

CONTENIDO

DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTOS	ii
CONTENIDO	iii
LISTA DE TABLAS	vi
LISTA DE FIGURAS	vii
RESUMEN	viii
1. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA	1
1.1. Antecedentes	1
1.2 Justificación	2
2. OBJETIVOS DEL TRABAJO DIRIGIDO	3
2.1. Objetivo General	3
2.2. Objetivos Específicos	3
2.3. Metas	3
3. ESPECIFICACIONES DEL TRABAJO DIRIGIDO	4
3.1 Descripción de la zona de trabajo	4
3.1.1. Ubicación de la localidad de Covendo	4
3.1.2. Características Climáticas.....	5
3.1.3. Características fisiográficas	5
3.1.4. Fisiografía (Topográfica)	6
3.1.5. Vegetación	6
3.1.6. Suelos	6
3.2 Actores Beneficiarios.....	7
3.3 Entidades involucradas en el Trabajo Dirigido	7
3.3.1. Universidad Mayor de San Andrés Facultad de Agronomía.....	7
3.3.2. Vicariato Apostólico de Reyes	8
3.3.3. Pueblo Moxeten, localidad Covendo	8
3.4 Identificación de problemas y soluciones	10
3.5. Revisión Bibliográfica	11
3.5.1. El cultivo de cacao	11
3.5.2. Viveros	14
3.5.3. Sustrato para el Cacao	17
3.5.4. Características que debe reunir la planta madre	17
3.5.5. Características que debe reunir el patrón	20
3.5.6. Injerto	21

3.5.7. Cuidado fitosanitario en vivero de cacao	28
3.6. Pueblo Moxeten	28
3.6.1. Síntesis histórica	28
3.6.2. Ubicación geográfica.....	29
3.6.3. Pertenencia territorial.....	31
3.6.4. Interacción étnica	31
3.6.5. Organización	32
3.6.6. Sistema normativo	32
3.6.7. Cultura y género	33
3.6.8. Organización social.....	33
3.6.9. Población	34
3.6.10. Indicadores socioeconómicos	34
3.7. Vicariato Apostólico de Reyes.....	36
3.7.1 Erección	36
4. DESCRIPCIÓN METODOLÓGICA	37
4.1. Material.....	37
4.1.1. Material biológico	37
4.1.2. Material para la construcción del vivero	37
4.1.3. Material para la recolección, mezcla y embolsado del sustrato	37
4.1.4. Materiales para la siembra y labores culturales del vivero	38
4.1.5. Materiales para la injertación	38
4.1.6. Material para el control sanitario	38
4.2. Metodología.....	38
4.2.1. Implementación del vivero	39
4.2.2. Mezcla de suelo para el embolsado y acanteramiento	39
4.2.3. Siembra de porta- injertos.....	40
4.2.4. Proceso de injertación.....	40
4.2.5. Plagas, enfermedades antes y después del injerto.....	41
4.2.6. Practicas culturales	41
4.3. Metodología de evaluación del desarrollo de los plantines	41
4.4. Metodología para el análisis económico	42
4.6. Distribución de los plantines.....	42
5. ACTIVIDADES	44
5.1. Selección y ubicación del vivero.....	45
5.2. Desmalezado y habilitación del área del vivero.....	45
5.3. Nivelación del área del vivero.....	47
5.4. Recolección del material de construcción del vivero	48
5.5. Medición y estaqueado del área de vivero	49
5.6. Construcción del vivero	50
5.7. Nivelación y limpieza dentro del vivero	50

5.7. Nivelación y limpieza dentro del vivero	51
5.8. Obtención del agua de riego para el vivero	52
5.9. Acopio de tierra común, tierra vegetal y arena para el sustrato	53
5.10. Mezcla del sustrato para el embolsado	54
5.11. Perforación de las bolsas para drenaje	54
5.12. Embolsado y enfilado del las macetas con sustrato	55
5.13. Adquisición de las mazorcas de cacao para la siembra	56
5.14. Siembra, cubierta con aserrín y primer Riego	56
5.15. Riego	58
5.16. Cuidado fitosanitario	58
5.17. Recolección de varetas	59
5.18. Injertación	60
5.19. Descope	61
5.20. Deshierbe	62
5.2.1. Distribución de los plantines de cacao al pueblo moxeten de Covendo	63
6. CRONOGRAMA	64
7. PRESUPUESTO	65
8. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	68
8.1. Obtención de la semilla	68
8.2. Análisis del desarrollo de plantines en la etapa previa a la injertación.	68
8.3. Análisis del desarrollo de plantines en la etapa después de la injertación.	70
8.4. Análisis económico para la producción de plantines de cacao	70
8.4.1. Análisis económico para la producción de plantines con apoyo Institucional .	70
8.4.2. Análisis económico para la producción de plantines sin apoyo Institucional	74
8.6. Incentivo a los comunarios moxetenes de Covendo al cultivo de cacao.	76
9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	78
9.1 Conclusiones	78
9.2. Recomendaciones	79
10. LITERATURA CITADA	81
11. ANEXOS	87

LISTA DE TABLAS

Tabla 1: Indicadores socioeconómicos del municipio de palos blancos	35
Tabla 2 Costo laboral.....	65
Tabla 3: Costos administrativos.....	65
Tabla 4: Costos por injertación	65
Tabla 5: Tabla de otros elementos y gastos para la construcción de un vivero para plantines de cacao	66
Tabla 6: Tabla de programa de abastecimiento	67
Tabla 7 Tabla de costos totales de la compra de material.....	67
Tabla 8 Tabla del presupuesto total.....	67
Tabla 9: Flujo de caja de las operaciones con apoyo financiero	71
Tabla 10: Tabla de flujo de las operaciones sin apoyo financiero	74
Tabla 11 Exportación de grano de cacao a nivel mundial periodo 2007.....	87
Tabla 12 Importación de grano de cacao a nivel mundial periodo 2007.....	88
Tabla 13 Top productores de grano de cacao a nivel mundial periodo 2007	88
Tabla 14 Exportaciones de cacao de la república de Bolivia periodo 2007-2008	89

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Mapa referencial de la localidad de Covendo.....	4
Figura 2: Esquema interinstitucional.....	9
Figura 3: Esquema de soluciones y problemática del trabajo.....	10
Figura 4: Características de la mazorca de cacao tipo ICS-6.....	19
Figura 5: Características de la mazorca de cacao tipo ICS-95.....	20
Figura 6: Características de la mazorca de cacao patron.....	21
Figura 7: Ubicación de las TCO's a nivel nacional.....	30
Figura 8: Selección y ubicación del vivero.....	45
Figura 9: Desmalezado y habilitación del área de vivero.....	46
Figura 10: Nivelación del área del vivero.....	47
Figura 11: Recolección del material de construcción del vivero.....	48
Figura 12: Medición y estaqueado del área del vivero.....	49
Figura 13: Construcción del vivero.....	50
Figura 14: Nivelación y limpieza dentro del vivero.....	51
Figura 15: Obtención del agua de riego para el vivero.....	52
Figura 16: Acopio de tierra común, tierra vegetal y arena para el sustrato.....	53
Figura 17: Mezcla del sustrato para el embolsado.....	54
Figura 18: Embolsado y enfilado de las macetas con sustrato.....	55
Figura 19: Adquisición de las mazorcas de cacao para la siembra.....	56
Figura 20: Siembra, cubierta con aserrín y primer riego.....	57
Figura 21: Riego.....	58
Figura 22: Cuidado fitosanitario.....	59
Figura 23: Injertación.....	60
Figura 24: Descope.....	61
Figura 25: Deshierbe.....	62
Figura 26: Distribución de los plantines de cacao al pueblo moxeten de Covendo ...	63

HOWARD, A., 2010. Producción de Plantines de Dos Cultivares de Cacao (*Theobroma cacao*, L) sobre Un Pie de Injerto en la Zona de Covendo Alto Beni.

Palabras clave: *Theobroma cacao*, L, Injerto, Moxetenes.

R E S U M E N

El presente trabajo dirigido titulado “Producción de Plantines de dos cultivares de cacao (*Theobroma cacao*, L.) sobre un pie de Injerto en la zona de Covendo Alto Beni” tuvo por meta principal el producir 8000 plantines de cacao para ser distribuidos entre la población Moxeten de Covendo, la otra meta fue capacitar a los beneficiarios de esta etnia a la implementación y manejo de un vivero de cacao; ambos fines fueron logrados gracias a la colaboración de las instituciones involucradas en este trabajo, como ser el Vicariato Apostólico de Reyes, la Universidad Mayor de San Andrés y las autoridades Moxetenes de Covendo.

La duración de esta implementación del vivero de cacao tuvo una duración de 14 meses aproximadamente, en este tiempo los beneficiarios Moxetenes, que en su totalidad son familias de escasos recursos económicos, tuvieron la posibilidad de ser instruidos en técnicas de la implementación de un vivero de cacao, que va desde la selección del terreno adecuado a este fin, la construcción del vivero en si, obtención del sustrato y su mezcla correspondiente, la siembra, cuidado sanitario, cuidados culturales y la injertación. Al final de este proceso los plantines producidos fueron distribuidos gratuitamente a estas familias, para que planten cacao de características de alto rendimiento y resistencia sanitaria.

De esta manera creemos haber colaborado de una forma tangible a los habitantes Moxetenes de Covendo, y al mismo tiempo haber incentivado y promovido la cacaocultura en la zona, y en un corto a mediado plazo se vean beneficiados en sus ingresos económicos.

1. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

1.1. Antecedentes

FAOStat (2009) menciona que, para el periodo 2007 el requerimiento en exportaciones a nivel mundial de cacao en grano tuvo un total de 2'706.168 toneladas, teniendo Latinoamérica una participación del 3.3% y representando una cantidad de 88.872 toneladas, ver tabla 9 (anexos).

Para el mismo periodo las importaciones de cacao en grano a nivel mundial fueron 2'922.298 toneladas; siendo los países bajos los mayores compradores con un 21,5%; ver tabla 10 (anexos). Realizando las diferencias correspondientes se tiene un déficit de 216.130 toneladas de cacao en grano requerido por el mercado mundial.

Pero se debe considerar que la producción mundial para el mismo periodo fue de 3'161.485 toneladas. Latinoamérica produjo 9.75% de cacao en grano; ver tabla 11 (anexos); realizando las diferencias correspondientes entre el valor de las exportaciones se obtuvo la cantidad de 239.187 toneladas que fue el consumo interno de los países productores.

De tal manera que se necesita elevar la producción de cacao para cubrir tanto el consumo interno como el requerido por los mercados mundiales.

Para nuestro país Bolivia, los principales departamentos que producen cacao son: La Paz (Alto Beni), Santa Cruz, Cochabamba, Beni y Pando de los mismos mas del 60 % de la producción proviene de Alto Beni. Según Rainforest Exquisite Products S.A (2008).

Y la mayor parte de este cacao es exportado a países europeos y norteamericanos pero los volúmenes de este cacao no abastecen a estos mercados, esto es evidente mediante la tabla 12 elaborada por el ministerio de exportaciones (ver anexos).

Ante esta realidad, es necesario el incrementar las áreas de cultivos de cacao, y que mejor hacerlo en una TCO¹ como la del pueblo Moxeten ubicado en la localidad de Covendo en Sud Yungas del departamento de La Paz; cuya realidad socioeconómica es vulnerable ante el abuso de mercaderes e intermediarios agroforestales, que no permiten el desarrollo de este pueblo.

¹ TCO's: Tierras Comunitarias de Origen.

1.2 Justificación

Covendo población moxeten, ubicada en Sud Yungas del departamento de La Paz, y perteneciente a la organización OPIM (Organización de Pueblos Indígenas Moxetenes) posee tierras aptas para la agricultura, especialmente para el cultivo del cacao; en la misma la mayor parte de la población es joven, que no saben como obtener ingresos y han optado por la explotación maderera, dañando el ecosistema y biodiversidad de la región.

Por la madera que venden no perciben ingresos que les permitan cubrir sus necesidades básicas, uno porque los rescatadores de madera (compradores) les dan crédito en víveres, alimentos e insumos caros a los pobladores para que puedan pagarles con madera a precios bajos; pero a un precio muy elevado, para el pueblo moxeten.

Se ve un constante abuso por parte de los rescatadores de madera, las familias moxetenes no tienen otra alternativa económica.

Una buena alternativa económica en la zona, es la producción de cacao, que tiene un buen rendimiento y un mercado seguro. Los pequeños productores agrícolas no reciben créditos o financiamientos directos que les incentive la producción de cacao.

El presente trabajo esta dirigido a la producción de plantines injertados de cacao que realmente merezcan y cumplan optimas cualidades fitogenéticas, para luego distribuirlos al pueblo indígena y así incrementar los cultivos de cacao para mayor producción a futuro; lo cual mejorará sus ingresos económicos, elevando de esta manera los ingresos económicos y el desarrollo comunal.

2. OBJETIVOS DEL TRABAJO DIRIGIDO

2.1. Objetivo General

- ❖ Producir plantines de cacao (Theobroma cacao L.) en la zona de Covendo Alto – Beni, para distribuirlos a los comunarios del pueblo moxeten.

2.2. Objetivos Específicos

- ❖ Evaluar el desarrollo de los plantines de cacao desde la siembra de la semilla hasta la distribución a los beneficiarios del pueblo Moxeten de Covendo.
- ❖ Realizar un análisis económico de la producción de plantines de cacao.
- ❖ Incentivar a los comunarios del pueblo moxeten de Covendo al cultivo de cacao y así aumentar sus ingresos económicos a mediano plazo.

2.3. Metas

- ❖ Producir 8000 plantines de cacao que serán distribuidas al pueblo indígena Moxeten para su plantación en las áreas predestinadas para su desarrollo y producción del cultivar.
- ❖ Incorporar a representantes indígenas en el trabajo de capacitación sobre el manejo y producción de plantines de cacao y así incentivarlos para que la producción llegue a ser sostenible.
- ❖ Se contara con un análisis económico determinando el costo de la inversión y los costos de mantenimiento del vivero para futuros proyectos.

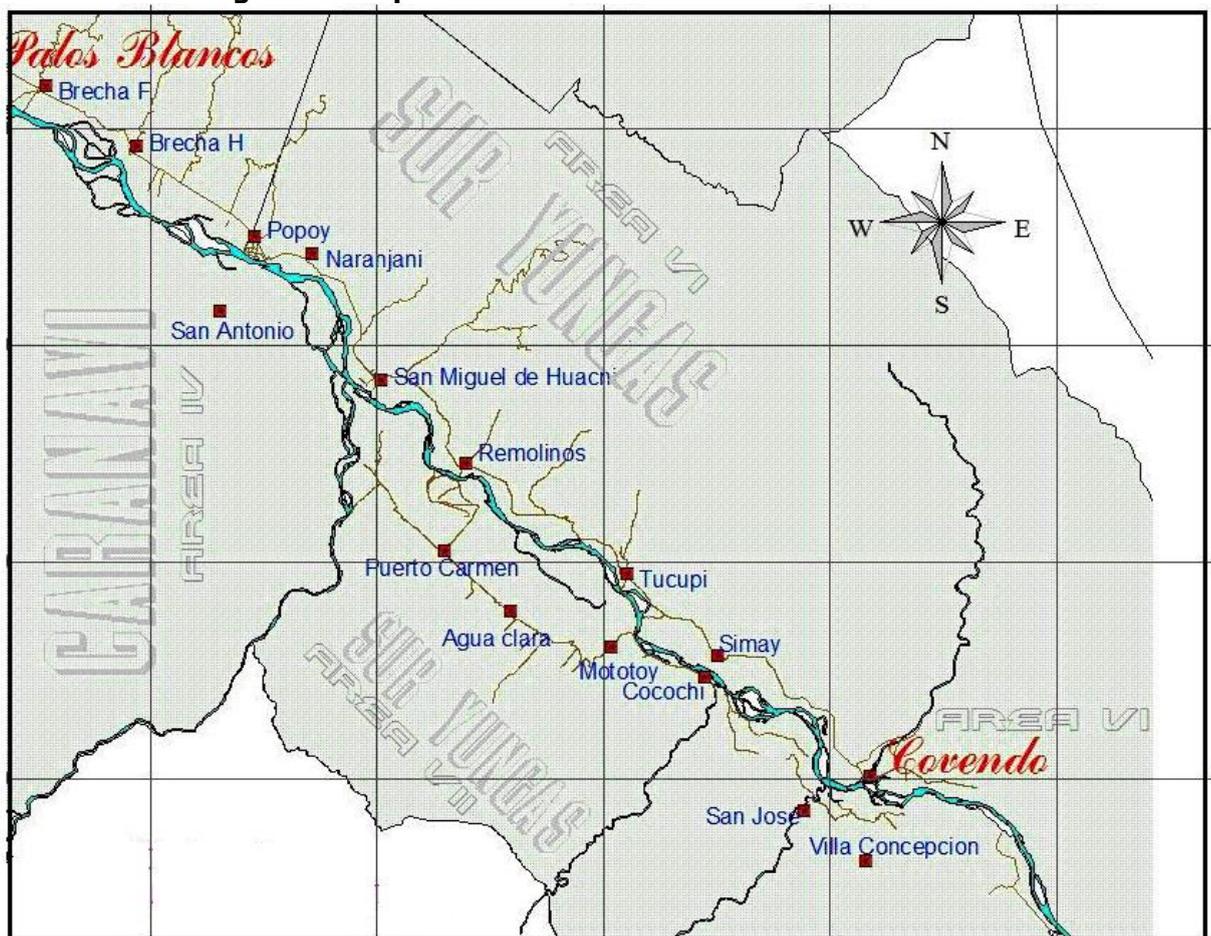
3. ESPECIFICACIONES DEL TRABAJO DIRIGIDO

3.1 Descripción de la zona de trabajo

3.1.1. Ubicación de la localidad de Covendo

El presente trabajo se realizó en la localidad de Covendo (Alto-Beni), provincia Sud Yungas del Departamento de La Paz a una distancia de 315 km de la ciudad de La Paz, a $15^{\circ} 35'$ de Latitud Sur y a $67^{\circ} 40'$ de Longitud Oeste, a una altura de 500 m.s.n.m., descripción realizada por INE(Instituto Nacional de Estadística), (2005).

