

**ASESORIA Y APOYO TECNICO EN LA CONSTRUCCION DE VIVEROS DE CACAO
(*Theobroma cacao L.*), ESTABLECIMIENTO Y SOSTENIMIENTO DEL CULTIVO, EN
EL MUNICIPIO DE MERCADERES, DEPARTAMENTO DEL CAUCA**



DIEGO HERNAN MENESES BUITRAGO

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
PROGRAMA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA
POPAYAN
2012**

**ASESORIA Y APOYO TECNICO EN LA CONSTRUCCION DE VIVEROS DE CACAO
(*Theobroma cacao L.*), ESTABLECIMIENTO Y SOSTENIMIENTO DEL CULTIVO, EN
EL MUNICIPIO DE MERCADERES, DEPARTAMENTO DEL CAUCA**

DIEGO HERNAN MENESES BUITRAGO

**Trabajo de grado en la modalidad de Práctica Social para optar al título de Ingeniero
Agropecuario**

**Directores
M.Sc. CONSUELO MONTES R.
Dr. JESÚS H. MENDEZ S.**

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
PROGRAMA DE INGENIERIA AGROPECUARIA
POPAYAN
2012**

Nota de aceptación

Los Directores y los Jurados han leído el presente documento, escucharon la sustentación del mismo por su autor y lo encuentran satisfactorio

M.Sc. CONSUELO MONTES R.
Directora

Dr. JESÚS H. MENDEZ S.
Director

Mg. IVAN ENRIQUE PAZ
Presidente del Jurado

Ph.D. ROMAN STECHAUNER
Jurado

Popayán, 10 de Febrero de 2012

DEDICATORIA

Mi práctica social la dedico con todo mi amor y cariño.

A ti DIOS que me diste la oportunidad de vivir y de regalarme una familia maravillosa.

Con mucho cariño principalmente a mis padres que me dieron la vida y han estado conmigo en todo momento. Gracias por todo papá y mamá por darme una carrera para mi futuro y por creer en mí, por su amor y apoyo incondicional; por todo esto les agradezco de todo corazón el que estén conmigo a mi lado.

Por ser el más chico de sus hijos, aquí está lo que ustedes me brindaron, solamente les estoy devolviendo lo que ustedes me dieron en un principio.

A mis hermanos Sandra y Wilson por estar conmigo y apoyarme siempre, los quiero mucho, a mi abuela Mercedes por su apoyo y cariño incondicional siempre, Y a Adriana, mi novia, por estar conmigo siempre y consentirme tanto, los quiero.

A mis profesores de toda la carrera por confiar en mí, especialmente a Consuelo Montes por tenerme la paciencia necesaria y apoyarme en momentos difíciles y brindarme su apoyo y asesoría en cada momento. Agradezco el haber tenido unos profesores tan buenas personas como lo son ustedes. Nunca los olvidaré.

Y no me puedo ir sin antes decirles, que sin ustedes a mi lado no lo hubiera logrado, y a todas aquellas personas que colaboraron para que lograra esto también les agradezco el haber llegado a mi vida y el compartir momentos agradables y momentos tristes, pero esos momentos son los que nos hacen crecer y valorar a las personas que nos rodean. Los quiero mucho y nunca los olvidaré.

AGRADECIMIENTOS

Son muchas las personas e instituciones que han participado en este trabajo y a quienes quiero expresar mi gratitud por el apoyo y la confianza que me han prestado de forma desinteresada.

En primer lugar quiero agradecer a la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad del Cauca y al programa de Ingeniería Agropecuaria, por su acogida y el apoyo recibido durante los largos y fructíferos periodos que he desarrollado mi labor como estudiante.

Debo un especial reconocimiento al Centro de Gestión Agroempresarial del Sur del Cauca, por la confianza que mostraron en mí al concederme la oportunidad de realizar mi práctica social en dicha institución con la cual fue posible cumplir con mis objetivos.

También me complace agradecer la acogida, el apoyo y los medios recibidos en los distintos lugares donde realicé mi práctica social en el municipio de Mercaderes Cauca y recuerdo con gratitud los meses pasados en este lugar.

Un sincero agradecimiento a mi Directora, Consuelo Montes, por todo el tiempo que me ha dado, por sus sugerencias e ideas de las que tanto provecho he sacado, por el respaldo y ante todo por la amistad.

CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	15
1. MARCO REFERENCIAL	16
1.1 SITUACION NACIONAL E INTERNACIONAL DEL CULTIVO DEL CACAO	16
1.1.1 Previsiones Mundiales	16
1.1.2 Producción mundial año cacaotero 2009/2010	16
1.1.3 El Cacao en Colombia	17
1.1.4 Demanda y producción nacional	17
1.1.5 Área Plantada	18
1.2 BOTANICA DEL CACAO	19
1.2.1 Origen	19
1.2.2 Taxonomía	19
1.2.3 Características del árbol	19
1.2.4 La raíz	20
1.2.5 Las hojas	20
1.2.6 Las flores	20
1.2.7 Los frutos	20
1.3 PROPAGACION DEL CACAO	20
1.3.1 Propagación Sexual	21
1.3.1.1 Selección de las “plantas madre”	21
1.3.1.2 Selección del fruto	22
1.3.1.3 Selección de las semillas	22
1.3.1.4 Conservación de la semilla	22

	pág.
1.3.2 Obtención de semilla híbrida	22
1.3.3 Propagación Asexual	22
1.3.3.1 Obtención de “estacas” o “ramillas”	22
1.3.3.2 Obtención de “varas yemeradas”	23
2. METODOLOGIA	24
2.1 LOCALIZACIÓN	24
2.2 ACTIVIDADES	25
2.2.1 Selección de veredas beneficiarias	25
2.2.2 Socialización del proyecto	25
2.2.3 Selección de beneficiarios	26
2.2.4 Capacitación en el establecimiento de viveros	27
2.2.5 Construcción de viveros	27
2.3 ASESORÍA TÉCNICA	30
2.3.1 Instalación del cultivo	31
2.3.2 Levante del cultivo	32
2.3.3 Manejo del cultivo en producción	32
3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	33
3.1 SELECCIÓN DE VEREDAS BENEFICIARIAS	33
3.2 SOCIALIZACIÓN DEL PROYECTO	33
3.3 SELECCIÓN DE BENEFICIARIOS	34
3.4 CAPACITACIÓN PARA EL ESTABLECIMIENTO DE VIVEROS	34
3.5 CONSTRUCCIÓN DE VIVEROS	35
3.6 ASESORÍA TÉCNICA	36

	pág.
3.7 INSTALACIÓN DEL CULTIVO	36
3.8 LEVANTE DEL CULTIVO	36
3.9 MANEJO DEL CULTIVO EN PRODUCCIÓN	40
4. CONCLUSIONES	43
5. RECOMENDACIONES	44
BIBLIOGRAFÍA	47

LISTA DE CUADROS

	pág.
Cuadro 1. Producción mundial de cacao en grano. 1900 a 2010	16
Cuadro 2. Producción mundial de cacao por continente año 2009/2010 pronóstico	17
Cuadro 3. Producción Nacional Registrada de Cacao en grano Ton 2003-2009	17
Cuadro 4. Área cultivada en cacao en Colombia (2003 a 2009)	18
Cuadro 5. Siembras de cacao en Colombia 2002/2009	19
Cuadro 6. Condiciones ambientales del municipio de Mercaderes Cauca	24
Cuadro 7. Veredas beneficiarias seleccionadas	33

LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1. Mapa del departamento del Cauca destacando el Municipio de Mercaderes ubicado al sur del departamento, donde se realizó la práctica social	24
Figura 2. Socialización del proyecto productivo de cacao en la vereda Hacienda Curacas	26
Figura 3. Construcción de calicata para análisis físico del suelo en diferentes lotes preseleccionados	26
Figura 4. Capacitación para el establecimiento de viveros vereda Casa Fría	27
Figura 5. Selección de lote adecuado para realizar la construcción del vivero de cacao. a) Vereda La Monjita; b) Vereda Los Llanos	28
Figura 6. Proceso de escuadro de lote para construcción de vivero de cacao. a) Vereda La Monjita; b) Vereda Potreritos	28
Figura 7. Preparación de sustrato adecuado para el llenado de bolsas para el vivero de cacao. a) Vereda Potreritos; b) Vereda La Monjita	28
Figura 8. Proceso de llenado de bolsas para el vivero de cacao vereda La Monjita	29
Figura 9. Construcción de eras en vivero de cacao vereda Potreritos	29
Figura 10. Capacitación en siembra de semilla para patronaje en la vereda Potreritos	30
Figura 11. Monitoreo constante de vivero de cacao ubicado en la vereda Potreritos del municipio de Mercaderes para detectar posibles inconvenientes	30
Figura 12. Preparación del lote para trazado del cultivo de cacao	31
Figura 13. Inspección del lote para realizar trazado para siembra del cultivo de cacao vereda Casa Fría	31
Figura 14. Socialización del proyecto municipal de cacao. a) Vereda Potreritos; b) Cabecera municipal del municipio de Mercaderes	34
Figura 15. Evaluación de condiciones física del suelo en posible lote para la instalación del cultivo de cacao. a) Vereda Curacas; b) Vereda Hato Viejo	34
Figura 16. Capacitación en el establecimiento de viveros vereda Potreritos	35

	pág.
Figura 17. Proceso de Construcción de la estructura del vivero de cacao. a) Vereda Potreritos; b) Vereda La Monjita	36
Figura 18. Plantación de cacao clonado de 14 meses de edad en el Municipio de Mercaderes. a) Vereda San Fernando, intercalada con cultivos transitorios y perenes; b) Vereda San Joaquín, acompañado del sombrío transitorio de plátano	38
Figura 19. Deschuponado en plantación de cacao clonado de 14 meses de edad vereda Curacas	38
Figura 20. Poda de formación en plantación de cacao clonado de 14 meses de edad vereda Curacas	38
Figura 21. Capacitación en control de chupadores en plantación de cacao clonado de 14 meses de edad en la vereda San Joaquín municipio de Mercaderes	39
Figura 22. Manejo de árbol clonado de cacao afectado por <i>Phytophthora palmivora</i> en plantación ubicada en la vereda Los Llanos	39
Figura 23. Capacitación en punto de maduración óptimo de mazorcas en plantación de cacao clonado de 14 meses de edad en la vereda Curacas	39
Figura 24. Realización de limpieza en plantación de cacao híbrido en la vereda Los llanos corregimiento de San Joaquín. a) De 25 años de edad ; b) De 22 años de edad	40
Figura 25. Hongo <i>Moniliophthora roreri</i> (moniliasis) en árboles híbridos de cacao vereda Los Llanos. a) Sintomatología del hongo en fruto joven; b) Fase de producción de esporas del hongo en fruto cercano a la madurez	41
Figura 26. Sintomatología del ataque de <i>Phytophthora palmivora</i> en fruto cercano a la madurez en árbol híbrido de cacao vereda Los Llanos	41
Figura 27. Sintomatología del ataque de <i>Monalonion dissimulatum</i> . En fruto de árbol híbrido de Cacao	41
Figura 28. Sintomatología del ataque del hongo <i>Ceratocystis fimbriata</i> en árbol híbrido de cacao vereda Los Llanos	42
Figura 29. Sintomatología del hongo <i>Crinipellis perniciososa</i> en plantación híbrida de cacao vereda Los Llanos	42

GLOSARIO

CLON: grupo de plantas reproducidas vegetativamente, originadas de una sola planta y que conservan las características morfológicas y fisiológicas de la planta madre.

CLONACIÓN: proceso de reproducción vegetativa de las plantas, para obtener poblaciones homogéneas y genéticamente idénticas.

CALICATA: hoyo que se hace en el suelo para observar la profundidad y estructura del mismo con miras a su estudio y evaluación con fines agrícolas o de otra índole.