Figura 1: Mapa referencial de la localidad de Covendo



Fuente: Elaboración Propia Software Usado Arc-View3.2

3.1.2. Características climáticas

El clima de Alto Beni tiene un carácter cálido y húmedo, su temperatura varía según la estación; pero se tiene registrado una temperatura promedio anual de 26° C, presentando rangos termales entre 16° C a 36° C en mínimas y máximas respectivamente.

Esta zona posee una precipitación promedio de 1193 mm/año, se registra en el mes de agosto 16,3 mm como precipitación mínima y en el mes de enero 211.6 mm como precipitación máxima. Los valores en la humedad relativa promedio para esta región oscilan entre 79,7% en septiembre y 89,3% en mayo, como valores mínimos y máximos respectivamente; pero por promedio se tiene registrado 84,9% de humedad relativa.

El periodo de lluvias ocurre entre los meses de diciembre a marzo, y el periodo de sequía se da entre los meses de julio a agosto, esta información es recopilada gracias a la Estación Meteorológica Sapecho ubicada en la Estación Experimental Sapecho en la localidad de Sapecho, perteneciente a SENAMHI (2003).

3.1.3. Características fisiográficas

Según Cumat/COTESU (1995); Alto Beni es una gran unidad fisiográfica de cordilleras y valles sub-andinos, constituyen un bosque montañoso con plegamientos complejos que forman las serranías y colinas paralelas entre si, se distinguen llanuras aluviales de relativa amplitud a lo largo de los ríos principales.

Este mismo autor describe que ha alturas de entre 500 a 800 m.s.n.m. se ubica serranías bajas con laderas que tienen pendientes muy pronunciadas y disectadas formando valles profundos y estrechos. Características que posee el área de Covendo. Esta serranía es considera una unidad fisiográfica de la región, existiendo también otras unidades fisiográficas: así por ejemplo las colinas que van a alturas de

200 - 250 m.s.n.m; las llanuras aluviales que son superficies planas y sedimentarias originadas de las partes más altas, los curiches son áreas con relieve cóncavo de textura pesada y lenta permeabilidad y las terrazas antiguas que son sedimentos antiguos del río Beni que se ubican a 10 metros sobre el nivel natural del valle.

3.1.4. Topografía

Alto Beni es una zona que se caracteriza por tener una superficie ondulada a muy ondulada, la presencia de colinas y valles que van de entre los 300 a 1400 m.s.n.m. Cuanto una superficie esta más alejada del río esta posee pendientes con presencia de cambios climáticos; este relieve va de 0% cerca a ríos a 71% en áreas muy inclinadas y alejadas del río; esta descripción fue realizada por SENAHMI (2003) y CUMAT/CUTESU (1995).

3.1.5. Vegetación

Para Mesén (2003) y el PIAF-EL CEIBO (2003), la foresta de Alto Beni esta clasificada en tres zonas agroecológicas: Bosque de transición Amazónico (300 a 500 m ; Bosque Sub-Montano (500 a 600 m), Bosque Húmedo Montañoso (600 a 1000 m).

El CUMAT-COTESU (1985), define al bosque húmedo tropical como un área siempre verde, relativamente alto y tupido, en algunas zonas presenta bosques vírgenes; y al bosque muy húmedo sub-tropical lo define como formaciones boscosas muy altas tupidas y siempre verdes.

3.1.6. Suelos

Los estudios realizados por el CUMAT² mencionan que los suelos del Alto Beni presentan características aceptables de fertilidad para uso agrícola extensivo. Pero

² CUMAT: Capacidad de Uso Mayor de la Tierra

cabe hacer notar que son suelos muy delicados y susceptibles a la rápida erosión a causa de excesivas pendientes que presenta su topografía y por la capa muy delgada de tierra fértil que posee este informe fue realizado por el CUMAT-COTESU (1995).

3.2 Actores beneficiarios

Han sido directamente beneficiados los comunarios del pueblo Indígena Moxeten que habita en los alrededores de Covendo, ya que los plantines obtenidos del presente trabajo fueron distribuidos a estos para su posterior trasplante al lugar definitivo.

Mediante este tipo de actividades y con la participación de representantes de este pueblo indígena se tratará de que sea sostenible en el tiempo, elevando de esta manera sus ingresos económicos en un futuro inmediato.

3.3 Entidades involucradas en el Trabajo Dirigido

3.3.1. Universidad Mayor de San Andrés Facultad de Agronomía

Según la resolución N° 15/99 del IX congreso Nacional de Universidades, capítulo IX, de las modalidades de graduación, en su artículo 71° del reglamento del régimen estudiantil, define al trabajo dirigido como una modalidad de graduación para obtener el título de Licenciatura, la cual esta reglamentada por la Facultad de Agronomía.

En el capítulo III: Del Marco Conceptual; en su artículo 7°, menciona: que el trabajo dirigido puede realizarse a propuesta del postulante, de una Institución, de la facultad con apoyo técnico de los asesores y/o tutores.

Y en su capítulo IV: De la Aplicación; en el artículo 10°, menciona: Que el presente trabajo dirigido se aplicara en la carrera de Ingeniería Agronómica sujeta a la

suscripción de acuerdos (carta de intenciones) de libre reciprocidad entre la facultad de libre Agronomía con Instituciones y empresas públicas o privadas; en la misma esta contemplada la UMSA en sus diferentes áreas académicas, Reglamento de Tesis de grado-UMSA-Fac. Agronomía (2007)

3.3.2. Vicariato Apostólico de Reyes

El Vicariato Apostólico de Reyes, es una organización religiosa, dependiente de la Conferencia Episcopal Boliviana; la cual esta vinculada con el estado boliviano mediante ley N° 1664 del 11 de julio de 1995 en el Gobierno de Gonzalo Sánchez de Lozada, cuyo artículo único menciona: “De conformidad con el artículo 59, atribución 12ª. De la constitución política del estado, se renueva y ratifica las notas reversales entre el gobierno de Bolivia y la Santa Sede, suscritas el 3 de agosto de 1993. Gaceta Oficial de Bolivia. (1995).

Estas notas reversales de 1993, en el artículo 1, menciona: el gobierno de Bolivia, consciente de la obra evangelizadora realizada por la Iglesia Católica a través de la acción misionera de las diferentes ordenes religiosas en beneficio espiritual y material de los pueblo originarios del país, reitera su reconocimiento a los Vicariatos Apostólicos erigidos en el territorio nacional por la Santa Sede”.

Y en el artículo 10 menciona: Los Vicariatos Apostólicos que cumplan misión pastoral y social en los pueblos originarios, podrán adquirir e instalar en ellas: maquinarias, ingenios, vehículos y otros implementos indispensables, a fin de emplearlos en la creación de condiciones apropiadas para la agricultura y obras sociales. Solemne Convenio entre la Santa Sede y la Republica de Bolivia (1997)

3.3.3. Pueblo Moxeten, localidad Covendo

El pueblo moxeten de Covendo, según el Atlas Estadístico de Municipios de Bolivia (2005) tiene indicadores socioeconómicos con extrema pobreza y servicios básicos

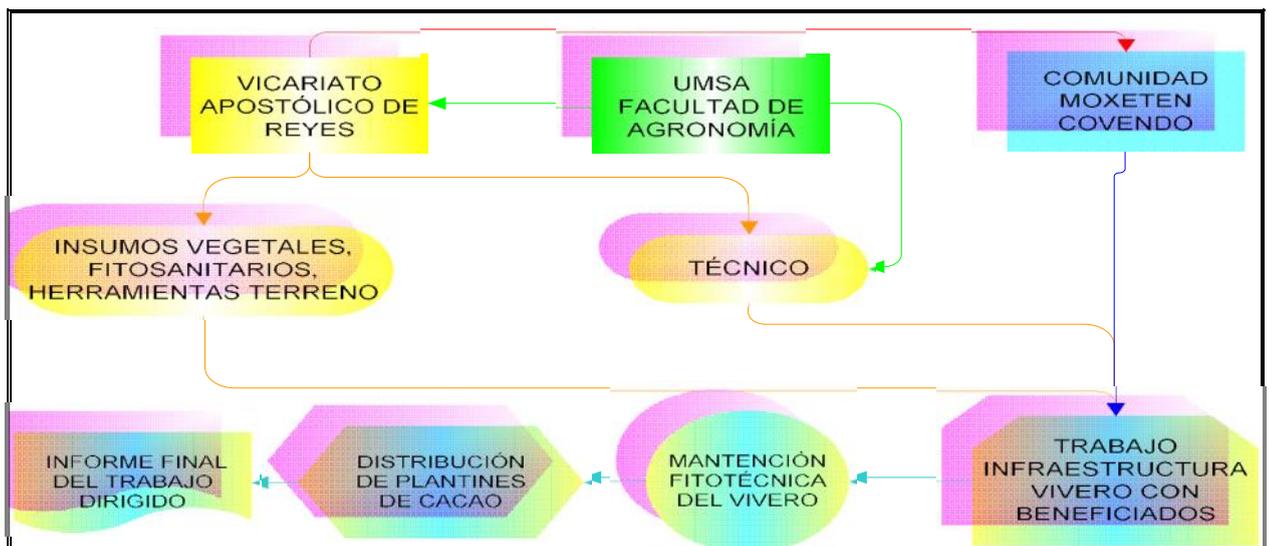
insatisfechos, por lo tanto tienen la necesidad y la facultad de buscar colaboración externa, de organizaciones gubernamentales y no gubernamentales.

Por esta razón, el Vicariato Apostólico de Reyes, organización religiosa, viendo las características de la población moxeten de Covendo, cumpliendo con la misión de ayudar a los más necesitados, y tomando en cuenta que el cultivo de cacao tiene un alto rendimiento y mercado asegurado en la región; ejecutó el proyecto de “Producción de Plantines de Cacao”, con la intención de aumentar los ingresos económicos de los beneficiarios; y así procurar mejorar su calidad de vida.

Las entidades anteriormente mencionadas (UMSA, Vicariato Apostólico de Reyes y pueblo moxeten de Covendo), a través sus reglamentos internos, son las que viabilizaron este trabajo dirigido, por medio de cartas de intenciones y reuniones previas, se logró coordinar en la parte administrativa y técnica, dando como resultado la ejecución en campo y su respectivo informe final en forma de documento de Tesis de Trabajo Dirigido.

Es así que la interacción interinstitucional más el seguimiento del trabajo dirigido se ve plasmado en la figura 2; en ella se refleja la interacción UMSA-Fac. Agronomía-Vicariato de Reyes-Pueblo Moxeten: Localidad Covendo.

Figura 2: Esquema Interinstitucional

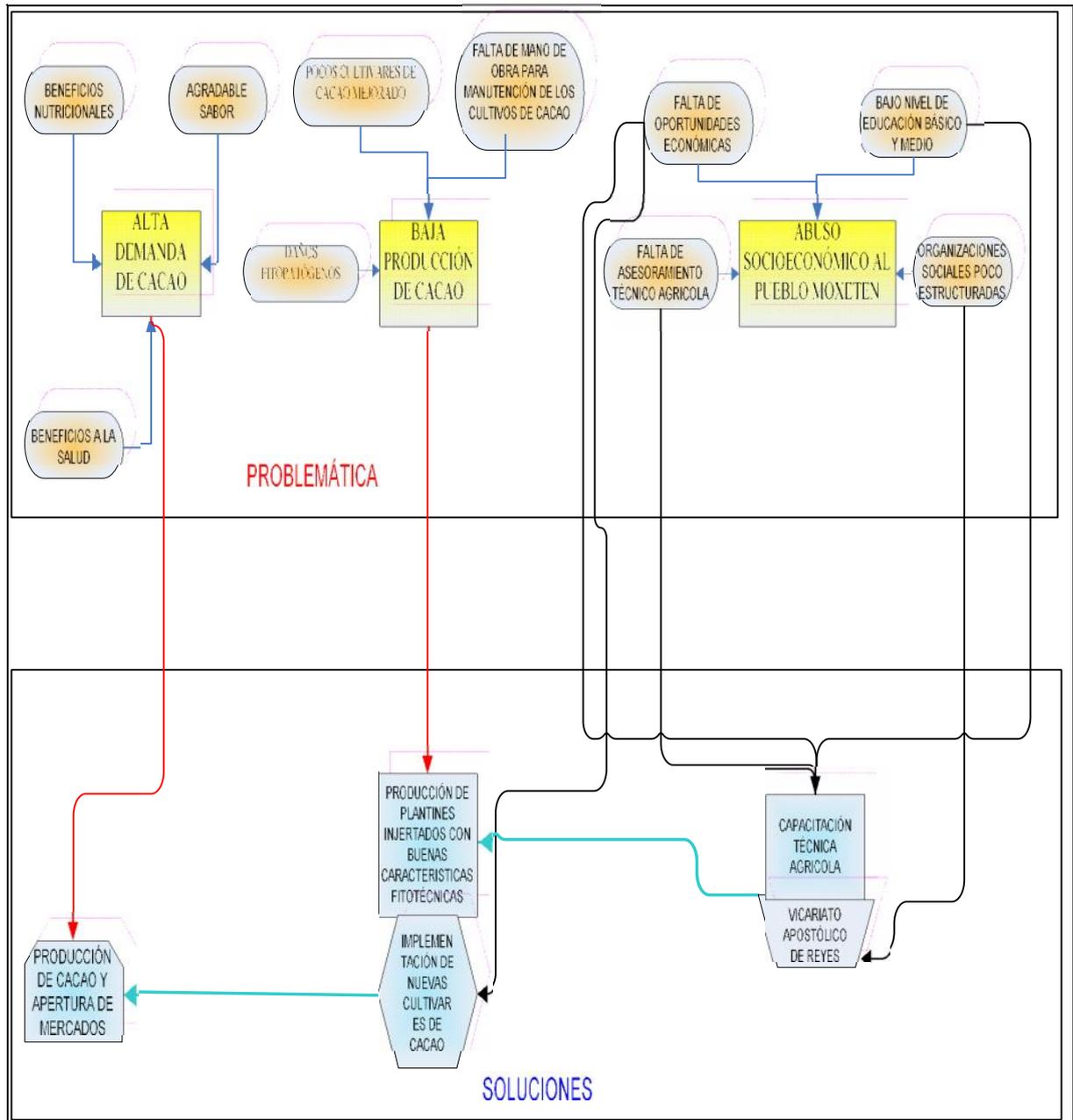


Fuente: Elaboración Propia

3.4 Identificación de problemas y soluciones

Una vez identificado los problemas y realizada la justificación del porque de este trabajo, es menester habernos planteado el problema y soluciones, labor realizada por medio del diagrama de flujo:

Figura 3: Esquema de Soluciones y problemática del trabajo



Fuente: Elaboración Propia

3.5. Revisión Bibliográfica

3.5.1. El cultivo de cacao

3.5.1.1. Origen

El cacao (*Theobroma cacao*, L.) que significa “Alimento de los Dioses” es una de las 22 especies que constituye el género *Theobroma*, miembro de la familia Sterculiaceae. El género es nativo del Nuevo Mundo y la especie se extiende por el norte desde el sur de México hasta Brasil y Bolivia en el sur. Se considera que su centro de origen está en la cuenca de Alto Amazonas (Wood, 1982).

Cuatrecasas en 1964 citado por Toxopeus (1985), establece que el centro de origen del cacao se constituye en el Amazonas; que en épocas remotas una población natural de *T. cacao* se dispersó y se dividió en dos formas geográficamente separadas por el Istmo de Panamá, ambas formas originales se aislaron y evolucionaron independientemente originando los grupos Criollos y Forasteros.

3.5.1.2. Sistemática

Lineo creó el género *Theobroma* en el año 1753 y colocó dentro de las Tiliáceas. Posteriormente se consideró que pertenecía más bien a la familia Sterculiáceas (Hernández, 1983).

Para Arguello y Mejía (2000), taxonómicamente el cacao pertenece a:

División.....	Espermatofita
Clase.....	Angiosperma
Subclase.....	Dicotiledóneas
Orden.....	Malvales
Suborden.....	Malvinales
Familia.....	Sterculiaceas
Tribu.....	Bitneraceas
Género.....	Theobroma
Especie.....	Cacao
Nombre común.....	Cacao

3.5.1.3. Morfología

El árbol de cacao es un vegetal que llega a tener una altura de 4 a 15 metros, dependiendo del tipo y medio ambiente; posee un crecimiento dimorfo, con brotes ortotrópicos que tiene hojas dispuestas en espiral y las ramas plagiotrópicas en abanico, descripción realizada por Toxopeus (1985).

Para León (1987) el tipo de sistema radicular se caracteriza por tener un eje principal que alcanza hasta dos metros de longitud y varias raíces axiales que se ramifican superficialmente y miden hasta tres metros y que proliferan cerca de la superficie, mientras que en las plantas de propagación clonal no existe raíz pivotante.

Las hojas del cacao son enteras de 15 a 50 cm de longitud y de 4 a 15 cm de ancho con ápice agudo o subagudo, la lámina es oblongo elíptica y los pecíolos tienen pulvinulos engrosados en ambos extremos, descripción realizada por Toxopeus (1985) y León (1987).

Para Enríquez (1985), las flores de cacao florecen en las partes viejas o troncos maduros, las flores aparecen en grupos que forman ligeras prominencias en los troncos y ramas que forman el nombre de cojines florales. Por su parte León (1987), menciona que la inflorescencia es un dicasio y el cojín una ramilla de entre dos nudos, siendo su estructura y posición los caracteres más notables del cacao.

El mismo León (1987) indica que el fruto del cacao es una drupa denominada mazorca, sostenida por un pedúnculo fuerte, formada por la unión de cinco carpelos, la forma es generalmente elipsoidal, pero hay fusiformes y hasta esféricas, con una constricción en el extremo del pedúnculo y el ápice es generalmente agudo; tiene cinco prominencias longitudinales principales y en la mayoría otras cinco prominencias secundarias, alternado con las primarias. La cáscara presenta un exocarpio grueso y carnoso luego el mesocarpio con una capa angosta y dura y el endocarpio suave y cuyo grosor varía del cultivar; las semillas están en una cantidad

de 10 a 50 unidades ó almendras colocadas en filas sobre una placenta central; las semillas son cuerpos aplanados y elipsoidales, rodeados de una pulpa blanca y azucarada.