COJÍN FLORAL: estructura propia de cacao en la cual se presentan grupos de flores.

CAULIFLORIA: son aquellas plantas que como el cacao se caracterizan por producir sus flores en las zonas leñosas como el tronco y las ramas primarias.

CHUPÓN: vástago que brota de las ramas principales, en el tronco de los arboles, por lo general estos se deben eliminar, ya que resultan perjudiciales tanto en la producción como en la salud de los arboles, por cuanto son altos consumidores de nutrientes y energía de la planta. Los que crecen en la base del árbol (chupones basales) pueden ser injertados para renovar la planta.

HIBRIDACIÓN: cruzamiento sexual de diferentes variedades o clones para obtener una descendencia con cualidades mejoradas "vigor híbrido".

NIVEL FREÁTICO: es el nivel en el cual se encuentra el agua en el interior del suelo.

VARETA: ramilla de cacao proveniente de un árbol de alto rendimiento y que contiene las yemas que se emplean para la injertación.

YEMAS: estructuras de crecimiento, que se forman habitualmente en las axilas de las hojas y en el extremo de los tallos, las cuales son utilizadas para reproducir vegetativamente las plantas mediante técnicas como la injertación.

PATÓGENO: microorganismo que tiene la propiedad de producir enfermedad en los seres humanos, animales o plantas.

RESUMEN

En el departamento del Cauca, municipio de Mercaderes se realizó la práctica social cuyo objetivo general fue implementar la construcción de viveros de cacao (*Theobroma cacao* L.) y apoyar la asistencia técnica para la producción tecnificada en el Municipio de Mercaderes, con el fin de establecer plantaciones para mejorar ingresos y desarrollo regional.

Para desarrollar el trabajo se realizaron capacitaciones, se brindó asesoría para la construcción y manejo de viveros y asistencia técnica para el manejo agronómico del cultivo.

Como resultado se construyeron ocho viveros utilizando materiales de la región como guadua y hojas de plátano, los viveros comunitarios tienen capacidad para 60.000 plántulas de cacao a las cuales se les realizará el proceso de injertación o clonación buscando recuperar con nuevas plantaciones clonales 55.5 hectáreas que aporten al desarrollo agropecuario del municipio, y al mismo tiempo aporten al desarrollo del departamento, este proceso se llevó a cabo mediante programas de extensión y capacitación para realizar la transferencia de tecnología dentro de las zonas cacaoteras del municipio buscando mejorar la productividad, rentabilidad y competitividad de los cultivos ya existentes en la zona.

Se identificó que hay grandes deficiencias en el manejo del cultivo en este municipio Caucaño y que se hace necesario programas de extensión que ayuden a los agricultores para que el cacao sea un cultivo rentable, con altas producciones, para ser realmente competitivos.

Palabras clave: Mercaderes, práctica social, construcción, viveros, cacao, capacitaciones, manejo, clonación, cultivo

ABSTRACT

The aim of this work was to support the Technical Assessment Program for the technical cocoa (*Theobroma cacao L.*) production by the Mercaderes Municipality in the Colombian Cauca department. As an alternative to a graduate thesis, the social practice carried out involved the implementation of nurseries and supporting technical assistance for the local cocoa production, targeting the establishment of new plantations and therefore income increases in the frame of the regional development.

Several training sessions were offered, as well as assessment for the design and construction of nurseries and for the agronomic crop management.

Eight nurseries were established using regional materials such as bamboo and banana leaves, with a production capability of 60,000 cocoa seedlings. The seedlings were used for cloning and grafting aiming to recover 55.5 cropped hectares with new clones. The process involved extensive training to transfer improved cocoa cropping technologies, pursuing an improvement in terms of productivity, profitability and competitiveness in the region.

It was found that there remain deficiencies in crop management which reveal the need of the extension programs to help the regional cocoa farmers to gain productivity, profitability and competitiveness.

Keywords: Mercaderes, social practice, construction, nurseries, cocoa, training, management, cloning, crop.

INTRODUCCIÓN

Es de importancia resaltar el proceso de acompañamiento y capacitaciones que se ha venido realizando a los diferentes productores agrícolas de la región, a través de la prestación de servicios que brinda el Centro Provincial de gestión Agroempresarial del Sur del Cauca, destacando aquellos procesos que han tenido relevancia e impacto dentro de la producción y que han logrado poco a poco mejorar la productividad y competitividad del municipio, lo cual redundará en una mejor calidad de vida para los productores del sector primario, donde por la falta de oportunidades se han refugiado en la producción de cultivos ilícitos y actividades como el hurto, trayendo consecuencias como el desplazamiento y otros problemas de orden social.

En el presente trabajo se ha brindado apoyo para la tecnificación del cultivo de cacao (*Theobroma cacao L.*) en el municipio de Mercaderes y se planteó como objetivo general: implementar la construcción de viveros de cacao (*Theobroma cacao L.*) y apoyar la asistencia técnica para la producción tecnificada en el Municipio de Mercaderes, con el fin de establecer plantaciones para mejorar ingresos y desarrollo regional.

Para lograr este objetivo se plantearon los siguientes objetivos específicos:

Optimizar la construcción de los viveros de cacao con materiales propios de la región para la producción de material de siembra de buena calidad.

Apoyar la asistencia técnica y realizar transferencia de tecnología para mejorar la producción de cacao.

Socializar con la comunidad de la región durante el trabajo de campo los conceptos y la aplicación de buenas prácticas agrícolas para la producción de cacao.

Durante el proceso de construcción de los diferentes viveros comunitarios se propuso efectuar transferencia de tecnología a las comunidades beneficiarias del proyecto, con énfasis en buenas prácticas agrícolas en instalación, manejo y mantenimiento del cultivo de cacao, buscando mejorar el manejo de dicho cultivo para aspirar a una mayor productividad, rentabilidad y aprovechar al máximo los diferentes materiales genéticos que existen en la zona.

1. MARCO REFERENCIAL

1.1 SITUACION NACIONAL E INTERNACIONAL DEL CULTIVO DEL CACAO

El cacao se cultiva en países que geográficamente se ubican dentro de la franja tropical, es de origen americano y sin embargo la mayor producción de este se encuentra en el antiguo continente, encabezado por África quien cuenta con tres grandes productores: Costa de Marfil, Ghana y Nigeria, en Asia y Oceanía se encuentran Indonesia, Nueva Guinea y Malasia, en América repuntan Brasil, Ecuador, México y Colombia (Pinzón, 2007).

1.1.1 Previsiones Mundiales. Se prevé que “tras un déficit de 70.000 toneladas en 2009-2010” con una producción de 3.6 millones de toneladas, la producción mundial de cacao crecerá 6% en 2011 según la Organización Internacional de Cacao (ICCO), quienes prevén “un crecimiento de 2.5% del consumo,” congratulándose por precios que “nunca se habían logrado desde hace 30 años”. (ICCO, 2010).

La producción mundial ha presentado un aumento significativo desde 1900, pasando de una producción de 115.000 ton a 3.596.000 ton en la actualidad, lo que corrobora el gran desarrollo en la producción de cacao gracias a las innovaciones en tecnología e investigación en cuanto a materiales genéticos para favorecer la producción y la disminución de la incidencia de plagas y enfermedades que cada día hacen que el cultivo sea mucho más rentable (Baquero, 2010; Ariza, 2010).

Cuadro 1. Producción mundial de cacao en grano. 1900 a 2010

No.	Años	Toneladas en Miles
1	1900	115
2	1938	800
3	1960	1.172
4	1970	1.416
5	1980	1.672
6	1990	2.406
7	2000	3.077
8	2010	3.596

Fuente: Ariza, 2010.

1.1.2 Producción mundial año cacaotero 2009/2010. La producción de América latina alcanzó los 498.000 ton, la disminución más notoria se presentó en Brasil (9.200 ton). África cerró con una producción de 2.469 millones de ton; en Ghana la producción aumento en 141.900 ton y Costa de Marfil en 121.500 ton, mientras que en Asia y Oceanía se presentó un incremento de 67.400 ton alcanzando una producción de 629.000 ton. En términos de participación de la producción mundial, África seguirá siendo el principal continente productor, con un 71 % de la producción mundial de cacao en

2009/2010. Las cuotas de Asia, Oceanía y de América alcanzaron el 16% y el 13%, respectivamente (Baquero, 2010). En el 2010 la mayor producción se obtuvo en el continente Africano quien aumento su producción a 2.469.000 ton seguido por Asia y Oceanía con 629.000 ton y América del sur con 498.000 ton, corroborando el crecimiento en la producción que ha sufrido el cacao en los últimos años a nivel mundial (ICCO, 2010).

Cuadro 2. Producción mundial de cacao por continente año 2009/2010 pronóstico

Continentes	Miles ton
África	2.469
Asia y Oceanía	629
América	498
Total	3.596

Fuente: ICCO, 2010

1.1.3 El Cacao en Colombia. Se siembra principalmente en fincas de tamaño pequeño y mediano correspondientes a la llamada economía campesina en las que, además, se produce plátano, banano, caña, frutales, café, cultivos de tipo permanente y transitorio como maíz y frijol. Entre otros. Existen alrededor de 26.000 mil familias productoras (Pinzón, 2007).

1.1.4 Demanda y producción nacional. La demanda nacional en el año 2009 alcanzo 30.909 toneladas, y para el año 2010 entre los meses de Enero - Mayo fue de 13.915 toneladas. La producción se distribuyó de la siguiente manera, Santander ocupo el primer lugar con el 47,8% de la producción, Arauca el segundo lugar con 11,0%, Huila el tercer lugar con el 8,3%, Tolima el cuarto lugar con el 5,7%, y Antioquia el quinto lugar con el 5.6%, el departamento del Cauca ocupa el décimo cuarto lugar con 0.7% de la producción (Baquero, 2010).

Según estadísticas de la Federación Nacional de cacaoteros (FEDECACAO), la producción nacional ha tenido muchas variaciones en cuanto a la cantidad de cacao producido pasando de 41.704 ton registradas en el 2003 a 37.719 ton y 36.118 ton reportadas en los años 2008 y 2009 respectivamente, debido a la falta de tecnificación y renovación de plantaciones viejas que terminan abandonadas al no ser rentables para el productor, afectando la producción del cultivo (FEDECACAO 2010).

Cuadro 3. Producción Nacional Registrada de Cacao en grano Ton 2003-2009

Años	Producción Registrada
2003	41.704
2004	36.356
2005	37.099
2006	30.356
2007	33.481
2008	37.719
2009	36.118

Fuente. Federación Nacional de Cacaoteros, 2010.

1.1.5 Área Plantada. Se tienen sembradas cerca de 135.000 hectáreas que están distribuidas en los departamentos de Santander (37.6%), Huila (9,8%), Nariño (9,5%), Norte de Santander (9.7%), Tolima (5,3%), Antioquia (4,8%), Arauca (6,8%) y resto de departamentos (16,5%) (Fedecacao, 2007).

En su mayoría estas son plantaciones viejas, explotadas en forma tradicional, con baja tecnología y con rendimiento promedio cercano a 500 kg por hectárea año, productividad no suficientemente retribuida para el agricultor que requiere emprender proyectos para la rehabilitación y el mejoramiento de los cultivos (Fedecacao, 2007).

Otras plantaciones son manejadas técnicamente con producciones entre 1.000 y 2.000 kilogramos de cacao por hectárea. Se calcula que tan solo unas 10.000 hectáreas son plantaciones de menos de siete años (Fedecacao, 2007).

El área plantada ha presentado un gran avance a nivel nacional pasando de las 99.998 hectáreas sembradas en el 2003 a 109.380 en el 2006, en la actualidad se tienen establecidas más de 135.000 hectáreas a nivel de Colombia, con metas a recuperar para el 2010 y 2011 más de 6000 hectáreas con cultivos tecnificados y con nuevas plantaciones clónales que permitan cubrir la demanda interna de cacao y pensar en posibles exportaciones del mismo (Fedecacao, 2010).