3.5.1.4. Clasificación de cacaos cultivados

Cheesman en 1944 mencionado por Wood (1982), reconoció la dificultad de aplicar el término variedad a la clasificación del cacao y prefirió hablar de poblaciones, que tiene características por las que pueden distinguirse entre si, habiendo sugerido la terminología siguiente:

1. CRIOLLO

- a) Criollos Centroamericanos
- b) Criollos Sudamericanos

2. FORASTEROS

- a) Forasteros Amazónicos
- b) Trinitarios

Sobre las denominaciones “Forastero y Criollo” se decía que se empleaban de modo tan poco preciso que se han sugerido (Revue Internationale du Chocolat, 1950) suprimirlas completamente y describir los cacaos nuevos sencillamente por el numero de clones Rohan, (1964).

Los términos **amelonado** (forma de melón), **calabacillo** (forma de calabaza), **cundeamor** (mazorca alargada, cuello de botella y punta) y **angoleta** (base ancha y punta), se refieren a las formas de las mazorcas y no a la variedad o complejo genético. Los términos criollo, forastero y trinitario se refieren a complejos genéticos amplios (subespecies de Cuatrecasas) a los que corresponden las variedades Enríquez, (1985).

3.5.1.5. El cultivo de cacao en Bolivia - Zona de Alto Beni

La producción de cacao hasta los años 1962 fue del “Nacional Criollo” en sus arboledas no cultivadas o silvestres del Beni, Santa Cruz, y el Norte de La Paz. Entre 1960 y 1962 el Programa de Asentamientos Humanos del Instituto Nacional de Colonización introduce este rubro en la zona de Alto Beni (parte de las provincias Nor y Sud Yungas y Larecaja que hoy forman el Alto Beni). El programa “cacao” subsiste desde la década de los 70 hasta la década de los 80, constituyéndose en la mejor alternativa económica para los colonizadores de la región. Lamentablemente el auge duró poco y se inició la decadencia de la producción de cacao particularmente en la zona de Alto Beni. Quiroz (1991); cuyas causas fueron:

- ❖ Entre 1978-1979 se presenta una plaga, el “Chinche del Cacao” (*Momalolium xantophyllum*).
- ❖ En 1975 se observó el incremento del efecto de la enfermedad “Escoba de Bruja” (*Crinipellys pernicioso*).
- ❖ La falta de asistencia técnica.

Las poblaciones de cacao introducidas a Bolivia, particularmente en Alto Beni, datan al iniciar el programa de colonización con semillas híbridas importadas de la Estación Experimental de Pichilingue (Ecuador), aunque las poblaciones de cacao antiguo a los corrientes llamados “nativos” criollos o nacionales posiblemente pertenecen al grupo de los forasteros amazónicos que se desarrollan en Santa Ana y Covendo como en regiones del Beni y Pando, Quiroz (1996).

3.5.2. Viveros

Palencia y Mejía (2003), denominan vivero al área delimitada de terreno debidamente adecuada que tiene como propósito fundamental la multiplicación y producción de plantas vigorosas, libre de enfermedades y con características fenotípicas y

genotípicas únicas, hasta el momento en que estén en condiciones para ser plantadas en el sitio definitivo.

Los mismos autores mencionan que un vivero requiere manejo técnico que garantice una certificación, un excelente estado fitosanitario, y que además este debidamente respaldado por un equipo administrativo con recursos económicos suficientes y oportunos.

Para Calderón (1987), un vivero es el lugar ejemplar, de cuidadosa, eficiente y meticulosa atención en todos los aspectos, las condiciones fitosanitarias deben ser perfectas, no pudiendo haber duda alguna sobre ese aspecto, como tampoco sobre la fidelidad de la identificación de los materiales genéticos. La transmisión de plagas y enfermedades a través de un vivero puede ser de gran peligrosidad y tener una tremenda repercusión sobre grandes superficies en lo referente a pérdidas económicas y de esfuerzo en general.

3.5.2.1 Establecimiento del vivero de cacao

Según Calderón (1987), las características que debe poseer un terreno a usar como vivero son los siguientes:

- ❖ En la construcción del vivero se tendrá presente de darle una adecuada orientación este a oeste.
- ❖ Uso de suelos sanos libres de patógenos, sea cual fuere la procedencia.
- ❖ Empleo de terrenos apropiados, de buenas características físicas y químicas de los suelos.
- ❖ Uso de agua de buena calidad.
- ❖ Utilización de apropiados sistemas de riego.

- ❖ Empleo de los sistemas de propagación más convenientes.
- ❖ Atención de las labores culturales del cultivo, tales como la fertilización, deshierbes, riegos, aporques, etc.
- ❖ Uso de material genético registrado y certificado fitosanitariamente y varietalmente (clones).
- ❖ Utilización de labores de prevención fitosanitaria.
- ❖ Esterilización de suelos para el llenado de bolsas.
- ❖ Tratamientos pertinentes de las semillas, tanto físicos como químicos.
- ❖ Uso de convenientes medias sombras.
- ❖ Etiquetado e identificación precisa de las combinaciones patrón x injerto.

Gonzales (1989), menciona que la permanencia de las plántulas dentro del vivero depende del desarrollo de las mismas, recomendándose un tiempo mínimo de estadía de 3 meses y un máximo de 5 meses.

Para Mejía y Arguello (2000), el vivero debe tener por lo menos 80% de sombra y que este localizado cerca de una fuente de agua, y cuando las plántulas lleven 1,5 meses es conveniente separar las bolsas, para que se vigoricen y desarrollen mejor.

3.5.2.2. Pérdidas en el vivero

Para Calderón (1987), las pérdidas netas en la etapa de vivero por diferentes factores (plagas, enfermedades y otras causas), desde la siembra hasta la salida de los plantines ya injertados, para su respectivo establecimiento al lugar definitivo en las parcelas, es de aproximadamente de un 20 %.

3.5.3. Sustrato para el cacao

Palencia y Mejía (2003), mencionan que el sustrato es el material sólido o mezcla de suelo, arena y materia orgánica que se utiliza para llenar bolsas y en donde se siembra la semilla del patrón de cacao. El sustrato que se utiliza para el llenado de la bolsa, debe poseer buenas características físico-químicas y biológicas, por lo que es indispensable la utilización de suelos de buena calidad y ricos en materia orgánica con el fin de obtener plantas sanas y vigorosas.

El mejor sustrato para el cacao en vivero, es el compost puro de excelente calidad, o sea ocupando buena tierra (tierra humosa, tierra del bosque) volteándolo al menos una vez, para homogenizar la fermentación del material, evitando así la presencia de organismos patógenos; el compost es un sustrato vivo, que produce plantas muy sanas que rara vez son atacadas significativamente por plagas y enfermedades, mención realizada por Fussel y Sandino (1995).

3.5.4. Características que debe reunir la planta madre

Morin (1980) y Gómez (2005), mencionan que las plantas madres yemeras deben ser seleccionadas e identificadas teniendo en cuenta las siguientes cualidades:

- ❖ Vigor: que presente un buen desarrollo vegetativo.
- ❖ Sanidad: la planta tenga ausencia de ataque de plagas.
- ❖ Responder a todas las características de la variedad.

- ❖ Producción uniforme todo el año y tolerancia a plagas y enfermedades.

- ❖ Producir por lo menos 50 a 100 mazorcas por año, con 25 a 30 almendras.

- ❖ Tener como mínimo 6 años de producción.

- ❖ Ser representativa del tipo de clon.

- ❖ Poseer buena estructura en desarrollo y conformación.

- ❖ Presentar mazorcas y almendras grandes y de buena calidad.

- ❖ Mostrar buena adaptación al medio.

3.5.4.1. Características del cacao a propagar en vivero

El material a utilizar posee las siguientes características:

3.5.4.1.1. I.S.C - 6: "Imperial Selección College-6"

Según el manual de Rainforest Exquisite Products (2008), es de carácter genético trinitario, color del fruto inmaduro verde claro de tamaño intermedio y de forma cundeamor con rugosidad ligera. Su compatibilidad es carácter autocompatible es decir que se autofecunda; es un clon altamente productivo.

Fajardo, A. (2006) menciona que este clon es resistente a monilia (*Moniliophthora roreri*), mal de machete (*Ceratocystis fimbriata*), y mazorca negra (*Phytophthora palmivora*).

Figura 4: Características de la mazorca de cacao Tipo ICS-6



Fuente: Elaboración Propia

3.5.4.1.2. I.C.S.-95: “Imperial Collection Selectium -95”

Es de carácter genético trinitario, color del fruto inmaduro es rojo de tamaño intermedio, de forma cundeamor; moderadamente rugoso. Su compatibilidad es carácter autocompatible es decir que se autofecunda; es altamente productivo,

Fajardo, A. (2006) menciona que este clon es resistente a monilia (*Moniliophthora roreri*, mazorca negra (*Phytophthora palmivora*), escoba de bruja (*Crinipellis pernicioso*)

Figura 5: Características de la mazorca de cacao Tipo ICS-95



Fuente: Elaboración Propia

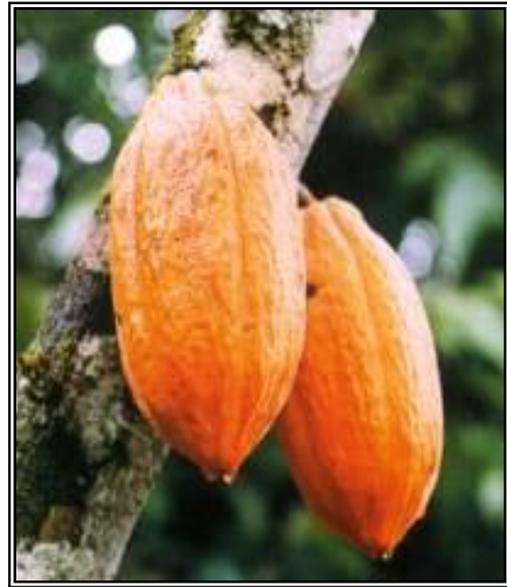
3.5.5. Características que debe reunir el patrón

Para Westwood (1982), no todas las semillas de una especie pueden servir de patrón para injertar sobre ellas yemas provenientes de plantas selectas. Un patrón debe reunir ciertos requisitos para que se pueda considerar como tal:

- ❖ Compatibilidad: que el injerto y el patrón sean afines.
- ❖ Que se puedan conseguir en cantidad suficiente.
- ❖ De desarrollo vigoroso y uniforme, y de fácil enjertación.
- ❖ Adaptabilidad al suelo: desarrollo bajo diferentes condiciones de suelo.
- ❖ Debe poseer resistencia a las principales plagas y enfermedades.

Lamad (2003), afirma que el éxito o fracaso de la explotación depende del acierto que se da al porta-injerto al momento de su adquisición, porque si bien existen varios porta-injertos que resisten la alcalinidad del suelo, otros son muy sensibles a ello, además deben ser resistentes a la sequía, humedad y ataque de nematodos.

Figura 6: Características de la mazorca de cacao Patrón



Fuente: Elaboración Propia

3.5.6. Injerto

Los injertos constituyen la asociación íntima entre dos partes de vegetales, una denominada patrón, pie, masto o portainjerto que proporciona el soporte de la planta a través de su enraizamiento, y la otra injerto, púa, aguja o espiga, que al desarrollar da lugar a la parte aérea de la planta. En el caso del cacao, en la zona de Alto-Beni; el más utilizado normalmente es el tipo de injerto "T" invertida en la propagación vegetativa. El porta injerto asegura el sostén y nutrición mineral, mientras que el injerto absorbe el anhídrido carbónico del aire y transforma la savia bruta en elaborada (fotosíntesis), Rodríguez y Ruesta, (1985).

Con el injerto se logra formar individuos que en realidad están compuestos por dos partes, si bien biológicamente unidas e interdependientes, con composición genética muy diferente entre si, y de origen totalmente distinto. Estas dos partes llegan a

constituir una completa unidad en su fisiología y en su funcionamiento total, comportándose como si se tratara de un solo individuo, pero permaneciendo invariable la composición genética de cada una de ellas. De esta manera la parte aérea producirá frutas correspondientes a su tipo de variedad o clon especial al que pertenezca, y toda su morfología y características intrínsecas permanecerán invariables, salvo algunas ligeras influencias que sobre ella determine el patrón.

Este a su vez tendrá un comportamiento adecuado a su clase, aun cuando igualmente la variedad o clon sobre la injertada pueda tener algunas influencias sobre el, Calderón (1987).

3.5.6.1. Importancia del injerto

Según Martínez y Tico (1983), el injerto es el procedimiento de transmisión de caracteres más seguro, rápido y empleado en arboricultura. Por su mediación puede:

- ❖ Cambiar la variedad de un determinado vegetal, conservándole íntegramente los caracteres de fertilidad, precocidad, tamaño, color y sabor del escudete o árbol del cual procede.
- ❖ Propagar una variedad de mérito, con rapidez y cantidad extraordinaria.
- ❖ Cambiar una mala calidad de frutos por otra buena en un plantel, sin necesidad de arrancarlo, aprovechando su tallo y vigor anteriores a favor de nueva producción.
- ❖ Lograr una rapidez de frutas de una variedad nueva, de la cual solo poseemos una ramita que nos puedan proporcionar algunos escudetes.
- ❖ Volver fértiles árboles que no lo son y en todo caso, lo serían demasiado tarde.

- ❖ Posibilitar una determinada variedad de frutos en un terreno en el que naturalmente no lo sería.

- ❖ Dar mayor resistencia a plagas y enfermedades.

- ❖ Vigorizar una variedad débil.

Con la ventaja de los injertos se puede transformar una planta silvestre o improductiva en una de producción selecta; regenerar árboles en periodo de decadencia, cambiar una variedad por otra o tener dos o más variedades en un mismo pie, lograr mejor sistema radicular y hasta reemplazar tallos. También se consigue fructificación en plazo breve, necesario en trabajos experimentales, injertando distintas variedades en el mismo pie a fin de observar las características, Tiscornia (1991).

3.5.6.2. Grado de compatibilidad y afinidad entre patrón x injerto

Debe hacerse una clara distinción entre lo que es afinidad y lo que representa compatibilidad. Si el primer termino implica el hecho de que pueda realizarse la soldadura entre las dos partes vegetales, el segundo comprende la facultad de permanencia de esta unión en forma satisfactoria para el conjunto a través del tiempo. Afinidad es la facultad de unión y compatibilidad, la característica que determina que la unión persista en forma conveniente. La compatibilidad depende al igual que la afinidad del parentesco botánico, pero de ella puede haber grados muy diferentes. La falta de afinidad causa la imposibilidad del injerto, pero no así la falta de compatibilidad.

Rodríguez y Ruesta (1985), señalan que según estudios realizados, la unión orgánica para la mayoría de las especies da lugar como se indica a continuación:
Días después de la enjertación.

-
- ❖ De 3 a 6 días = -Formación y enlace del callo

 - ❖ De 10 a 16 días = - Enlace del cambium

 - ❖ De 21 a 40 días = - Enlace de xilema y el floema

Con posterioridad a la injertación, es necesario efectuar desbrotos frecuentes en el porta injerto (para estimular el crecimiento de yemas injertadas), así como otras labores culturales y fitosanitarias de rigor, Rodríguez y Ruesta, (1985).

En general, las plantas no deben durar en el vivero más de seis meses, pues en esta época las raíces tienden a salir de la bolsa hacia el subsuelo, dificultando el transporte y poniendo en peligro la vida de la planta al momento del transporte ,Enríquez (1985).

3.5.6.3. Técnicas de injerto en cacao para vivero

3.5.6.3.1. Injerto en “T” normal

Soler R. (1980), menciona que este tipo de injerto se realiza donde los bordes de los cortes se levanta con la espátula de hueso de la navaja y se coloca el escudete bajo la corteza del patrón, cortando después la parte sobresaliente, posteriormente se llega a apretar la corteza del sujeto desde abajo hacia arriba en ambas partes del escudete donde se realiza la atadura.

Grunberg I. P. y Sartori E. (1986), mencionan que el injerto en “T” consiste en sacar una yema, y colocarla en la planta que se desea injertar, debajo de la corteza, en una incisión practicada a tal efecto, luego se lía convenientemente. Como la yema tiene forma de escudo, el injerto se denomina de escudete o en T, pues la incisión que se realiza en la planta y donde se coloca la yema tiene esa disposición.

Samson J. A. et al. (1991), afirma que el injerto de yema se debe realizar de 10 a 15 cm del cuello de la planta, siendo el criterio que a injertos más bajos se induce una producción temprana pero con una incidencia a enfermedades mayor, en inversamente.

3.5.6.3.2. Injerto en “T” invertida

Grunberg I. P. y Sartori E. (1986), puntualiza que el injerto en “T”, se realizan dos cortes en forma de “T” en el sujeto, interesando tan solo la corteza, se debe tener cuidado con el corte transversal que la profundidad no sea grande, seguidamente se levanta los bordes de los cortes y tomando el escudete del pecíolo se lo coloca bajo la corteza del sujeto y se le arriman los bordes, posteriormente se ata con cuidado sin que este floja o muy sujeta; todo esto se debe realizar rápidamente para evitar la sequedad del corte y yema por la acción ambiental.

Corderas J. (1987), indica el uso de una incisión en “T” invertida en la piel del patrón no es aconsejada algunas veces en condiciones húmedas para que el agua no penetre con facilidad y cause pudrición.

3.5.6.3.3. Época de injertación

Forner (1984), todo injerto debe ser realizado en época adecuada del año, teniendo en cuenta que cada especie tiene en cada región, clima, terreno y época del año en la cual puede ser injertada.

Proloran J. C. (1987), indica que las mejores épocas para injertar son dos, a fines de verano, a principios de otoño y a principios de primavera, por la facilidad para la extracción de yemas y tallos jóvenes además de un grosor que permita la operación, ya que la circulación de savia en el patrón es relativamente lenta.

Grunberg I. P. y Sartori E. (1986), aconsejan que la época más apropiada para la enjertación es a fines del verano o a principios de otoño o primavera; para obtener éxito con el injerto de escudete en “T”, es indispensable que el movimiento de la savia en los patrones sea moderado, lo que acontece cuando declina y cuando despierta la vegetación.

3.5.6.4. Manejo post Injerto

3.5.6.4.1. Doblado apical

Weaver, R. J. (1986), menciona que en algunas especies la giberalina puede contribuir a la dominancia apical; a menudo giberalinas y auxinas actúan en forma sinérgica acelerando el crecimiento de las plantas.

Morin (1980), manifiesta que el arqueado del patrón por encima del injerto es otro método que dio resultados muy significativos en vigor y precocidad del desarrollo de la yema, justificando la mayor afluencia de la savia al lugar del injerto.

González S. L. (2001), se debe doblar el portainjerto a un costado, formando un arco y amarrarlo a la base del mismo, tratando que la yema injertada quede al inicio de la curvatura y en la parte exterior. Las plantas se encuentran aptas para ser trasladadas en el lugar definitivo, cuando el grosor del brote del injerto es de aproximadamente 15 mm.

3.5.6.4.2. Descope

Samson J. A. et al. (1991), afirma que al cortar la punta la dominancia se interrumpe temporalmente y algunas yemas brotan, uno de los brotes se vuelve la nueva punta y la dominancia se restablece. Entre los procesos fisiológicos el crecimiento de las plantas es regulado por hormonas, estas se producen en los puntos de crecimiento y son transportadas desde ahí, su acción depende del sitio donde va actuar.

Paz J. (1996), indica que se realiza el descope por medio de un corte en bisel por encima del injerto, aproximadamente dejando 5 cm de la operación, esto para que ayude al crecimiento y forme un tallo común de la planta.

3.5.6.4.3. Poda y deschuponado

Grunbert I. P. y Sartosri E. (1986), indican que en las prácticas culturales, se tiene que desechar los chupones por poseer madera de deficiente estructura anatómica.

Samson J. A. et al. (1991), señala que la poda, primeramente se inicia en vivero, y se continua en el campo durante los primeros años hasta su madurez. El arte de podar consiste en acercarse a lo ideal, mientras que se hace el menor daño posible. También menciona que se deben eliminar todos los chupones.

3.5.6.4.4. Desmalezado

Según Morin, Ch. (1980), puntualiza que la eliminación de malezas del huerto, es importante que se deshierre ya que el daño que causan esta dada por la competencia por humedad y los nutrientes puestos en el sustrato puestos para el patrón.

Samson J. A. et al. (1991), indican que el control de malezas es necesario para que el injerto en yema tenga las condiciones necesarias para su desarrollo.

3.5.7. Cuidado fitosanitario en vivero de cacao

Para Enríquez (1985), las plantas enfermas o muertas deben examinarse con cuidado para determinar su grado de peligrosidad, y ubicarlas en otro lugar, para su tratamiento o destrucción, según el caso.

Milz (1986), menciona que el control de enfermedades por medio de fumigaciones preventivas a base de cobre (Cupravit, Cobox y Ram café-88) quincenalmente los primeros tres meses de crecimiento, luego mensualmente, y se debe controlar diariamente el vivero para poder reaccionar en caso de ataques de plagas o enfermedades.

3.6. Pueblo Moxeten

3.6.1. Síntesis histórica

Para Salgado (2009), desde periodos pre-coloniales, este pueblo ocupó un área definida por la cuenca del río Beni, desde Cotacajes y Santa Elena, Boopi, Inicua y Quiquibey, hasta el actual territorio de Rurrenabaque en el departamento del Beni. Los moxetenes de entonces fueron conocidos como familias dispersas, y estacionalmente nómadas.

Los primeros contactos con los blancos se dieron a través de los misioneros franciscanos. Desde entonces, la vida de los moxetenes estaría estrechamente vinculada a éstos. En 1790, los padres José Jorquera y Agustín Martí fundaron la misión de San Francisco de Moxetenes. Una segunda misión aparece en 1805, la cual es llamada San Miguel de Tinendo, ubicada en la actual comunidad de Muchane. Una tercera misión fue fundada en 1815: se trata de la misión de Santa Ana de Alto Beni o Moxetenes. Finalmente ya en tiempos republicanos se fundó la misión de Covendo en 1862.

Durante el siglo XIX y la primera mitad del siglo XX, las misiones siguieron la tarea de evangelizar a los moxetenes. Eventualmente, se tuvieron noticias de viajeros o de expedicionarios científicos que pasaron por la zona y que dieron cuenta de algún tipo de información sobre este grupo étnico. Fray Nicolás Armentia gestionó en 1880 ante el Estado la dotación de tierras para las mencionadas misiones, solicitud que fue atendida posteriormente por el presidente Campero.

Ya en el presente siglo, un hecho que impactaría notablemente en la vida de los moxetenes fue cuando, en 1958, al calor del desarrollismo, se declaró a la zona habitada por los moxetenes como zona de colonización. Poco tiempo después, 20.000 colonos se introdujeron en la zona, arrinconando a los moxetenes a zonas marginales de su antiguo territorio. En 1972, el estado y la iglesia dieron por concluido el régimen de misión en las comunidades de Covendo y Santa Ana, iniciándose con ello la asimilación de los moxetenes a la sociedad nacional.

3.6.2. Ubicación geográfica

La ubicación antigua del pueblo moxeten es según Urquidi (1932), que cita a Alcides D'Orbigny, define la región moxeten como una vasta, importante, rica y aun poco conocidas zonas orientales de la cordillera central y los llanos tropicales del este y noreste del departamento de Cochabamba, se extienden desde el divortia aquarum de los afluentes meridionales del río Tijamuchi en el departamento del Beni y los más lejanos del Secure, hasta la confluencia con el Mamoré...; por el este la cumbre o divortía de la cadena de altas montañas que forman los nudos de Tanakaka, Tres tetillas, Turina y otros nombres que corren de sudeste a noreste; hacia el este hasta el empalme con los Magdalenos serranía inmensa que termina en Rurrenabaque sirviendo de barrera para encausar a los componentes del río Beni y su principal origen en Mapesana por el noroeste; y los tributarios del Secure a los que da nacimiento por el noreste.

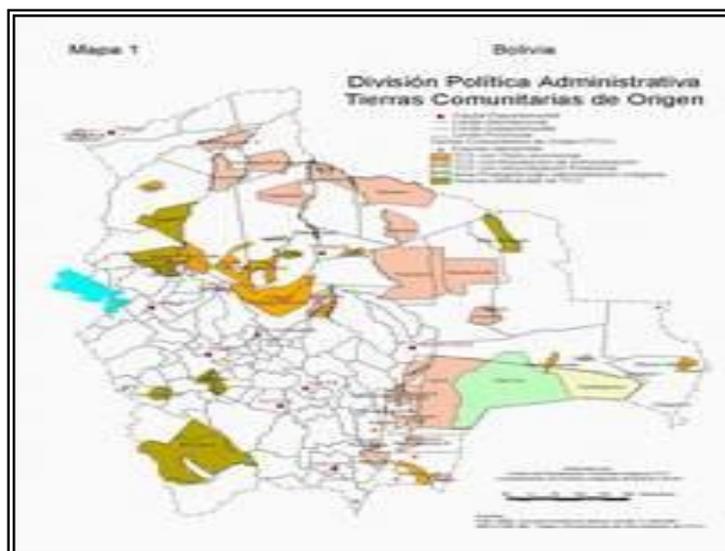
También menciona que los moxetenes de quienes habla Haeke en 1805, fecha a la que se remonta la misión de Muchanes, estos poblaron las hoyadas de Alto Beni,

hallándose desparramados por el Wopi, Tocopi, Altamachi, Quetoto, Tinendo, Inicua y otros afluentes del Beni, en una extensión de 30-50 leguas geográficas; sus límites están circunscritas al noreste por los Yucares, al suroeste por las montañas de las vertientes orientales de los Andes, al norte por los apolismas, al sudeste por los aymaras, al sur por los quechuas y al este por los moxos.

Para Martínez, J. (2000), la ubicación de los moxetenes esta dentro de los departamentos de La Paz en la provincia Sud-Yungas y Larecaja en Cochabamba en la provincia Ayopaya. Dentro de las TCO cuya resolución administrativa es N° R-ADM-TCO-0008/99 emitida el 19 de Agosto de 1999, que adjudica una superficie de 116.435,791 has, teniendo la misión de Covendo una superficie de 63.911.69 has.

Según la CIDOB (2009), desde la conformación de la Organización del pueblo indígena Mositén OPIM (1994), se inicia los trámites ante el Instituto Nacional de Reforma Agraria INRA para la titulación del territorio Mositén, con fundamentos en documentos históricos que respaldan el uso tradicional desde épocas anteriores a las misiones, demandando un total de 116.435,71 has. Luego de concluidos los procesos de saneamiento en el año 2001 el estado boliviano reconoce como legítimo propietario a la OPIM de 96.807 has, que están dentro de los departamentos de La Paz, Cochabamba y Beni.

Figura 7: Ubicación de las TCO's a nivel nacional



3.6.3. Pertenencia territorial

Según la CIDOB (2009), la etnia moxeten esta separada en dos zonas, la primera denominada Covendo y la segunda Santa Ana. La primera esta conformada por las comunidades de San Pedro de Cogotay, Simay (con población de ascendencia trinitaria), Covendo, San José y Villa Concepción; todas ellas pertenecientes administrativamente al municipio de Palos Blancos provincia Sud Yungas departamento de La Paz.

El área ínter comunal de Ipiri pertenece gran parte de su territorio al municipio de Muruchata provincia Ayopaya del departamento de Cochabamba, y una reducida cantidad de esta área al municipio de Moxos provincia Ballivián del departamento del Beni.

La zona de Santa Ana la comprenden las comunidades de Santa Ana de Moxetenes que administrativamente pertenece al municipio de Palos Blancos provincia Sud Yungas; la comunidad Inicua territorialmente pertenece al municipio de Palos Blancos y administrativamente al municipio de Caranavi provincia Caranavi; la comunidad de Muchane pertenece al municipio de Teoponte provincia Larecaja, la parte norte del territorio moxeten pertenece administrativamente al cantón de Atem provincia Franz Tamayo, todos del departamento de La Paz.

3.6.4. Interacción étnica

La comunidad moxeten comparte proximidad territorial con los pueblos originarios Tacanas, ubicados en la provincia Iturrealde, Lecos ubicados en la provincia Franz Tamayo y Larecaja , todas del departamento de La Paz; no teniéndose antecedentes de la interacción social entre estos pueblos y los moxetenes, Martínez, J. (2000).

La razón de la no posible interacción social se pudo deber al lenguaje que manejaban, ya que el lenguaje manejado por el pueblo moxeten es el T'simane, la del pueblo Tacana su lengua el tacana y la de los Lecos o Lapa Lapa el lenguaje manejado es el Lekos; esta clasificación etnolingüística fue realizada por Riester-Zolezz en 1987 y Díaz Astete en 1998; Martínez, J. (2000).

Según la CIDOB (2009), las comunidades de Covendo, San José; Villa Concepción, Santa Ana de Moxetenes, Inicua, Muchane e Ipiri están conformados exclusivamente de población moxeten; pero las comunidades de San Pedro de Cogotay y Simay se mezclaron con emigrantes Aymaras y Quechuas.

3.6.5. Organización

Según Salgado (2009), la autoridad máxima en cada comunidad está constituida en orden de jerarquía y autoridad por el cacique, el segundo cacique y los comisarios. Desde 1994, las comunidades moxetenes conforman la Organización del Pueblo Indígena Moxeten (OPIM), aunque algunas comunidades (Inicua, Asunción del Quiquibey) están afiliadas al Consejo Regional Chimán Moxeten del territorio indígena Pilon Lajas. De igual forma, algunas comunidades trinitarias pertenecen a la OPIM. La OPIM está afiliada a la CPIB, y por medio de ésta, a la CIDOB.

La organización Moxetén sufrió cambios, producto de la influencia misional instaurada, pasando de ser pobladores nómadas a sedentarios. Con la llegada de los colonizadores de occidente en la década de los 60, el sistema organizativo se modificó, influyendo en algunas comunidades la estructura de liderazgo y perdiendo parte de la identidad de pueblo. Estos hechos, sumados a la debilidad organizativa, hizo que los pobladores indígenas conformen en 1994 la OPIM, organización que representa a pobladores de origen Moxetén y Trinitario. CIDOB (2009)

3.6.6. Sistema normativo

Una vez creada la OPIM, la población vio la necesidad de contar con un sistema normativo que regule las relaciones entre los miembros de las comunidades y que tenga como principio la titulación del territorio demandado. Cumplido el objetivo y con la implementación del componente de GTI (Gestión de Tierras Indígenas), se inició el proceso de elaboración de reglamentos comunales y el estatuto y reglamento a nivel de TCO, el mismo que resalta la aspiración de gestión que encara

la población Moxetén y Trinitaria habitante de la TCO. En la actualidad se continúa el proceso de socialización del sistema normativo. CIDOB (2009)

3.6.7. Cultura y género

El rol que juega el género femenino en el proceso de gestión territorial vino emergiendo paulatinamente. Pese a la debilidad de la organización que representa a las mujeres OMIM (Organización de Mujeres Indígenas Moxetenes), a nivel comunal y de TCO se consiguió mayor participación y toma de decisiones por las mujeres. Estas acciones se encuentran respaldadas en el estatuto de la OPIM y reglamentos comunales; donde se enfatiza la equidad de géneros.

En cuanto a la revitalización cultural, existe una consciencia de ser indígena; este hecho sobre todo se debió a las dificultades que tuvo que encarar la organización Moxetén. CIDOB (2009).

3.6.8. Organización social

La forma organizativa es neolocal en familias nucleares, aunque también existen familias extensas. La familia tipo está compuesta por seis miembros, si bien el número de hijos que tiene una mujer moxetén se puede elevar hasta 10. Los apellidos informan de que comunidad proceden los moxetenes y que relaciones existen entre ellos.

La comunidad está vinculada mediante el parentesco consanguíneo y el ritual, como el compadrazgo, hecho que rige algunas normas de convivencia. Algunas comunidades están nucleadas, como Asunción del Quiquibey, Santa Ana, Muchane, Inicua, mientras que en Covendo , los moxetenes están asentados en lotes dispersos y van a la comunidad un día a la semana. Salgado (2009).

3.6.9. Población

Según la CIDOB (2009) la población moxeten esta alrededor de los 3000 habitantes en toda el área correspondiente a la TCO de su pertenencia.

Pero para Salgado (2009) la población total moxeten esta alrededor de 1212 habitantes, distribuidos de la siguiente manera:

Hombres			Mujeres		
Edades años			Edades años		
0-4	5-19	>20	0-4	5-19	>20
135	289	241	130	203	214

Pero ambos autores coinciden que la desaparición de este pueblo es poco probable que se de.

3.6.10. Indicadores socioeconómicos

La población moxeten de Covendo al ser parte del municipio de Palos Blancos de la provincia Sud-Yungas del departamento de La Paz, comparte los indicadores socioeconómicos de la población en general, no existiendo una diferenciación entre la población que emigro a estas tierras y la originaria. Es así que Atlas Estadístico de Bolivia (2005) plasma estos valores socioeconómicos.

Tabla 1: Indicadores Socioeconómicos del Municipio de Palos Blancos

Indicador		N°	%	Urbano		Rural	
				N°	%	N°	%
Población Total		16,766					
Tasa anual de Crecimiento Inter censal			3,06				
Hombres		9,356		1500		7,856	
Mujeres		7,43		1,461		5,969	
Principal Grupo Indígena de Auto identificación	Aymara	4,475	46,94				
	Ninguno	2,08	21,82				
	Quechua	1,914	20,08				
	Otro	968	10,15				
Educación Pública	Matriculados	5,574					
	Abandono		11,7				
	Efectivos		88,3				
	Reprobados		5,26				
Pobreza	Población Pobre	14,532		2,465		12,067	
	Población en extrema Pobreza	5,066		520		4,548	
	Necesidades Básicas Satisfechas		0,58		0,24		0,66
	Umbral de Pobreza		8,96		15,01		7,62
	Pobreza Moderada		58,93		66,87		57,17
	Indigencia		30,99		17,15		34,05
	Marginalidad		0,54		0,73		0,5
	Vivienda (Materiales)		78,58		58,3		83,06
	Vivienda (Espacios)		80,49		80,08		80,58
	Insumos de Energía		86,67		51,94		94,34
	Agua, saneamiento		64,79		84,13		60,52
	Educación		67,12		54,25		69,96
	Insatisfacción en salud		43,88		100		31,47
Salud	taza de mortalidad Infantil		66,87				
Vivienda	Particulares y Colectivas	4,845		810		4,035	
	Hogares	4,248		709		3,539	
	Propiedad	3,462		459		3,003	
	Alquilada o anticrético	395		157		238	
Empleo	Agricultura, Ganadería, caza, silvicultura		71,04				
	Comercio por mayor, por menor y reparaciones		6,52				
	Población con edad de trabajar		11,512				
	Población económicamente activa		6,631				
	Asalariados	1,176					
	Independientes con Renumeración	4,577					
	Independientes sin Renumeración	267					
	Población en edad escolar que trabaja	576					

Fuente: Atlas estadístico de Municipios de Bolivia

3.7. Vicariato Apostólico de Reyes

El Vicariato Apostólico de Reyes esta constituido por las antiguas Misiones Franciscanas de Apolobamba y las reducciones Jesuíticas de Moxos, la zona esta poblada por Tacanas, Chamas, Marupas o Reyesanos, Moxetenes, Chimanes... Desde 1963, el Instituto de Colonización empezó a trasladar colonos del Altiplano a la zona del Alto Beni. En 1983 llegaron muchos colonos del Altiplano, que buscan una supervivencia en las selvas del Alto Beni y de la Provincia Ballivián.

De los territorios de pendientes de las reducciones de Moxos, quedan solo dos pueblos en la Provincia Ballivián del Beni.

- San Borja fundado en 1693
- Reyes fundado en 1706 a orillas del Río Beni y trasladado a las pampas, entre 1810 y 1818, donde se ubica actualmente.

En los territorios dependientes de los Franciscanos de Apolobamba, se fundaron los pueblos San José de Uchupiamonas en 1716, Tumupasa en 1718 e Ixiamas en 1721. Estos fueron pueblos grandes hasta el tiempo de la goma (a partir de 1871). En 1785 se fundo Cavinás, luego las misiones entre Moxetenes del Alto Beni, Primero en Muchanes (1796), y mas tarde en Santa Ana del Beni y en Covendo. Aubry (2003)

3.7.1 Erección

El 1 de diciembre de 1917, con la erección del Vicariato del Beni, que separaba todo el norte de Bolivia de la Diócesis de Santa Cruz, gran parte del actual Vicariato de Reyes pertenecía a este nuevo Vicariato Apostólico.

En 1942 se desmembró el Vicariato de Beni, y el 1 de septiembre del mismo año se erigió el Vicariato Apostólico de Reyes por la constitución Apostólica “Quo Christianum Nomen”, con sede en Reyes, confiado a la administración de los Padres Redentoristas. Aubry (2003).