Cuadro 4. Área cultivada en cacao en Colombia (2003 a 2009)

Años	Hectáreas Cultivadas
2003	99.998
2004	104.585
2005	106.794
2006	109.380
2007	115.880
2008	121.050
2009	135.000

Fuente: Federación Nacional de Cacaoteros, 2010

Desde el año 2002 se han venido impulsando la recuperación del cultivo de cacao que se había visto afectada por la falta de tecnificación de los cultivos, trayendo como consecuencia el abandono por parte de los agricultores quienes buscaban sus ingresos en otros proyectos productivos, reemplazando los cultivos de cacao por otras opciones más rentables.

Con la ayuda del gobierno nacional a través del Ministerio de Agricultura, entidades nacionales como la Federación Nacional de Cacaoteros (Fedecacao) y ONG´s a través de proyectos productivos, han venido impulsando desde el 2002 el establecimiento de nuevas plantaciones, instalando el mayor número de hectáreas de cacao en el año 2008 y 2009 con 17.873 y 14.737 respectivamente (Cuadro 5) (Concejo Nacional Cacaotero, 2010).

Cuadro 5. Siembras de cacao en Colombia 2002/2009

Proyecto*	Total has.
2002	2.024
2003	4.466
2004	5.255
2005	3.643
2006	5.735
2007	7.775
2008	17.873
2009	14.737
2010	799
TOTAL	61.886

Fuente: Consejo Nacional Cacaotero 2010

1.2 BOTANICA DEL CACAO

1.2.1 Origen. La denominación científica fue dada por Lineo, quien le llamo *Theobroma cacao L.*, el cacao es una planta originaria de los trópicos húmedos de América. Su centro de origen parece estar situado en el noroeste de América del Sur, en la zona amazónica (Fedecacao,2007).

Cuando los españoles llegaron a América encontraron el cacao en México, importante centro de dispersión de la especie. Los aborígenes lo usaban desde tiempos remotos para hacer bebidas y como alimento mezclado con maíz. También era utilizado como moneda en las transacciones comerciales (Fedecacao, 2007).

Actualmente es cultivado en la mayoría de los países tropicales, en una zona comprendida entre los 20° de latitud norte y los 20° de latitud sur (Fedecacao, 2007).

1.2.2 Taxonomía. El cacao es un árbol leñoso, fuerte, de porte relativamente bajo, originario del sotobosque. Pertenece al:

Orden: Malvales

Familia: Sterculiaceae

Género: *Theobroma*

Especie: *Theobroma cacao L.*

1.2.3 Características del árbol. El árbol de cacao es de tamaño mediano, aunque puede alcanzar alturas hasta de 20 m cuando crece libremente bajo sombra intensa. Tiene un tronco recto que se puede desarrollar en formas muy variadas, según las condiciones ambientales. Por lo general, el cacao proveniente de semilla, que crece normalmente, tiene su primer molinillo u horqueta entre los 80 y los 120 cm; en ese punto nace un piso con tres a seis ramas principales que forman el árbol. Si se le deja crecer libremente, la

planta emite chupones cerca del molinillo o primera horqueta, que la hacen aumentar en altura y luego forman un segundo piso. Más tarde puede formar pisos sucesivos sin ningún control, sobre todo si recibe excesiva sombra de otros árboles de mayor altura (Fedecacao, 2007).

1.2.4 La raíz. La raíz principal es pivotante y tiene muchas secundarias, la mayoría de las cuales se encuentran en los primeros 30 cm del suelo alrededor del árbol, aproximadamente en la superficie de su sombra; sin embargo, es posible encontrar árboles con raíces muy alejadas del tronco principal (Fedecacao, 2007).

1.2.5 Las hojas. Las hojas son simples, enteras y de color verde bastante variable. Algunos árboles tienen hojas tiernas bien pigmentadas que pueden llegar a ser de un color café claro, morado o rojizo; también las hay de color verde pálido (Fedecacao, 2007).

1.2.6 Las flores. Las flores y sus frutos se producen en cojines sobre el tejido maduro mayor de un año del tronco y de las ramas (Fedecacao, 2007).

Las flores son pequeñas, se abren durante las tardes y pueden ser fecundadas durante todo el día siguiente. Muchos insectos actúan como agentes principales de polinización, especialmente una "mosquita" del género *Forcipomya*. Los demás agentes son de menor importancia (Fedecacao, 2007).

Generalmente los árboles comienzan a fructificar después de los cinco años de edad; sin embargo el material híbrido proveniente del cruce de dos selecciones (clones) es muy precoz y comienza a fructificar a los dos años de establecidos en el campo (Fedecacao, 2007).

1.2.7 Los frutos. La mazorca de cacao, es una baya protegida en su parte externa por una cascara o pericarpio. En su parte interna, se encuentran los granos o semillas cubiertos por una baba o mucilago, ordenados en hileras, alrededor de un eje central, llamado placenta (Fedecacao, 2007).

Una mazorca tiene de 20 a 50 granos. El tiempo que dura la mazorca desde la polinización hasta su madurez, varía entre 150 y 180 días, dependiendo del origen genético y del clima en que se desarrolla (Fedecacao, 2007).

1.3 PROPAGACION DEL CACAO

El cultivo de cacao se puede propagar en forma sexual (por semilla botánica) y en forma asexual (estacas, acodos e injertos).

1.3.1 Propagación Sexual. Es el método en el cual se utiliza semilla sexual para la propagación del cacao. Cuando el cultivo se va a propagar por semilla, es necesario conocer el biotipo y las principales características de las plantas productoras de semillas para que reciban un adecuado tratamiento con la finalidad que estas puedan crecer bien conformadas, uniformes y con alta producción. Preferiblemente, las semillas deben ser adquiridas de campos productores oficiales. En caso de no contar con campos productores de semillas oficiales, se puede suplir esta carencia haciendo una buena selección de las “plantas madres” a partir de las cuales se obtendrá la semilla. Los pasos para la obtención de semilla son los siguientes:

1.3.1.1 Selección de las “plantas madre”. La enfermedad que más estragos causa en el cacao es la moniliasis (*Moniliophthora roreri*), seguido en importancia por la “Escoba de Bruja” (*Crinipellis perniciosa*). Con la finalidad de controlar y reducir el efecto pernicioso de estas enfermedades se ha encontrado en la tolerancia varietal una vía de solución y se ha contado con métodos bastante simples para seleccionar e identificar el material local tolerante (Proamazonia, 2007).

En toda plantación de cacao se encuentran árboles con características específicas a las que se denomina “plantas madre”, de donde se obtienen las semillas y varas yemas que conjuntamente con yemas provenientes de centros de producción o semilleros, servirán como fuente de propagación por injerto de chupones basales y plántones de viveros. Las “plantas madre” de semilla y de varas yemas deben ser seleccionadas e identificadas teniendo en cuenta los siguientes criterios:

- Tolerancia a plagas y enfermedades: observar árboles con escasa incidencia de moniliasis y escoba de bruja.
- Buena producción: al momento de realizar la evaluación el árbol debe contar con más de 50 frutos sanos o producir más de 100 frutos sanos. El rango calificativo de las “plantas madre” es :

Mala: Menor de 50 frutos /año.

Regular: de 51 a 100 frutos /año.

Buena: 101 a 200 frutos / año.

Muy buena: superior a los 200 frutos / año

- Tener como mínimo 5 años de producción.
- Ser representativa del tipo o clon.
- Poseer buena estructura (en desarrollo y conformación).

1.3.1.2 Selección del fruto. Cuando la mazorca del cacao alcanza su madurez, las semillas contenidas en su interior están fisiológicamente maduras y dispuestas a germinar, pero si el fruto sobrepasa la madurez se desarrolla la radícula en el interior. Se deben desechar las mazorcas pequeñas, deformadas por agentes externos como los insectos o la presión de ramas vecinas. Se escogerán mazorcas del tronco de las ramas primarias, pues ellas dan semillas uniformes y más vigorosas, las que deben ser manipuladas con mucho cuidado evitando el contacto con mazorcas enfermas y evitando los fuertes golpes. (Proamazonia, 2007).

1.3.1.3 Selección de las semillas. Una vez abierta la mazorca se debe evitar dañar la semilla, escogiendo los granos más vigorosos, que siempre se encuentran en la parte central de la mazorca, desechando aquellos que se encuentran en los extremos de la columna placentaria que frecuentemente son más pequeños y adolecen de otros defectos (Proamazonia, 2007).

1.3.1.4 Conservación de la semilla. Se quita la pulpa a las semillas mediante frotación con cal, arena o aserrín. Luego se deja airear durante ocho horas aproximadamente, para posteriormente desinfectarlas y colocándolas en capas delgadas de aserrín (Proamazonia, 2007).

1.3.2 Obtención de semilla híbrida. Es un método de propagación sexual que ofrece ventajas sustanciales en la obtención de buenos árboles a partir de la semilla híbrida. Para la obtención de semilla híbrida se debe realizar una selección rigurosa de “plantas madres” con las características descritas anteriormente. Una vez escogidos los mejores árboles se realiza el cruce entre ellos (Proamazonia, 2007).

1.3.3 Propagación Asexual. Este tipo de propagación es por medio de partes vegetativas de la planta seleccionada. No implica un cambio en la constitución genética de la nueva planta ya que todas las características de la planta madre se presentan en la nueva planta. Sin embargo, factores del clima, tipo de suelo, ataque de enfermedades pueden modificar la apariencia de la planta, flores o de los frutos sin que se haya dado un cambio genético. La propagación asexual se puede realizar por medio de estacas o ramillas. Existen varios métodos siendo el más usado el injerto ya que no requiere de instalaciones costosas y permite aprovechar el material vegetativo de la “planta madre” al máximo posible (Proamazonia, 2007).

1.3.3.1 Obtención de “estacas” o “ramillas”. Las “estacas” o “ramillas” deben obtenerse de las ramas con hojas adultas sanas, de color pardo, sin flores. Preferentemente deben colectarse en la mañana, debiendo ser cortado en el extremo en forma perpendicular a medio centímetro del nudo. Las “estacas” o “ramillas” deben tener como mínimo tres hojas que se cortarán a 1/3 de la superficie foliar. Cabe precisar que las “estacas” o “ramillas” se tratan con hormonas enraizantes antes de la multiplicación (Proamazonia, 2007).

1.3.3.2 Obtención de “varas yemeras”. Para la obtención de las “varas yemeras” es preferible preparar las mismas en la propia “planta madre” cortándose la hoja hasta la mitad del pecíolo unos ocho días antes de la operación del injerto, de modo que provoque la caída del pecíolo en la misma rama de la planta. Una vez extraídas las “varas yemeras”, los extremos deben ser cubiertos con cera para evitar la deshidratación, para su transporte deben ser envueltas con papel periódico humedecido cubiertos con costales de yute. Para la obtención de buenos resultados en el prendimiento las “varas yemeras” deben usarse hasta las 24 horas de separadas de la “plantas madre”, ya que el vigor de las yemas va disminuyendo a medida que pasa el tiempo. El tipo de injerto más recomendado para el cacao es el de “parche” aunque en la actualidad se han obtenido buenos resultados con la utilización del injerto de púa terminal (Proamazonia, 2007).

2. METODOLOGIA

2.1 LOCALIZACIÓN

Este trabajo se realizó en el municipio de Mercaderes al sur del departamento del Cauca ubicado al norte: Vereda El Pílon en la confluencia de los ríos Patía y San Jorge N 708.069,06 E 986.444,44; al oriente: Vereda El Jardín en límites de las veredas Villa maría y el Jardín 690.299,25 E1.006.960, 87.; al occidente: Vereda Alto de Mayo confluencia de los ríos Mayo y Patía N 677.696,88 E 971.823,06 y al sur: Vereda Pénjamo sobre el río Mayo N 675.013,50 E 981.573,38.(Figura 1), Las condiciones ambientales del municipio se detallan en el (cuadro 6).