4. DESCRIPCIÓN METODOLÓGICA

4.1. Material

4.1.1. Material biológico

- ❖ Semillas de cacao silvestre aproximadamente 330 mazorcas.
- ❖ Baretas de los clones ISC 6 y ICS 95 de los cuales se extraerán las yemas para la injertación.

4.1.2. Material para la construcción del vivero

- ❖ Horcones (postes) de 2.80 m.
- ❖ Travesaños de 8 m.
- ❖ Palizadas (o charros) de 6 m.
- ❖ Hojas de motacú
- ❖ Rollos de alambre de amarre
- ❖ Carretillas
- ❖ Palas
- ❖ Rollos de alambre tejido
- ❖ Picotas
- ❖ Nivel de hilo.
- ❖ Cuerdas
- ❖ Estacas
- ❖ Azadones
- ❖ Barrenos
- ❖ Cinta métrica

4.1.3. Material para la recolección, mezcla y embolsado del sustrato

- ❖ Azadones
- ❖ Machetes
- ❖ Palas
- ❖ Carretillas
- ❖ Cernidores
- ❖ Bolsas de 30 x 15 cm
- ❖ Perforadoras
- ❖ Picotas

4.1.4. Materiales para la siembra y labores culturales del vivero

- ❖ Aserrín seco
- ❖ Semillas del patrón
- ❖ Regaderas
- ❖ Tijeras de podar N° 5
- ❖ Machetes

4.1.5. Materiales para la injertación

- ❖ Navajas de injertación
- ❖ Nylon de 0,5 micras transparenten de 20x1 cm

4.1.6. Material para el control sanitario

- ❖ Mochila Asperjadora de 20 l
- ❖ Fungicida a base de cobre Cupravit
- ❖ Insecticida a Base de Piretroides

4.2. Metodología

Los procesos metodológicos fueron plasmados gracias a la revisión bibliográfica anteriormente descrita, también con el apoyo literario de los paquetes tecnológicos para el cultivo de cacao elaborado en Costa Rica en 1991, usado por el IBTA en su momento, estos son descritos por Velarde (1998), y el uso del manual de la cacaocultura orgánica elaborado por Martínez y Somarriba (2005) que es un material que fue elaborado por el proyecto CATIE en Alto-Beni.

4.2.1. Implementación del vivero

El terreno donde se estableció el vivero para el ensayo se ubicó en un sitio relativamente plano, con una pendiente aproximada de 2 % para evitar el estancamiento de agua en época de altas precipitaciones especialmente en verano; de fácil acceso, alejado de las plantaciones viejas para evitar posibles propagaciones de plagas y enfermedades a los nuevos plantines, con una orientación de este a oeste para prevenir que los rayos solares no produzcan quemaduras en las hojas jóvenes, pues de esta manera solo se afecta a las plantas de los extremos, fundamentalmente la parte frontal y final.

Se construyó un umbráculo (sombra artificial) para proporcionar sombra a los plantines en desarrollo, que permanecerá hasta antes de su traslado al lugar de plantación definitiva.

Este estuvo a una altura de 2.10 m., los horcones a una profundidad de 70 cm., los travesaños y las palizadas empalmadas formaran un armazón de techo sobre el cual se acomodaran las hojas de motacú que servirá de semisombra con un 80 % al inicio para reducirla a un 50 % al final.

4.2.2. Mezcla de suelo para el embolsado y acanteramiento

Para la mezcla del suelo se recolectó tierra corriente y tierra vegetal con bastante contenido de humus, alejadas de las plantaciones viejas de cacao, para prevenir contaminaciones de esporas de algún hongo que causan enfermedades en el cultivo como Escoba de Bruja, Antracnosis, Mazorca Negra y otros.

Una vez acopiada lo suficiente se procedió a homogeneizar la mezcla de tierras (previo tamizado), con las siguientes proporciones (7:3:1) 7 carretillas de tierra corriente, 3 de tierra vegetal y 1 de arena.

Finalmente se procedió al embolsado o enmacetado, utilizándose bolsas negras perforadas de polietileno de 30 x 15 cm. Previo al acanteramiento se hizo el trazado del cantero, para permitir que las bolsas queden uniformemente distribuidas en todo el cantero.

4.2.3. Siembra de porta- injertos

La siembra de las semillas del patrón (cacao silvestre) se efectuó en el mes de abril permaneciendo en el vivero 14 meses (7 meses antes y después de la injertación); la evaluación del trabajo se realizó a fines del mes de junio del 2008.

La siembra de las semillas se realizó en forma manual y directamente después de extraer las mismas de las mazorcas. Inmediatamente realizada la siembra se procedió al riego respectivo para finalmente recubrirlo con una capa de aserrín la superficie de las bolsas para evitar el crecimiento de malezas, retención de humedad y amortiguar la caída de las gotas de agua.

4.2.4. Proceso de injertación

Al cabo de los primeros siete meses desde la siembra del patrón alcanzó un crecimiento y desarrollo aceptable (0,5 cm) como para recibir los respectivos clones de injertos.

Para el proceso de injertación se contrató los servicios de técnicos de la Estación Experimental de Sapecho durante 20 días aproximadamente, utilizando el método de injerto en “U” invertida.

Las baretas (ramas con yemas para el injerto) se recolectaron y seleccionaron esa misma mañana de la planta madre de las parcelas identificadas con anterioridad,

teniendo bastante cuidado de que no estén infectadas por alguna enfermedad descrita anteriormente.

4.2.5. Plagas, enfermedades antes y después del injerto

Para prevenir una incidencia de plagas y enfermedades, antes y después del proceso de injertación, se realizó aspersiones preventivas aplicando productos a base de cobre (Cupravit) para las enfermedades causadas por hongos, e insecticida del tipo piretroide para prevenir el ataque de plagas.

4.2.6. Practicas culturales

Se realizó el control fitosanitario, riego, deshierbe, fertilización y otras labores culturales. Al cabo de 18 a 20 días desde el momento de la injertación de los dos clones sobre el pie de injerto se procedió al desate de la cinta de polietileno que aprisiona y sujeta el patrón x injerto, una vez realizada dicha operación empezó la carrera de sobre vivencia de los injertos dando siempre los cuidados necesarios para el buen desarrollo de las mismas.

4.3. Metodología de evaluación del desarrollo de los plantines

Se evaluó de manera cuantitativa y luego cualitativamente.

De forma cuantitativa se realizó por medio de la siguiente formula porcentual, dando la eficiencia de manejo de vivero:

$$\text{Porcentaje de Eficiencia de Manejo Vivero} = \frac{\text{N}^{\circ} \text{ Plantines Sanos Injertados} * 100}{\text{Total de Plantines sembrados}}$$

Donde el criterio de aceptación de eficiencia fue a: valores menores al 20% indican eficiente manejo del vivero y a valores mayores al 20% indican deficiencia en el manejo del vivero. Este valor es dado por Calderón (1987).

La evaluación cualitativa estuvo dada por la confiabilidad de los manuales y paquetes tecnológicos utilizados en este trabajo, es decir, si su aplicación en campo es fiable para el manejo de un vivero de cacao, ya que en estos sugieren métodos tanto en la implementación de vivero, labores culturales y manejo fitosanitario; su aceptación en fiabilidad esta directamente relacionada con la evaluación cuantitativa.

En ambos casos nuestra variable de respuesta es el obtener el mayor porcentaje de plantines sanos.

4.4. Metodología para el análisis económico

Este análisis se realizó por medio de la relación costo – beneficio con un flujo de caja de ingresos y egresos, determinando de esta manera el costo total de cada plantin hasta la última etapa; para posteriormente hacer una comparación de precios de plantines en la zona. Para este análisis se tomó en cuenta que el vivero construido tendría una vida útil de tres años; la recuperación del capital de inversión fue proyectada a tres etapas de producción de plantines, en cada etapa se espera descontar un monto para reponer el costo total del vivero, este monto será equivalente a la tercera parte del total de la inversión realizada en la implementación del vivero.

4.5. Endurecimiento radicular de los plantines de cacao

Se redujo la frecuencia de riego a los plantines de cacao, de 2 veces por semana a 1 vez por semana, con el propósito de provocar un estrés hídrico para incentivar a los plantines a que fortalezcan el sistema radicular y foliar, antes de ser llevado a campo a condiciones medioambientales no controlados.

4.6. Distribución de los plantines

Al cabo de los 7 meses desde el momento de la injertación y una vez que los plantines alcanzaron la altura y el grosor adecuado se procedió a la distribución de

los plantines al pueblo indígena Moxeten en presencia de las autoridades locales y el párroco de Covendo; para que los comunarios con el asesoramiento técnico adecuado trasladen, siembren los plantines en sus parcelas y posteriormente realicen las labores culturales necesarias para un buen desarrollo de los mismos.

5. ACTIVIDADES

En casi todas las actividades de la producción de plantines de cacao, participaron pobladores moxetenes (menos en el proceso de injertación), en una relación de 11 hombres, 6 mujeres y de 17 niños, haciendo un total de participantes 34 personas, las cuales trabajaron en grupos; y la forma de trabajo de estos grupos fue por labor designada por el tesista. Estas personas fueron capacitadas en el transcurrir de los trabajos, en el manejo de un vivero de cacao.

También se realizó pruebas previas a las semillas de cacao, con respecto al porcentaje de germinación y porcentaje de pureza, las pruebas fueron realizadas usando las técnicas sugeridas por Galloway y Borgo (1987) como Gotilla (2000); en las cuales para la prueba de germinación se tomó 100 semillas se las colocó en aserrín y se las hizo germinar por un periodo de 1 semana y se contó los resultados de esta prueba.

Para la prueba de pureza se pesó la mazorca en bruto y luego solo la semilla húmeda sin mucílago, los resultados de ambas pruebas están plasmados en la parte de resultados y discusiones de este documento.

Ambas pruebas tuvieron el objetivo de obtener datos previos para luego estos nos sirvan para el cálculo de cuántas semillas o mazorcas de cacao silvestre se iban a adquirir.

5.1. Selección y ubicación del vivero

La ubicación del lugar donde se construyó el vivero, debió cumplir con los requerimientos establecidos en la bibliografía anteriormente mencionada, es decir; agua de riego disponible a todo momento, que esté relativamente alejada de la población, con una superficie mas o menos plana y que disponga de luz solar en el transcurso de casi todo el día.

Es así que el vivero de cacao se ubicó aproximadamente a 300 metros del pueblo de Covendo, en lo predios de la parroquia, camino a la comunidad de San Pedro de Cogotay; junto a la acequia vertiente del rio Covendo que era utilizada para el funcionamiento de la turbina hidroeléctrica de la zona; la superficie total fue de 384m².

Figura 8: Selección y ubicación del vivero



Fuente: Elaboración Propia

5.2. Desmalezado y habilitación del área del vivero

Con la ayuda de machetes, azadones, hachas y motosierra se procedió a desmalezar y tumbar los árboles, en el caso de hiervas semileñosas y hiervas tiernas se procuró sacar hasta la raíz, para evitar el rebrote de estos, en los árboles el destronque se realizó con hachas y motosierra, procurando dejar un tocón lo más bajo posible.

En ambos tipos de vegetales (árboles y hiervas), se procedió al acopio y correspondiente picado de sus ramas y hojas, para facilitar así su descomposición.

Figura 9: Desmalezado y habilitación del área del vivero



Fuente: Elaboración Propia

5.3. Nivelación del área del vivero

Con la ayuda de picotas zapapicos, rastrillos, palas y vigas de madera, se procedió a la nivelación de área del terreno, se procuró establecer una pendiente del 2% (esta labor se realizó con un nivel de hilo) con dirección a la acequia, para que el agua escurra con facilidad y así evitar el anegamiento dentro del vivero y sus correspondientes consecuencias. Esta labor se la realizó con la participación de algunos comunarios moxetenes de Covendo.

Figura 10: Nivelación del área del vivero

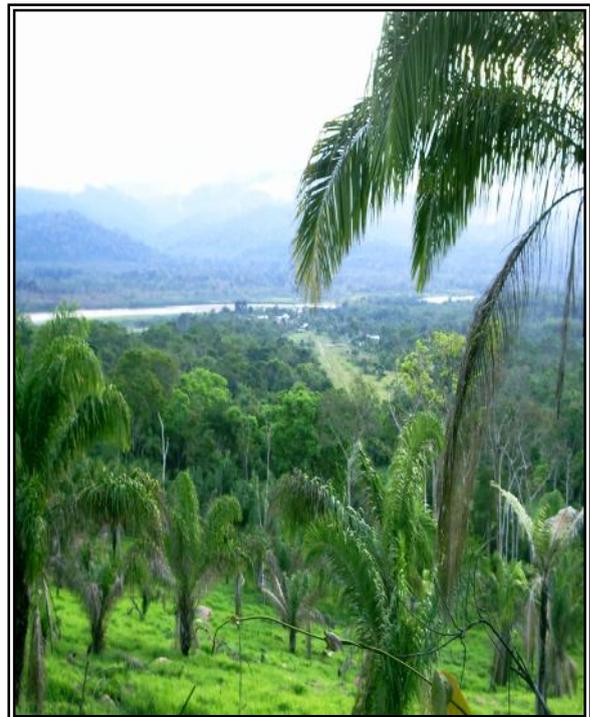


Fuente: Elaboración Propia

5.4. Recolección del material de construcción del vivero

La recolección del material vegetal del lugar se lo realizó en el monte, para buscar tallos de bambú (***Phyllostachis bambusoides***), por ser éste uno de los materiales mas usados para estos trabajos en la zona. Se cortó los pilares con una longitud de 2,80 metros y una cantidad de 36 unidades; y los travesaños en una cantidad de 45 unidades con una longitud de 8 metros, estos últimos de diámetro menor; fueron cortados con serrucho, machetes. También se buscaron hojas de motacú (***Scheelea princeps***) las que fueron cortadas con machetes en una cantidad suficiente para regular la sombra y cubrir el área del vivero. Todo este material fue trasladado hasta el lugar ubicado para la construcción del vivero en una camioneta de la parroquia de Covendo.

Figura 11: Recolección del material de construcción del vivero



Fuente: Elaboración Propia

5.5. Medición y estaqueado del área de vivero

Para esta labor se utilizó hilos, cinta métrica, estacas de 30cm de largo y pintura roja. Con la soga se construyó 4 escuadras con la relación de 3*4*5 y con ella se determino la ubicación de los horcones extremos a una distancia de 24m y la distancia entre horcones estaban a 4 metros.

Estas posiciones fueron estacadas y pintadas en color rojo, para su mejor visibilidad en el momento de la construcción del vivero.

Figura 12: Medición y estaqueado del área del vivero



Fuente: Elaboración Propia

5.6. Construcción del vivero

Para la construcción del vivero se utilizó barrenos, cavadoras, alambre de amarre, alicates, nivel, machetes y cinta métrica. En primera instancia se realizó unas acanaladuras en forma de “Y” en los extremos de los pilares de bambúes, en los que posteriormente se posarían los travesaños; luego se procedió a abrir los hoyos para los pilares con los barrenos y cavadoras a una profundidad de 30 cm en los lugares que se habían estacado y determinado con anterioridad.

Los pilares fueron colocados en estos hoyos, nivelados para que no estén inclinados; apisonados con piedra y tierra para darles estabilidad. Realizada esta labor se procedió a colocar los travesaños entre los pilares, estos se sujetaron con alambre de amarre; y sobre los travesaños se colocó las hojas de motacú que fueron sujetas también con alambre de amarre por medio de sus raquis.

Figura 13: Construcción del vivero



Fuente: Elaboración Propia

5.7. Nivelación y limpieza dentro del vivero

Una vez construido el vivero, se volvió a nivelar la superficie del interior del vivero, puesto que al hacer los hoyos se acumuló y esparció tierra en esta área; al mismo tiempo se limpió de restos vegetales, es decir de restos de hojas de motacú y bambú. También se reguló el sombreado adecuado dentro del vivero, moviendo las hojas de motacú.

Figura 14: Nivelación y limpieza dentro del vivero

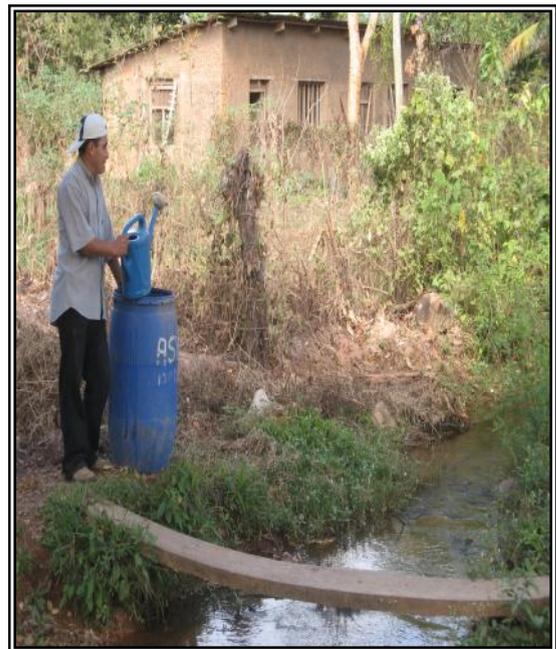


Fuente: Elaboración Propia

5.8. Obtención del agua de riego para el vivero

El agua de riego fue extraída de la acequia con baldes y almacenados en recipientes de turriles plásticos, ubicados a lado del vivero, con la finalidad de que los sedimentos asienten en la base del recipiente y así obtener un agua de riego de mejor calidad.

Figura 15: Obtención del agua de riego para el vivero



Fuente: Elaboración Propia

5.9. Acopio de tierra común, tierra vegetal y arena para el sustrato

La tierra común fue obtenida del remanente de la nivelación del terreno del vivero y de lugares aledaños, esta fue acopiada en el área de mezcla de sustrato, ubicada al lado del vivero, se obtuvo una cantidad de 17,99 m³, este volumen hace la relación 7 partes de tierra común, que es la necesaria para la preparación del sustrato.

La tierra vegetal fue acopiada del monte, se buscó tierra vegetal con las siguientes características: el color buscado fue oscuro (indicador que posee alta concentración de materia orgánica), y donde no se hubiese cultivado cacao u otro cultivo, con la ayuda de picos, zapapicos y azadones se reunió esta tierra en una cantidad de 7,71m³ esta hacia la relación de 3 partes de tierra vegetal. Fue llevada en sacos al área de acopio de tierra que se ubicaba al lado del vivero.