Figura 1. Mapa del departamento del Cauca destacando el Municipio de Mercaderes ubicado al sur del departamento, donde se realizó la práctica social



Fuente: EOT 2004-2016 Municipio de Mercaderes

Cuadro 6. Condiciones ambientales del municipio de Mercaderes Cauca

Altitud	1.167m.s.n.m
Temperatura	22.7°C
Precipitación	1535mm
Humedad	75.8%
Brillo solar	1124 horas/año

Fuente: EOT. 2004-2016. Municipio de Mercaderes

2.2 ACTIVIDADES

Se realizaron las siguientes actividades para un desarrollo adecuado y organizado del trabajo.

2.2.1 Selección de veredas beneficiarias. Se determinaron las veredas beneficiarias para la ejecución del proyecto denominado “Reactivación agropecuaria mediante la producción y siembra de 50.000 plántulas de cacao (*Theobroma cacao L.*) a través de viveros comunitarios en el municipio de Mercaderes”, teniendo en cuenta los siguientes criterios para la selección: que fueran veredas que tuvieran las condiciones agroclimáticas adecuadas para la producción de cacao; veredas que no hubieran sido beneficiarias anteriormente por ningún proyecto de cacao; veredas compuestas por pequeños productores agropecuarios pertenecientes al sistema de economía campesina, con vocación y tradición en el cultivo de cacao y veredas dependientes de cultivos ilícitos.

Al aceptar establecer una alianza entre los agricultores identificados para participar en el proyecto y que mostraron interés en vincularse a una propuesta productiva lícita a través de la siembra de cacao como un sistema agroforestal; la administración municipal de mercaderes, la gobernación del departamento del Cauca y el Centro de Gestión Agroempresarial del Sur del Cauca acordaron unir esfuerzos que permitieran rehabilitar y establecer 55.55 hectáreas de cacao utilizando arreglos forestales. Todo lo anterior motivo la iniciación del proceso de concertación para estructurar la alianza productiva, uniendo esfuerzos y voluntades conjuntas, con conocimiento de la responsabilidad y compromisos que genera la implementación de dicho proyecto.

Las veredas donde predominan la siembra de cultivos transitorios como el maíz, el frijol, el maní, cultivos anuales como la yuca y cultivos perenes como el cacao calificaron dentro de los parámetros exigidos para dicho proyecto. Las veredas preseleccionadas fueron: San Juanito, La Despensa, Casa fría, Curacas, Hacienda Curacas, La Monjita, Hato Viejo, Potreritos y Llano San Antonio.

2.2.2 Socialización del proyecto. Se realizó la socialización del proyecto productivo de cacao en cada una de las veredas preseleccionadas como beneficiarias a través de charlas abiertas con las comunidades, donde se expusieron los términos y condiciones del proyecto para que ellos tuvieran la oportunidad de analizarlo y expresar su conformidad o por el contrario realizar las observaciones correspondientes para ser tenidas en cuenta y tratar de realizar un trabajo lo más armónico posible (Figura 2).

Después de la socialización y expuestos las condiciones y requisitos que debían cumplir los agricultores interesados en ser beneficiarios del proyecto, se realizó una preselección de beneficiarios, a los cuales se les realizaría una posterior visita técnica para determinar si cumplían o no con los requisitos del proyecto.

Figura 2. Socialización del proyecto productivo de cacao en la vereda Hacienda Curacas



2.2.3 Selección de beneficiarios. Para la selección de los beneficiarios definitivos del proyecto se realizó una visita técnica a cada uno de los preseleccionados anteriormente, para verificar que cumpliera con los requisitos planteados en el proyecto, los cuales fueron: ser una persona cabeza de familia; tener el área disponible para la instalación del cultivo (media hectárea aproximadamente); que el lote donde se va a establecer el cultivo de cacao esté libre de cultivos ilícitos; que el lote donde se instalará el cultivo cumpla con condiciones mínimas de suelo (suelos profundos para facilitar el desarrollo normal del sistema radicular del árbol de cacao y nivel freático de las aguas bajo para garantizar un adecuado desarrollo del árbol de cacao).

En cada una de las fincas beneficiarias se realizó la selección del lote adecuado que cumpliera con las condiciones antes descritas, realizando calicatas para determinar la textura, contenido de materia orgánica, nivel freático y la presencia de obstáculos como rocas o material parental que dificultara el desarrollo normal del sistema radical del árbol de cacao, para de esta forma seleccionar o descartar los lotes (Figura 3).

Figura 3. Construcción de calicata para análisis físico del suelo en diferentes lotes preseleccionados



Realizada esta labor en todas las veredas beneficiarias se sacaron los listados definitivos de los productores que podían ser incluidos en el proyecto, los cuales estaban de acuerdo con las condiciones y los requisitos establecidos en el mismo, lo cual permitió saber el número de árboles que requería cada vereda y determinar los materiales necesarios para la construcción de los viveros según el número de beneficiarios.

2.2.4 Capacitación en el establecimiento de viveros. Para la capacitación sobre construcción de viveros, se realizaron charlas en cada una de las veredas beneficiarias aprovechando las instalaciones de las escuelas de cada vereda.

En cada capacitación se expusieron las técnicas adecuadas para la construcción de un vivero de cacao, que sea eficiente, económicamente viable y donde las plántulas se desarrollen adecuadamente. Se expusieron los factores a tener en cuenta para seleccionar el lote donde se construirá el vivero (Figura 4).

Figura 4. Capacitación para el establecimiento de viveros vereda Casa Fría



Se expusieron las condiciones ideales que debe tener el lote donde se ubicará el semillero: un lote que fuera plano o ligeramente inclinado, libre de todo tipo de plantas o cuerpos extraños; estar ubicado en un sitio cercano a una fuente de agua o de fácil acceso al recurso. Protegerlo para evitar el ingreso y la acción de animales domésticos.