La arena fue obtenida de las playas del río Cotacajes en una cantidad de 2,57m³ que hace la relación 1 parte de arena; esta fue llevada en sacos al área de acopio y mezcla del sustrato, ubicada al lado del vivero.

Figura 16: Acopio de tierra común, tierra vegetal y arena para el Sustrato



Fuente: Elaboración Propia

5.10. Mezcla del sustrato para el embolsado

La relación utilizada para la mezcla del sustrato fue: 7:3:1, (7 de tierra corriente 3 de tierra vegetal y 1 de arena) y enriquecida con 0,5 partes de abono vacuno, éste en un volumen de 1,28 m³, la mezcla se realizó a través de un tamiz de malla de alambre tejido, con la ayuda de cuatro trabajadores se mezcló este sustrato, repitiéndose el procedimiento unas cuatro veces, para así asegurar una mezcla homogénea, al final se formó 3 cúmulos de sustrato a embolsar.

Figura 17: Mezcla del sustrato para el embolsado



Fuente: Elaboración Propia

5.11. Perforación de las bolsas para drenaje

La perforación de las bolsas de polietileno se realizó con la ayuda de una perforadora cuidando que estas bolsas tuvieran 12 orificios en su superficie, esta cantidad permite una adecuada percolación del agua de riego y al mismo tiempo el agua almacenada no se evapora tan rápidamente.

5.12. Embolsado y enfilado del las macetas con sustrato

El embolsado del sustrato, se realizó con la ayuda de espátulas caseras echas de botellas de plástico; el sustrato dentro de las bolsas debía estar bien compacto y firme (esto se consiguió golpeando las bolsas con sustrato contra el suelo), para que no contengan burbujas de aire.

El enfilado se realizó en primera instancia en columnas de 3 y filas de 200 bolsas en cada fila, haciendo en cada grupo una cantidad de 600 macetas de cacao y dejando un pasillo de 0.80m entre grupos de enfile.

Figura 18: Embolsado y enfilado de las macetas con sustrato

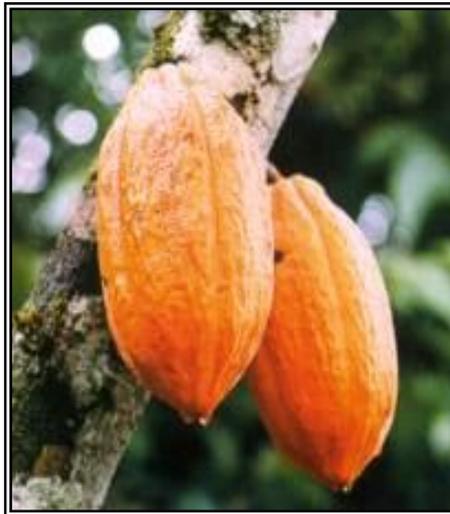


Fuente: Elaboración Propia

5.13. Adquisición de las mazorcas de cacao para la siembra

Las mazorcas se obtuvieron de los cultivares de la parroquia de Covendo ubicadas a 1,5 km de la población, se hizo una selección las mejores mazorca, en una cantidad 330 unidades.

Figura 19: Adquisición de las mazorcas de cacao para la siembra



Fuente: Elaboración Propia

5.14. Siembra, cubierta con aserrín y primer Riego

Esta labor se realizó de la siguiente manera: en primer lugar se desconcho (quebrar la testa de la drupa), las mazorcas de cacao procurando no dañar las semillas, las cuales fueron colocadas una en cada maceta, teniendo cuidado que la radícula este en contacto con el sustrato para evitar la formación del fenómeno denominado “cuello de ganso”, se cubrió la semilla con sustrato a una profundidad de el 50% de su tamaño, y luego el área restante fue cubierto con una capa de aserrín; para evitar la perdida de humedad por evaporación y la protección de la semilla durante el riego.

Terminada esta labor de siembra se procedió a regar las macetas que contenían las semillas de cacao, el sustrato debió quedar bien humedecido para activar la germinación.

El cuidado de los patrones tuvo una duración de 7 meses, es este lapso de tiempo se realizaron labores culturales como el desmalezado, fumigaciones y riegos frecuentes; hasta que los plantines alcanzaron un diámetro adecuado para realizar el injerto, es decir de 0,5 cm de diámetro o el grosor de un lápiz.

Figura 20: Siembra, cubierta con aserrín y primer riego



Fuente: Elaboración Propia

5.15. Riego

El riego fue realizado con la ayuda de regaderas porque de esta manera se aseguraba una buena distribución del agua sobre la superficie de la maceta, en una primera instancia la frecuencia de riego fue de cada 2 días hasta que la semilla emerja y forme las primeras hojas verdaderas, luego el riego se realizó con una frecuencia de 2 a 3 veces por semana, dependiendo esto del clima, esta frecuencia se mantuvo hasta que la plántula de cacao terminó su etapa en el vivero.

Figura 21: Riego



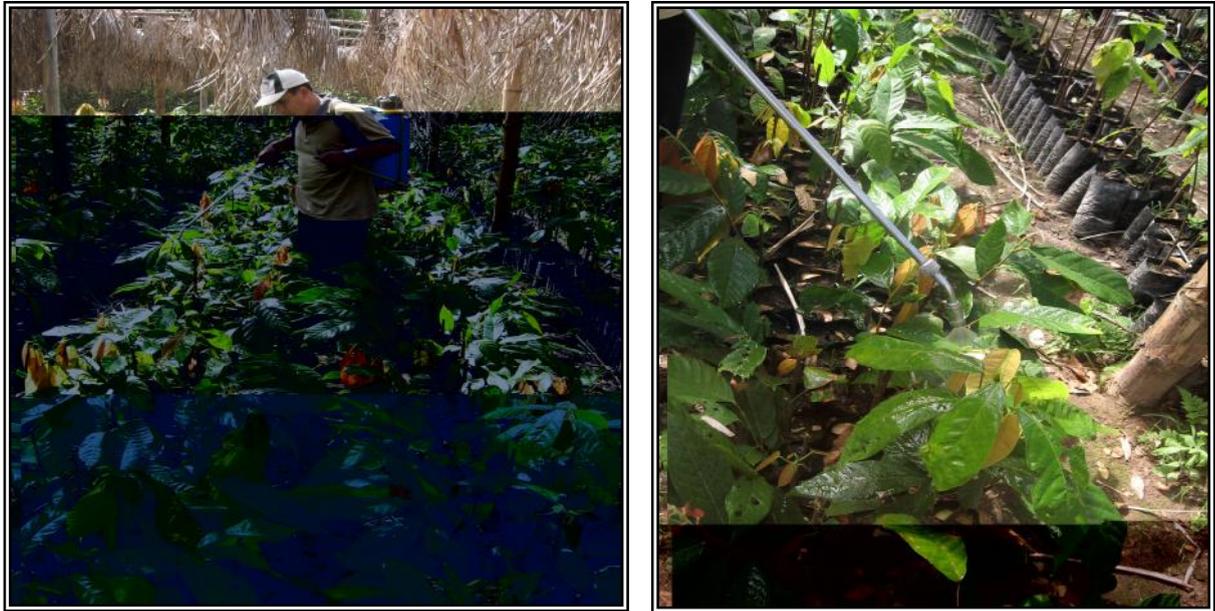
Fuente: Elaboración Propia

5.16. Cuidado fitosanitario

El control fitosanitario se realizó de forma preventiva, para evitar el ataque de hongos e insectos, se aplicó el fungicida cupravit 10g en 5 litros de agua cada 10 a 15 días para evitar el ataque de *Phytophthora* sp, antracnosis (*Colletotrichum gloeosporioides*) principalmente y el insecticida piretro 25ml en 5 litros de agua para evitar el ataque de pulgones (*Toxoptera aurantii*), tujo (*Atta* sp), principalmente.

El momento de aplicación se realizó, en el caso de hongos, después de cada golpe húmedo y luego después de cada golpe de calor, el insecticida se aplicó cuando se evidenciaba la presencia de insectos dentro del vivero.

Figura 22: Cuidado fitosanitario



Fuente: Elaboración Propia

5.17. Recolección de varetas

Las varetas fueron adquiridas de la Estación Experimental de Sapecho ubicada en la localidad de Sapecho.

Cada vareta tenía una longitud de 30 cm aproximadamente y contenían mas o menos unas 10 yemas. Es así que para el clon ICS-6 se adquirió unas 400 varetas y para el clon ISC-95 se adquirió unas 430 varetas.

Una vez adquiridas las varetas, fueron llevadas al vivero para su inmediata injertación, evitando así la inviabilidad causada por deshidratación.

5.18. Injertación

Este trabajo fue realizado por personal especializado de la Estación Experimental de Sapecho, ya que esta labor es muy delicada, los técnicos injertadores utilizaron navajas de injertar, taburetes y nylon de 0,5 micras transparente. Cada técnico injertó por día aproximadamente una cantidad de 300 yemas a los porta injertos.

Al mismo tiempo se procedió al marbeteo correspondiente, para facilitar la identificación del tipo de cacao injertado.

Pasado un periodo de 18-20 días se verificó el prendimiento de las yemas sobre el patrón, verificado el prendimiento se retiró el nylon para que desarrolle el injerto. Se separaron los plantines en los cuales no se observó el prendimiento de la yema; para su posterior reinjertación o refallo.

Figura 23: Injertación

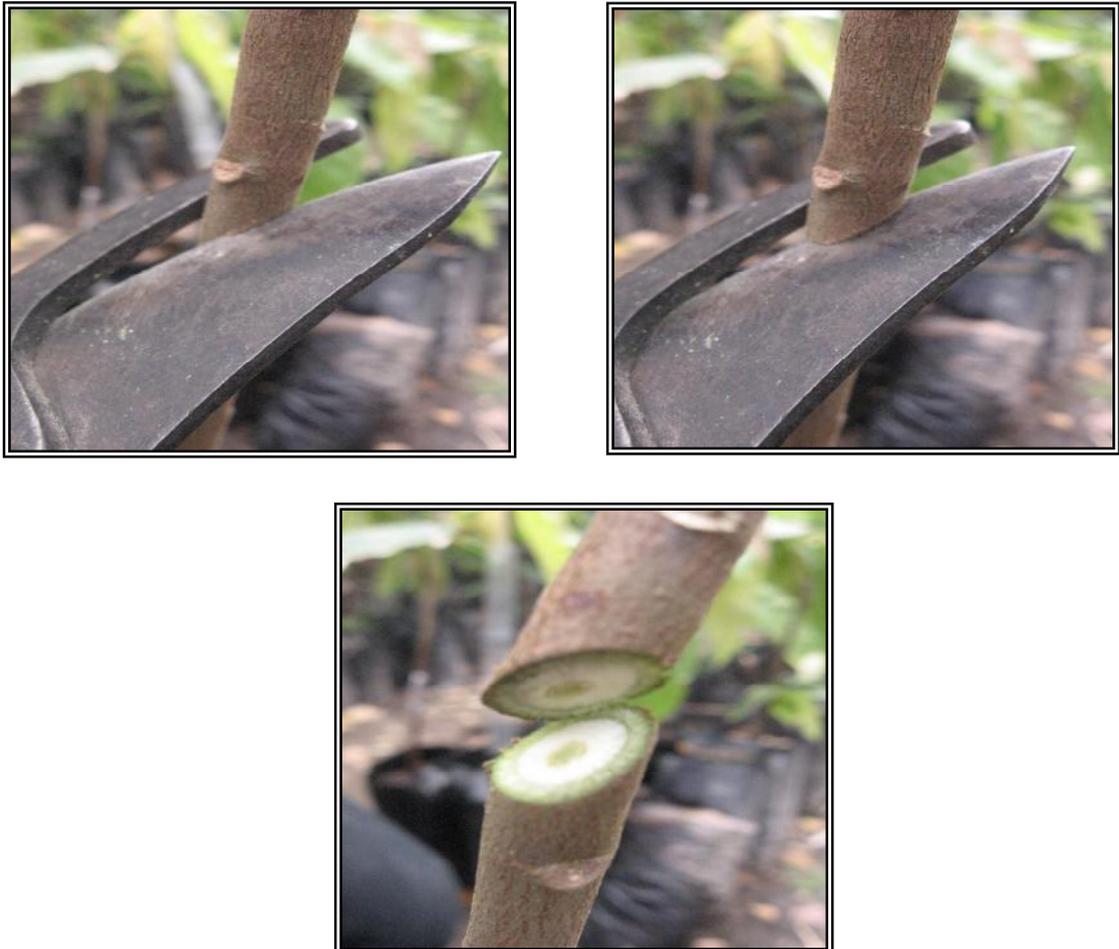


Fuente: Elaboración Propia

5.19. Descope

El descope de los patrones se realizó con tijera de podar N° 5, después de observar que los injertos hubiesen alcanzado un prendimiento adecuado y existiera indicios de formación de ramitas y hojas. Esta labor tuvo la función de promover el desarrollo de la yema para el posterior erguimiento y formación del callo final del injerto.

Figura 24: Descope



Fuente: Elaboración Propia

5.20. Deshierbe

El trabajo de deshierbe se realizó con la finalidad de que en la maceta no proliferen hiervas que compitan por los nutrientes y humedad con el cacao; se removió cada vez al mismo tiempo el sustrato para facilitar una eficiente infiltración del agua a través del sustrato.

El deshierbe fue realizado desde la siembra hasta antes de la repartición de los plantines de cacao al pueblo Moxeten de Covendo.

También se realizó deshierbe de los pasillos y alrededores del vivero, para facilitar el caminar de los técnicos, evitar la proliferación entopatógenos y por estética.

Figura 25: Deshierbe



Fuente: Elaboración Propia

5.2.1. Distribución de los plantines de cacao al pueblo moxeten de Covendo

La distribución de los plantines de cacao, se realizó a finales del mes de Agosto, en presencia de las autoridades locales y párroco de la población; la repartición se realizó a las familias de escasos recursos económicos, en una cantidad de 320 plantines por familia, abasteciendo para 22 familias moxetenes.

Cabe mencionar que se distribuyó los plantines, pero estos no fueron llevados por los comunarios a sus parcelas ya que aun no empezaban las primeras lluvias; se recomendó disminuir la frecuencia de riego de 2 a una vez por semana.; 15 días antes de ser llevadas a campo definitivo; para que los plantines se adapten a las condiciones reales de campo abierto. Esta actividad sugerida tiene la función de provocar un estrés hídrico para fortalecer la parte radicular y foliar del plantin de cacao.

Figura 26: Distribución de los plantines de cacao al pueblo moxeten de Covendo



Fuente: Elaboración Propia

6. CRONOGRAMA

Meses	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio -a- Diciembre	Enero	Febrero-a- Mayo	Junio- Agosto
Días								
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24	Ubicación Lote							
25								
26								
27								
28								
29								
30								
31								

Fuente: Elaboración propia

7. PRESUPUESTO

Tabla 2 COSTO LABORAL

ACTIVIDADES	Nº DE JORNALES	COSTO TOTAL Bs	\$us*
Ubicación del lote	1,00	50	7,14
Desmalezado	4	200	28,57
Nivelado del terreno	2	100	14,29
Recolección de material	3	150	21,43
Medición Vivero	1	50	7,14
Construcción vivero	10	500	71,43
Nivelación dentro del vivero	1	50	7,14
Obtención del agua de riego para el vivero	0,50	25	3,57
acopio de sustrato	11	550	78,57
Mezcla de sustrato	3	150	21,43
Perforación de bolsas	10	500	71,43
Embolsado	30	1500	214,29
Siembra y cubierta y 1er riego	8	500	71,43
Riego de Julio-Junio	48	2400	342,86
Deshierbe	5	250	35,71
Total	137,5	6975	996.4
Alimentación		2062,5	294,6
	Gran Total	9037,5	1291,1

* tasa cambiaria 7Bs.=1\$us

Tabla 3: COSTOS ADMINISTRATIVOS

Ítem	Salario básico mensual	Meses trabajados	Total Bs	Total \$us
Administrador del proyecto	700,00	14	9800,00	1400,00

Tabla 4: COSTOS POR INJERTACIÓN

Ítem	Costo por plantin	Nº de Plantines	Total Bs*	Total \$us
Técnicos injertadores	1,10	7271	7998,10	1142,59

* incluye costos por la varetas a ser injertadas

	Bs.	\$us
TOTAL de tablas 2,3,4	26835.6	3833.7

Tabla 5: TABLA DE OTROS ELEMENTOS Y GASTOS PARA LA CONSTRUCCION DE UN VIVERO PARA PLANTINES DE CACAO

1. OTROS ELEMENTOS	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	PRECIO Bs.	IMPORTE Bs.	Depreciación del importe 1/10 Bs.
* Carretillas	Unidad	1	380	380,00	38
* Azadón	Unidad	4	35	140	14
*Rastrillo	Unidad	4	35	140	14
* Pala	Unidad	4	50	200	20
* Picota	Unidad	4	40	160	16
*Nivel de hilo	Unidad	1	10	10	1
* Alambre tejido	Rollo	1	80	80	8
*Cinta métrica	Unidad	1	150	150	15
* Alambre de amarre	Kilos	10	12	120	12
* Machete	Unidad	4	25	100	10
*SERRUCHO	Unidad	1	70	70	7
*Alicates	Unidad	3	30	90	9
* Pala cavadora	Unidad	1	80	80	8
*Bolsas de yute	Unidad	10	5	50	50
* Turriles de plástico	Unidad	2	250	500	50
* Mochila fumigadora	Unidad	1	400	400	40
*Regaderas	Unidad	2	50	100	10
*Clavos	Kg.	1	10	10	1
*Perforadoras	Unidad	2	100	200	20
* Tijeras de podar	Unidad	3	70	210	21
* Navajas de injertar	Unidad	4	250	1000	100
			Total Bs. (a)	4.190,00	464,00
			Total \$us	598,57	66,29
2. OTROS GASTOS				Total Bs.	
* Transportes viajes		11	106,8	1174,8	
* Carburantes	Litros	200	3,74	748	
			Total (b)	1922,80	
			Gran total (a+b)	6.112,80	738,70
			Gran total \$us.	873,26	105,53

Tabla 6: TABLA DE PROGRAMA DE ABASTECIMIENTO

DETALLE	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	PRECIO Bs.	IMPORTE Bs.
1. INSUMO				
- Semilla pié de injerto de cacao silvestre	Mazorcas*	370	3	1.110,00
- Varetas para injerto lcs-95	Varetas**	430	2	860
- Varetas para injerto lcs-6	Varetas**	400	2	800
Total Bs. (a)				2.770,00
Total \$us.				395,71

2. ELEMENTOS SECUNDARIOS				Total Bs.	Total \$us.
- Macetas de polietileno color negro	bolsas	8.000	0,1	800	114,29
- Insecticida Piretroide Control de plagas	Litros	1	150	150	21,43
- Cupravit Control de enfermedades	Kilos	1	200	200	28,57
Total Bs.(b)				1150	164,29
Gran total Bs. a+b				3.920,00	1274,29

Nota.- * N° de pepas mazorca = 25 en promedio ** N° Yema por vareta = 10

Tabla 7 TABLA DE COSTOS TOTALES DE LA COMPRA DE MATERIAL

Total del material comprado	Valor Depreciado Bs.	Valor Depreciado \$us	Valor total Bs.	Valor total Bs.
	2.724,00	389,14	6.450,00	921,43

Tabla 8 TABLA DEL PRESUPUESTO TOTAL SIN DEPRECIACIÓN

Total de la inversión desde las tablas: 2,3,4,5,6	Bs.	\$us.
	37441.8	5348.8

8. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

8.1. Obtención de la semilla

Las mazorcas de cacao silvestre fueron obtenidas de las parcelas de la parroquia de Covendo, en una cantidad de 370 drupas, tomando en cuenta las características de las plantas madre como la de los frutos. Es decir que estén en ausencia de ataques de patógenos como también el tamaño del fruto.

Con las semillas de cacao se realizó pruebas de viabilidad, como ser porcentaje de germinación, pureza y determinación de semillas viables; obteniéndose los siguientes resultados:

$$\% \text{Germinación} = \frac{\text{N}^{\circ} \text{ semillas germinadas} * 100}{100}$$

$$\% \text{Pureza} = \frac{\text{Peso de semilla}}{\text{Peso total de la muestra}} * 100$$

De 100 semillas colocadas a germinación se obtuvo 83 semillas que lograron germinar, este valor indica que el porcentaje de germinación fue del 83%.

Con respecto al porcentaje de pureza se obtuvo un valor de 91.769%, que indica que del 100% de toda la drupa de cacao el 91.769 corresponde a la semilla de cacao.

En conjunto estos valores de %G y %P nos dan a entender que la factibilidad a obtener plantines cacao silvestre es alta con un manejo adecuado en el aspecto cultural y sanitario.

8.2. Análisis del desarrollo de plantines en la etapa previa a la injertación.

Una vez que se implementó el vivero de cacao, se realizó la siembra correspondiente en una cantidad proyectada de 8000 plantines, se asumió una pérdida en vivero del 20% esperando obtener en la etapa final una cantidad de 6400 plantines; que resulta

una cantidad necesaria para plantar 10 ha proyectadas a cultivar por los beneficiarios finales.

Una vez realizado el trabajo se obtuvo los siguientes resultados:

Los plantines totales sembrados inicialmente fueron 8000, de los cuales correspondían 4000 del clon ISC-6 y 4000 del clon ISC-95; en el proceso de crecimiento de los plantines en el vivero se tuvo una pérdida de 720 plantines que equivalen al 9% del total; 372 de estas pérdidas se debieron a factores climáticos y otros factores como ser la mala calidad de la semilla; también la inexperiencia en siembra por parte de los comunarios causó la pérdida de 348 plantines.

Quedando de esta manera un total de 7280 plantines a ser injertados.

Haciendo un análisis de la causa de estas pérdidas, por factores climáticos, se puede indicar que se debió a que en la zona las temperaturas bajaron hasta los 9 °C, entre los meses de Junio y Julio, generando golpes de frío y causando en los plantines quemaduras de hojas, disminuyendo el área foliar; y por lo tanto el proceso fotosintético. A consecuencia de esto, el desarrollo de algunos plantines se vio muy afectado, produciendo en muchos hasta la muerte; este fenómeno ocurrió con más frecuencia en las filas cercanas a los bordes del vivero.

Reemplazando los valores obtenidos en la expresión matemática utilizada para el cálculo porcentual para encontrar la eficiencia del manejo del vivero tenemos:

$$\% \text{ Eficiencia de manejo de Vivero} = \frac{7280 \times 100}{8000} = 91\%$$

Este valor indica, que el porcentaje de eficiencia de manejo del vivero fue del 91%, significando que el manejo cultural realizado fue muy bueno para los 7280 plantines. Por otro lado se puede indicar que el porcentaje de pérdida de plantines antes de la injertación fue de 9% que equivale a 720 plantines.

8.3. Análisis del desarrollo de plantines en la etapa después de la injertación.

De los 7280 Plantines obtenidos para la injertación, 200 se destinaron para las prácticas del proceso de injertación de los comunarios. De los cuales, los comunarios lograron hacer prender la yema del clon en 191 plantines, es decir que 9 yemas injertadas no prendieron.

Quedando un total de 7271 plantines que fueron injertados por los técnicos. En el proceso de desarrollo de estos plantines desde la injertación hasta la distribución, murieron 47 plantines; por diferentes causas; como riego, factores climáticos y daños mecánicos.

Quedando un total 7224 plantines a ser repartidos a los beneficiarios.

Aplicando la fórmula porcentual para encontrar la eficiencia del manejo del vivero para todo el proceso de producción de plantines se obtuvo los siguientes resultados:

$$\% \text{Eficiencia de manejo de Vivero} = \frac{7224 \times 100}{8000} = 90.30\%$$

Este valor indica, que el porcentaje de eficiencia del manejo del vivero fue 90.30%, dando a entender que el manejo cultural realizado fue bueno. Por otro lado se puede indicar que el porcentaje de pérdida de plantines en todo el proceso de producción fue del 9%, que equivale a 56 plantines.

8.4. Análisis económico para la producción de plantines de cacao

8.4.1. Análisis económico para la producción de plantines con apoyo Institucional

El presente análisis económico se realizó elaborando un flujo de caja de en la que se expresa el monto total monetario gastado en la implementación del vivero de cacao en la comunidad de Covendo; como también se plasma los costos por cada etapa de la construcción del vivero.

Al mismo tiempo se evidencia los montos globales invertidos tanto en el rubro de costos variables como fijos.

Cabe mencionar que se agrupo en módulos de actividad que cubrieron periodos de 15 a 31 días de trabajo independientemente del tipo de faena a realizar.

Es de destacar que los montos en las etapas uno, dos y parte del tres en los que corresponde al rubro herramientas fueron depreciados a la décima parte del costo real ya que estos tendrán una duración estimada de 10 años; en estas mismas etapas para el rubro de jornales, materiales, gasolina, viajes, sueldo administrados y alimentación se toma en cuenta la tercera parte del monto total invertido en la construcción del vivero; tomando en cuenta que la vida útil estimada para el vivero es de tres años.

Es así que la tabla de flujo de caja es la siguiente:

Tabla 9: Flujo de Caja de las Operaciones con Apoyo Financiero

DETALLE	Ubcación Lote Desmalezado y Nivelación Terreno	Recolección Material de Construcción Medición Vivero y Construcción del Vivero	Obtención Agua de Riego Acopio de Sustrato y Mezcla Sustrato	Perforación Bolsas Embolsado, Siembra, Cubierta con Aserrín y 1er riego	Riego, Cuidado Fitosanitario y Desmalezado	Injertación	Entrega de Plantines	Totales por Item	Gran Total	\$us.
Costo Efectivos de implementación Cv+Cf	874,27	1310,27	1344,77	6024,8	12059,6	9193,9	974,8		31782,41	4540,34
a) Costos Variables									=	
Material Comprado	128	44	111	1930	390	121	0	2724	17697,1	
Jornales	350	750	725	2500	2650	0	0	6975		
Contratos	0	0	0	0	0	7998,1	0	7998,1		2528,15
b) Costos Fijos									+	
Gasolina y Viaje	58,27	58,27	58,27	174,8	1223,6	174,8	174,8	1922,81	14085,31	
Sueldo administrador	233	233	233	700	7001	700	700	9800		
Alimentación	105	225	217,5	720	795	200	100	2362,5		2012,18
					2062,5	No son parte de los jornales, solo administrador				

Fuente: Elaboración propia

El monto total invertido para la implementación del vivero fue de 31.782 ,41Bs.

La etapa mas costosa en el manejo mismo del vivero fue la que corresponde al modulo de riego, cuidado fitosanitario y desmalezado, ya que el tiempo de permanencia de los plantines de cacao en vivero fue de 14 meses con un monto erogado de 12.059,60 Bs. éste monto alto se puede explicar tomando en cuenta que en todo este periodo se utilizó 48 jornales; la parte administrativa cobró por concepto de control y monitoreo del proyecto un monto de 9800Bs. También se compró materiales fitosanitarios y herramientas para riego y fumigación.

El otro monto elevado gastado fue el del modulo de injertación, los gastos no fueron tan altos en los compra de los materiales (tijeras de podar, navajas de injertación), el monto mayor se efectuó en la contratación de los técnicos injertadores, los cuales cobraron por plantin injertado y yema prendida la suma de 1.10Bs. Que multiplicados por 7271 plantines dio un monto de 7998.10 Bs, cabe hacer notar que el técnico injertador como parte del contrato trajo las varetas y demás materiales.

Los costos variables son los que pueden cambiar con mayor frecuencia en el mercado, siendo el monto utilizado para este proyecto de 17.697,10 Bs. determinado en este análisis económico, este valor es susceptible a cambios en el corto plazo.

En cambio los costos fijos no son tan susceptibles a cambios en el corto plazo, al contrario son estables en un periodo de tiempo largo, el monto determinado para la implementación del vivero y producción de plantines de cacao en este proyecto, fue de 14.085,31 Bs..

Tanto los costos variables como fijos tendrán en el futuro una tendencia a disminuir en sus montos, si el proyecto de producción de plantines de cacao continua, ya que no se compraran implementos en forma de herramientas, los gastos serán por los jornales de cuidado de los plantines, proceso de injertación y compra de elementos fitosanitarios.

8.4.1.1. Comparación entre los gastos efectuados para la implementación del vivero versus venta de los plantines de cacao

Para determinar el precio del cada plantin de cacao injertado se procedió a dividir los costos totales de producción entre la cantidad de plantines. Se obtuvo los siguientes resultados:

$$\frac{31.782,41}{7271} = 4,37 \text{ Bs/plantin.}$$

Este valor de costo final encontrado para cada plantin es un precio simbólico y relativamente elevado en comparación con los ofrecidos en la zona, que es de 3.5 Bs/plantin. El valor de 4,37 Bs. considera tanto la transferencia de conocimientos, técnicas en el manejo de un vivero de cacao, la socialización y el incentivo a los pobladores del lugar; como también la implementación del vivero, que en un inicio siempre ocasiona una inversión elevada.

El monto total invertido para la implementación de un vivero de cacao fue de 31.782,41 Bs. que cubre la compra de insumos fitosanitarios, vegetales, materiales de construcción, herramientas, contratación de jornaleros, sueldos del administrador, viajes y combustible para la movilidad y la contratación del técnico injertador; este monto erogado se considera razonable porque la implementación de este proyecto se hizo desde cero, es decir, la propia implementación del vivero, la capacitación dada al pueblo moxeten de Covendo en el manejo de un vivero de cacao.

Se considera que el proyecto en un futuro reducirá sus costos de producción ya que se contará con personas capacitadas y se obviara la construcción del vivero y la compra de muchos materiales y herramientas, esto repercutirá en las utilidades netas por la producción de plantines de cacao.

8.4.2. Análisis económico para la producción de plantines sin apoyo Institucional

Este análisis económico se realizó sin tomar en cuenta los costos en los ítems de jornales, gastos de administrativos, alimentación e injertadores, con el fin de saber el costo real si un agricultor moxeten decidiera implementar su vivero de cacao en su propiedad agraria.

Cabe mencionar que los criterios de agrupación modular de actividades se mantuvieron al igual que la depreciación en las herramientas que fueron usadas, con respecto a la caja de flujo del anterior acápite.

Es así que la caja de flujo quedó de la siguiente manera:

Tabla 10: Tabla de Flujo de las Operaciones sin Apoyo Financiero

OPERACIÓN Bs.

DETALLE	Ubicación Lote Desmaleza do y Nivelación Terreno	Recolección Material de Construcción Medición Vivero y Construcción del Vivero	Obtención Agua de Riego Acopio de Sustrato y Mezcla Sustrato	Perforación Bolsas Embolsado , Siembra	Riego, Cuidado Fitosanitario y Desmalezad o	Injertación	Entrega de Plantines	Total es por ítem	Gran Total	Sus.
Costo Efectivos de implementación Cv+Cf	128	744	836	4430	390	121	0		6649,00	949,86
a) Costos Variables									=	
Material Comprado	128	44	111	1930	390	121	0	2724	6649	949,86
Jornales	0	700	725	2500	0	0	0	3925		
Contratos	0	0	0	0	0	0	0	0		
b) Costos Fijos									+	
Gasolina y Viaje	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sueldo administrador	0	0	0	0	0	0	0	0		
Alimentación	0	0	0	0	0	0	0	0		

Fuente: Elaboración propia

El capital a invertir si un agricultor moxeten decidiera implementar su propio vivero seria de 6.649,00 Bs., para la producción de 8.000,00 plantines, que comprende todas las etapas de manutención del vivero de cacao, es decir desde la ubicación del

lote hasta la injertación contando en ello la compra de mazorcas e insumos sanitarios.

Debemos mencionar que se asignó la contratación de jornaleros para las etapas 2 (construcción del vivero) ,3 (Acopio y mezcla de sustrato) y 4 (Perforación de bolsas y embolsado), por tratarse se trabajos de una fuerte exigencia física difícil de realizar por una sola persona, y la cantidad de jornales es la misma utilizada en la tabla 8 en sus etapas 3 y 4, en la etapa 2 para esta tabla 9 no se sumo el jornal de la medición del terreno.

El modulo de más alto costo es el cuarto es con un valor de 4.430,00 Bs., a comparación con la caja de flujo de la implementación del vivero de cacao con ayuda institucional el modulo de más alto costo fue el de riego y cuidado fitosanitario, donde la mayor parte del la inversión se fue a cubrir los sueldos de los jornales y administrador.

Haciendo las diferencias respectivas se tiene que la implementación de un vivero de cacao con ayuda institucional que tuvo un monto de inversión de 31.782,41 Bs. es aparentemente muy alta con respecto al que pudiera hacer un agricultor moxeten que pudiera invertir un valor de 6.649,00 Bs.

Realizada la operación matemática de sustracción entre ambas inversiones nos dan un valor de 25.133,41 Bs. aparentemente existió una perdida institucional de capital invertido, pero este valor se ve compensado en el impacto socioeconómico que tuvo el proyecto sobre el pueblo moxeten de Covendo, toda esta inversión de 31.782.41 Bs. se utilizó en la contratación de personal de capacitación, en jornaleros que fueron los mismos pobladores moxetenes como también la contratación de técnicos injertadores.

Realizada la capacitación en el manejo de un vivero de cacao, dada a los moxetenes por parte de la Institución del Vicariato de Reyes, estos pobladores ya tienen los

conocimientos para la implementación y manejo de un vivero de cacao, con sus beneficios a corto y mediano plazo.

8.4.2.1. Comparación entre los gastos efectuados para la implementación del vivero versus venta de los plantines de cacao

Para determinar el precio del cada plantin de cacao se procedió a dividir los costos totales de producción entre la cantidad de plantines. Se obtuvo los siguientes resultados:

$$\frac{6.649,00}{7271} = 0.91 \text{ Bs/plantin.}$$

Este valor de costo final encontrado para cada plantin es un precio real en comparación con los ofrecidos en la zona, que es de 3.5 Bs/plantin; del cual se desconoce la razón económica de este precio.

El valor de 0.91 Bs. es el precio puesto en vivero no considera los costos de transporte a la zona de plantación.

Además aquí es evidente el beneficio económico que tendría un agricultor moxeten que hubiera tenido una capacitación en el manejo de un vivero de cacao por parte del personal contratado por la institución del Vicariato de Reyes y que se animará a colocar su vivero de cacao en su lote; ya que por cada plantin de cacao a vender tendría: 3,5 Bs. (precio local) menos 0.91 Bs (precio real) un a ganancia neta de 2,59 Bs./plantin de cacao. Y por los 7.271 plantines que se prepararon en este trabajo, hipotéticamente este agricultor tendría una ganancia neta de 18.831,89 Bs. por un trabajo de 14 meses, obteniendo por cada mes un valor monetario de 1.345,14 Bs.

8.6. Incentivo a los comunarios moxetenes de Covendo al cultivo de cacao.

En el desarrollo de las actividades de las diferentes etapas del presente proyecto, se evidenció una notable participación de los comunarios del lugar, especialmente

mujeres y jóvenes. Se invitaba a las familias a participar en cada actividad importante a realizarse; para que vayan adquiriendo conocimientos en el manejo del vivero, manejo de los plantines, proceso de injertación, labores culturales, etc. Con el propósito de que en el futuro ellos puedan implementar sus viveros comunales y producir sus propios plantines de cacao y así lograr ampliar la superficie de cultivos de cacao en la zona.

De esta manera se buscó poder asegurar e incrementar sus ingresos económicos, para mejorar la calidad de vida de las familias mas necesitadas de la población moxeten de Covendo. En este proceso de producción se logró beneficiar a 22 familias moxetenes del lugar, pero todos mostraron mucho interés en aprender el manejo del vivero y cultivar los plantines de cacao a tal punto que varias familias se quedaron sin recibir plantines en esta primera etapa de producción.

Cabe mencionar que en la localidad de Covendo, están organizados en una cooperativa de productores ecológicos de cacao, afiliados a la cooperativa “El Ceibo” de la localidad de Sapecho, quienes les brindan asesoramiento técnico en las parcelas de cacao ya establecidas, y periódicamente les compran en el lugar toda la producción de cacao.

Existe la probabilidad que en un futuro se consiga financiamiento de parte del Vicariato de Reyes para repetir esta experiencia y poder producir más plantines de cacao y así poder beneficiar a las demás familias interesadas de moxetenes de Covendo que en el presente proyecto no fueron beneficiadas.

9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

9.1 Conclusiones

El presente proyecto tubo un impacto positivo en los pobladores moxetenes de Covendo, ya que se evidenció el interés y la participación para aprender y ampliar sus conocimientos en el manejo del cacao en vivero para la producción de plantines.

También se logró los objetivos y metas propuestas en este trabajo; como por ejemplo:

- Se logró evaluar el desarrollo de los plantines de cacao por medio del uso de la formula porcentual de eficiencia del manejo del vivero, el cual fue 90.30% de eficiencia, representando una cantidad de 7.271 plantines, de un total de 8.000 masetas sembradas al inicio del trabajo.

Las perdidas de plantines en todo el proceso reproducción fueron de 9.70% que representa a 776 plantines; este porcentaje es inferior al recomendado en bibliografía que es de 20%.

- Realizado el análisis económico se determinó que el costo total de inversión para la producción 7.271 plantines fue de 31.782,41 Bs., que corresponde desde el momento de la ubicación del lote para el vivero hasta la distribución de los plantines.

El precio calculado para cada plantin fue de 4.37 Bs., siendo este un valor simbólico; ya que el presente proyecto es a fondo perdido con un carácter de ayuda social, incentivo y trasferencia de tecnología para los comunarios del lugar.

- Si un agricultor del pueblo moxeten de Covendo que hubiere recibido la capacitación en el manejo de un vivero de cacao por parte del Vicariato de Reyes, se animase a implementar la producción de plantines de cacao en su lote para obtener 7.271 plantines tendría que invertir un monto de 6.649.00 Bs. y obtendría una ganancia luego de 14 meses un monto de 18.831,89 Bs. en una primera instancia, en las siguientes etapas de producción de plantines de cacao este beneficio tendería a subir porque los costos de producción serian menores.
- El incentivo a los comunitarios se logró mediante su participación en las actividades de realizadas en todo el proceso de producción del plantines de cacao, ya que en la actualidad las personas que participaron están capacitadas para la implementación y manejo de un vivero de cacao.

9.2. Recomendaciones

- Se recomienda que este proyecto de ayuda social para la comunidad del pueblo moxeten de Covendo, tenga una continuidad y seguimiento en las parcelas donde sean sembradas, para garantizar la producción; y así lograr las metas en un mediano plazo.
- También se recomienda la implementación de este tipo proyectos para otras zonas y poblaciones moxetenes existentes en la región del Alto Beni, ya que este cultivo tiene un buen rendimiento y una creciente demanda del producto cacao en el mercado nacional e internacional.
- A la Institución financiadora del presente proyecto, se le sugiere seguir buscando financiamiento para este tipo de proyectos ya que tienen un gran impacto socioeconómico en la región del Alto Beni.

- A las autoridades de la comunidad de Covendo se les sugiere organizar mejor a su población para acceder a de este tipo de proyectos, y al mismo tiempo realizar gestiones que les permitan relacionarse con instituciones gubernamentales y no gubernamentales; que les puedan colaborar y financiar este tipo de ayuda para sus comunarios.

10. LITERATURA CITADA

_____.2007. Exploración de Mercados. Consultado el 03-Marz-07. disponible en:
<http://www.agrocadenas.gov.co/home.htm>. del 03-Marz-07

_____.2007.Ministerio de Exportaciones. Tabla de Exportaciones de producto cacao.

Atlas Estadístico de municipios de Bolivia. 2005. Bolivia: Atlas Estadístico de municipios de Bolivia. Editorial: INE, PNUD. La Paz-Bolivia.

Aubry, Roger. CssR. 2003. Vicariato Apostólico de Reyes. Editorial: Milan. Cochabamba-Bolivia.Buenos Aires-Argentina. pp: 13-71.

Calderon, E. 1987 Manual del Fruticultor moderno. Multiplicación de árboles frutales,

CIDOB. 2009. CIDOB; Confederación de Pueblos Indígenas e Bolivia. Disponible en:
<http://www.cidob-bo.org/gti/moseten.php>. Consultado el 4 de julio del 2009.

Colonización: Un Análisis Económico Exploratorio. Centro de Investigación Agrícola Tropical (CIAT). Documento de Trabajo N° 55, Santa Cruz-Bolivia, pp: 6-23.

Corderas J. 1987, Manual del Injertador. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid, España, 338 Pp.

CUMAT/CUTESU (Capacidad de Uso Mayor de la Tierra), 1995. Capacidad de uso mayor de tierra, proyecto Alto Beni. Informe Técnico. La paz, Bo.146 p.

Enríquez, G .1985.Curso Sobre el Cultivo de Cacao. Serie Materiales de Enseñanza/ CATIE N°22, Turrialba-Costa Rica. 239 Pp.

Enríquez, G. 1985. Curso sobre Cultivo de Cacao. CATIE. Turrialba. CR. 239 p.

- Enriquez, G. y PAREDES, A. 1989 El Cultivo de Cacao. Editorial EUNED, Tercera Enseñanza/Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE) N° 22, Turrialba-Costa Rica. 239 p.
- Fajardo, A. 2006. Documento Protocolo Estandarizado de Oferta del Cacao en el Perú. USAID. Pag.58.
- Forner 1984, Botánica Agrícola. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid España, 338 Pp.
- Fussel, J. Sandino, D. 1995.Cacao Orgánico: Experiencias de Waslala, Nicaragua. Consultado el 23- Dic-2008. Disponible en <http://www.ibw.com.ni/~eco/ArCaOr.htm>
- FAO STAT. 2009. El ámbito de la Producción agrícola. Consultado el 3-Dic-09. Disponible en <http://www.FAOSTAT.fao.org/desktopDefault.aspx?PAgeID=3428=es>
- Gaceta Oficial de Bolivia. 1995. Ley N° 1644.
- Gotilla Arce, L. 2000. Dasonomía y Silvicultura. (texto preliminar). UMSA. Texto de docencia académica.
- Gomez, B. C.2005.Cacaos Aspectos Agronómicos para su Cultivo. San Cristóbal. 44Pp.
- Gonzáles S. L. 2001, Introducción a la Fitopatología, Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. San José, Costa Rica. 148 Pp.
- Gonzáles, R.A. 1989, Evaluación de Diferentes Sustratos en el Desarrollo de Plántulas de Cacao en etapa de Vivero. Santa Clara-San Carlos. C.R. 64Pp. Gráfica Offsset, La Paz-Bolivia. 54 p.

- Galloway, G. y Borgo, G. (1987). Manual de viveros forestales en la sierra peruana. Proyecto FAO-INFOR, 2da edición.
- Grunberg I. P. y Sartori E. 1986, El Arte de Crear e Injertar Frutales. Editorial Ediciones Universitarias de Buenos Aires, Editorial, EUDEB. Buenos Aires, Argentina. 205 Pp.
- HERNANDEZ, J. 1983 Fitotecnia del Cacao. Editorial Pueblo y Educación, Segunda
- INE (2005) .Instituto Nacional de Estadística de Bolivia. Atlas Estadístico de Municipios de Bolivia-2005.Producción Plural-Editores.
- Lamad, D.D. 2003.Paquete Tecnológico del Cultivo de Cacao en la región de Huallaga, Ministerio de Agricultura, Agencia Agraria Leoncio Prado.Las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación FAO, N° 60, Roma-Italia. 182 p.
- León, J. 1987. Botánica de los Cultivos Tropicales. IICA (Instituto Interamericano de Cooperación Agrícola, CR). San José, CR. 337-342 p.
- Martines, José A. 2000. Atlas de Territorios Indígenas de Bolivia: Situación d las Tierras Comunitarias de Origen (TCO's) y proceso de Titulación. Editorial: Centro de Planificación Territorial Indígena de la CIDOB. Santa Cruz-Bolivia.
- Martinez, J. W. Somarriba, E. 2005. Manual de la Cacaocultura Orgánica. CATIE. Alto-Beni-La Paz-Bolivia.MARTINEZ, M. y TICO, L. (1983) Agricultura Práctica. Biblioteca Hispania Ilustrada,
- Mejía, L. A. Arguello, O. 2000. Tecnología para el Mejoramiento del Sistema de Producción de Cacao. CORPOICA (Corporación Colombiana de Agricultura y Ganadería) Bucaramanga, Co. 10,65-67,139 Pp.

- Mesén, F. 2003. Modernización de la Cacaocultura Orgánica del Alto Beni, Bolivia. Informe de consultaría. Turrialba, CR. CATIE. 112p.
- Milz, J.1986. Establecimiento de una Plantación de Cacao. Departamento de Cooperación Educativa Agropecuaria (COOPEAGRO). Editado por CENTROAC, Sapecho-Alto Beni-La Paz-Bolivia. 50Pp.
- Morin, C. 1980. Cultivo de Frutales Tropicales. Pacific Press. 444 Pp.
- Morin, Ch. L. 1980, Cultivo de Citricos. 2da Edición, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas. Lima, Perú. 598 Pp.
- Palencia, G.E Mejia L.A. 2003. Producción Masiva de Materiales Clonales de Cacao. CORPOICA (Corporación Colombiana de Agricultura y Ganaderia) Bucaramanga, Co. 22 Pp.
- Paz J. 1996, Producción Técnica de Plantas cítricas. La Paz, Bolivia. 10-27 Pp. s/p
- PIAF-EL CEIBO (Programa de Implementación Agroecológicas y Forestales, El CEIBO). 2003. Sub-Programa de Aprovechamiento Forestal. Guía de especies forestales del Alto Beni. Sapecho, La Paz, BO. 196p.
- Proloran J. C. 1977, Técnicas Agrícolas y Producciones Tropicales. Editorial, Blume. Madrid, España; 520 Pp. QUIROZ, D. (1991) Manual para el Control de la Escoba de Bruja del Cacao. Editorial
- Rainforest Exquisite Products S.A . 2008, Reimpresión de la Primera Edición; Playa, La Habana-Cuba. 230 p. Reimpresión de la Segunda Edición, Serie Cultivos Mayores N° 4, San José-Costa Rica. 64 p.

Reglamento de Tesis de Grado 2007.UMSA. Facultad de Agronomía. Carrera
Agronomía. Aprobado mediante resolución HFC-09-10-07

Rodriguez, R. Y Ruesta, A. 1985 Conducción de viveros Frutícolas. Instituto

Rohan, T.H. (1964) El Beneficio del Cacao Bruto Destinado al Mercado.
Organización de

Salgado Jorge. 2009. Pueblo Moxeten. Disponible en
<http://www.siamazonia.org.pe/Archivos/Publicaciones/Amazonia/Libros2/Bolivia/Bol00020.htm> . Consultado el 28 de Julio-2009.

Samson J. A. et al. 1991, Fruticultura Moderna, Editorial, Limusa. México, D.F. 95-
169 Pp.

SENAMHI (Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología), 2003. Datos climáticos
del Alto Beni.

Solemne Convenio entre la Santa Sede y la Republica de Bolivia 1997.

Soler R. 1980, Fruticultura. Trillas. D.F; México. 213 Pp.

Tiscornia, J.R.1991 Injertos. Multiplicación de las Plantas, Editorial Albatros
SACI,Toxopeus, H. 1985. Cacao. Genotécnia de Cultivos Tropicales
Perennes. Eds.F.P. Ferwerda y F. Wilt. Editorial AGT S.A. Mexico. P. 53-71.

Urquidi, Guillermo 1932. Un Centenario Memorable 2 de Julio de 1832. Homenaje a
la Memoria del Insigne sabio Alcides D' orbigng. Tomo IV. Editorial López.
Cochabamba-Bolivia.

-
- Velarde, C.J. 1998. Evaluación del Grado de Compatibilidad y Desarrollo de Cuatro Variedades de Cacao sobre Tres Pies de Injerto en la Zona de Alto-Beni. Tesis de Grado. UMSA-Facultad de Agronomía. La Paz-Bolivia.
- Weaver, R. J. 1976, Reguladores de Crecimiento de las Plantas en la Agricultura. Editorial Trillas. D. F. México.
- Westwood, M.1982.Fruticultura de Zonas Templadas. Traducido por Luís Rallo. Mundi Prensa. Madrid España. 461 Pp.
- WOOD, G.A.R. 1982 Trad. Ambrosio, A.M., Cacao. Compañía Editorial Continental S.A.

11. ANEXOS

Tabla 11 EXPORTACION DE GRANO DE CACAO A NIVEL MUNDIAL PERIODO 2007

Posición1	Región1	Cantidad (tonne)1	Valor (\$us)1	Valor Unitario (\$us/tonne) ¹	% de la cantidad ²
1	Côte d'Ivoire	803886	1436915	1787	29,71
2	Ghana	506358	895703	1769	18,71
3	Indonesia	379829	622600	1639	14,04
4	Nigeria *	174900,00	285100F	1630	6,46
5	Países Bajos	173119	314296	1815	6,40
6	Camerún R	161961,00	261224R	1613	5,98
7	Bélgica	142040	297431	2094	5,25
8	Togo *	85600,00	140000F	1636	3,16
9	Ecuador	80093	190440	2378	2,96
10	Papua N Gui	46900	88020	1877	1,73
11	República Dominicana	39512	81008	2050	1,46
12	Estados Unidos	24220	53071	2191	0,89
13	Malasia	17821	33837	1899	0,66
14	Guinea *	16950,00	24000F	1416	0,63
15	Sierra Leona R	13580,00	20275R	1493	0,50
16	Uganda	9404	15936	1695	0,35
17	Venezuela	8779	25298	2882	0,32
18	Alemania	8565	18109	2114	0,32
19	Tanzania *	7699,00	12450	1617	0,28
20	Madagascar	4952	17093	2452	0,18
Total		2706168	4102207	38047	100,00
Promedio		135308,4	273480,5	1902,4	
Total Latinoamérica2		88872	215738	5260	
Porcentaje Latinoamérica2		3,3			

* :cifras no oficiales. F: estimación FAO R: Estimated data using trading partners database

1:Fuente: Faostat.

2: Elaboración propia

Tabla 12 IMPORTACION DE GRANO DE CACAO A NIVEL MUNDIAL PERIODO 2007

Posición*	Región*	Cantidad (tonne)*	Valor (\$us)*	Valor Unitario (\$us/tonne)*	% por la Cantidad **
1	Países Bajos	628215	1146544	1825	21,50
2	Malasia	438477	786645	1794	15,00
3	Estados Unidos	355135	660206	1859	12,15
4	Alemania	354149	688438	1944	12,12
5	Bélgica	187970	400065	2128	6,43
6	Francia	173019	370739	2143	5,92
7	Reino Unido	149112	305665	2050	5,10
8	España	92970	188273	2025	3,18
9	Singapur	89693	169777	1893	3,07
10	Japón	68635	162819	2372	2,35
11	Turquía	67650	140908	2083	2,31
12	Fed. Rusia	66875	141309	2113	2,29
13	Italia	64615	143502	2221	2,21
14	Canadá	50463	99600	1974	1,73
15	China	39477	73458	1861	1,35
16	Suiza	38400	99601	2594	1,31
17	Tailandia	20128	40426	2008	0,69
18	Indonesia	19655	39221	1995	0,67
19	Polonia	17660	35398	2004	0,60
Total		2922298	5692594	38886	100,00
Promedio		153805,2	299610,2	2046,6	

*: Fuente: Faostat.

** :Elaboración Propia

Tabla 13 TOP PRODUCTORES DE GRANO DE CACAO A NIVEL MUNDIAL PERIODO 2007

Posición1	Región1	Producción (\$us int)1	Producción (tonne)1	% en la producción2
1	Côte d'Ivoire	1065929	1384000	33,72
2	Indonesia	569937	740006	18,03
3	Ghana *	473660	615000	14,98
4	Nigeria *	385090	500000	12,18
5	Brasil	155307	201651	4,91
6	Camerún *	138046	179239	4,37
7	Ecuador	66151	85891	2,09
8	Togo *	60074	78000	1,90
9	Colombia	48026	62358	1,52
10	Papua N Gui *	36429	47300	1,15
11	Reública Dominicana	32466	42154	1,03
12	Perú	24173	31387	0,76
13	Malasia	23105	30000	0,73
14	México	23036	29910	0,73
15	Venezuela	14564	18911	0,46
16	Sierra Leona F	10782	14000	0,34
17	Guinea	9614	12484	0,30
18	Guatemala	9093	11807	0,29

19	•Uganda	8163	10600	0,26
20	India	7840	10180	0,25
Total		3161485	4104878	100,00
Promedio		158074,3	205243,9	
Total Latinoamérica 2		308221	400198	
Porcentaje latiniamérica 2		9,75		
* :cifras no oficiales. F: estimación FAO				

1: Fuente: Faostat. 2: Elaboración propia

Tabla 14 EXPORTACIONES DE CACAO DE LA REPUBLICA DE BOLIVIA PERIODO 2007-2008

	PRODUCTOS	PAÍS DE DESTINO	KG.	\$US.
1801001900	LOS DEMÁS CACAO EN GRANO ENTERO CRUDO	EEUU	91	9
1801001900	LOS DEMÁS CACAO EN GRANO ENTERO CRUDO	SUIZA	88.382	26.138
1802000000	CASCARA, PELICULAS Y DEMAS RESIDUOS DE CACAO	ALEMANIA	19.525	11.595
1803100000	PASTA DE CACAO SIN DESGRASAR	ALEMANIA	18.288	77.274
1803100000	PASTA DE CACAO SIN DESGRASAR	EEUU	995	4.563
1804001100	MANTECA DE CACAO CON UN INDICE DE ACIDEZ EXPRESADO EN ACIDO OLEICO	SUIZA	15.240	91.590
1804001200	MANTECA DE CACAO CON UN INDICE DE ACIDEZ EXPRESADO EN ACIDO OLEICO	EEUU	26	153
1804002000	GRASA Y ACEITE DE CACAO	ALEMANIA	10.160	51.100
1804002000	GRASA Y ACEITE DE CACAO	EEUU	153	920
1804002000	GRASA Y ACEITE DE CACAO	SUIZA	20.320	99.100
1805000000	CACAO EN POLVO SIN ADICION DE AZUCAR U OTRO EDULCORANTE	ALEMANIA	12.337	42.354
1805000000	CACAO EN POLVO SIN ADICION DE AZUCAR U OTRO EDULCORANTE	Japón	5.985	25.575
1805000000	CACAO EN POLVO SIN ADICION DE AZUCAR U OTRO EDULCORANTE	PERU	10.160	21.080
Fuente: min. De Exportaciones. Gobierno de Bolivia				