2.2.5 Construcción de viveros. Para la construcción de los viveros se realizó una reunión previa en cada vereda beneficiaria y se hizo entrega de los materiales necesarios aportados por el proyecto.

Luego de seleccionar el lote para la construcción del vivero, se procedió con la comunidad a realizar la limpieza de plantas o cuerpos extraños presentes en el lote y trazado del lote (Figuras 5 y 6).

Figura 5. Selección de lote adecuado para realizar la construcción del vivero de cacao. a) Vereda La Monjita; b) Vereda Los Llanos



Figura 6. Proceso de escuadro de lote para construcción de vivero de cacao. a) Vereda La Monjita; b) Vereda Potreritos



Se realizó la preparación del sustrato adecuado para el llenado de las bolsas, se hizo una mezcla de 3 partes de tierra por 1 de materia orgánica por 1 de calfos, para favorecer un mejor desarrollo de la germinación y el crecimiento de las plántulas en el vivero (Figura 7).

Figura 7. Preparación de sustrato adecuado para el llenado de bolsas para el vivero de cacao. a) Vereda Potreritos; b) Vereda La Monjita



Se capacitó a la comunidad beneficiaria del proyecto para realizar un adecuado llenado de las bolsas y evitar dejar cámaras de aire que pudieran causar más adelante problema por ataque de enfermedades fúngicas o causar que la bolsa se raje (Figura 8).

Figura 8. Proceso de llenado de bolsas para el vivero de cacao vereda La Monjita



Se construyeron las eras teniendo en cuenta que cada una ocuparía un espacio de 1.18 metros de ancho por el largo del terreno incluyendo un espacio de 50 centímetros para facilitar la realización de las labores diarias que requiere el vivero y separación de las bolsas al mes y medio de edad de las plántulas.

Las eras estuvieron conformadas por 4 bolsas a lo ancho por el largo del terreno, con el fin de evitar la competencia por luz y por espacio entre las plántulas (Figura 9).

Figura 9. Construcción de eras en vivero de cacao vereda Potreritos



Al momento de la llegada de la semilla para patronaje, se realizó la respectiva capacitación para la siembra de la semilla en vivero, indicando las diferentes opciones que existen para sembrarla y la más adecuada la cual es introducir la semilla con la radícula hacia abajo, o con la parte más ancha hacia abajo ya que por esta parte emerge

la radícula, y exponiendo prácticas, como: dejar germinar la semilla aparte para saber con más seguridad como debe ir sembrada, ya que esta es de gran importancia para la obtención de patrones vigorosos y bien formados, por lo cual se seleccionaron aquellos agricultores con más experiencia y capacidad para realizar esta labor y obtener patrones que lleguen vigorosos y de muy buena calidad al momento del injerto (Figura 10).

Figura 10. Capacitación en siembra de semilla para patronaje en la vereda Potreritos



En cuanto al riego se recomendó realizarlo a diario debido a la temporada de verano, lo cual le garantizará a las plántulas la humedad necesaria para su normal desarrollo. Se realizó un monitoreo continuo del vivero en el cual se revisan todas las labores necesarias para mantener un adecuado ambiente para las plántulas y se está al tanto de ataques de plagas o enfermedades que puedan afectar el desarrollo normal de las plántulas tomando las medidas necesaria según el ataque encontrado (Figura 11).

Figura 11. Monitoreo constante de vivero de cacao ubicado en la vereda Potreritos del municipio de Mercaderes para detectar posibles inconvenientes



2.3 ASESORÍA TÉCNICA

En cuanto a la asesoría y asistencia técnica igualmente se realizaron jornadas de capacitación directamente en las fincas de los beneficiarios, donde se expusieron las

técnicas adecuadas para instalación, levante y mantenimiento del cultivo a diferentes agricultores de la zona para mejorar la productividad y competitividad de la región.

2.3.1 Instalación del cultivo. Para la instalación del cultivo se capacitó a los agricultores de tal forma que aprendieran a identificar los lotes más adecuados para la instalación del cacao (teniendo en cuenta que en esta región predomina la topografía con pendientes pronunciadas). La preparación del lote se realizó en algunas partes a través de la quema, conforme a la tradición de los agricultores ya que las quemadas se realizan cada semestre para la siembra de cultivos como el maíz, el maní y el frijol (Figuras 12 y 13).

Figura 12. Preparación del lote para trazado del cultivo de cacao



Figura 13. Inspección del lote para realizar trazado para siembra del cultivo de cacao vereda Casa Fría



Se recomendó la forma más adecuada para el trazado del lote dependiendo de la topografía, por lo cual se hizo énfasis en la aplicación de labores culturales que eviten la pérdida de suelo por la erosión, como el trazado en curvas en contorno o a nivel y la siembra en tres bolillo o triangulo que disminuye los niveles de erosión y al mismo tiempo permite un número mayor de plantas por hectárea realizando un beneficio ambiental y aumentando la rentabilidad del productor.

Se capacitó a los agricultores en cuanto al ahoyado y siembra adecuada tanto del cacao como para las especies de sombrío transitorio y permanente, teniendo en cuenta el tipo de suelo, porque hay veredas donde se presentan texturas más pesadas o arcillosas y se recomendó trabajar hoyos más grandes de hasta 60cm x 60cm para favorecer el desarrollo del cultivo.

2.3.2 Levante del cultivo. En esta etapa se tuvo en cuenta aquellos agricultores beneficiarios de un proyecto regional ejecutado el año anterior, se describieron las prácticas necesarias para la etapa de levante del cultivo de cacao identificando las prácticas necesarias como son: desyerbas, podas (en este caso se hizo énfasis en la poda de formación), control sanitario, fertilización y cosecha en cada una de las fincas de los productores.

2.3.3 Manejo del cultivo en producción. Para esta etapa se identificaron 8 productores de zonas cacaoteras como la vereda los llanos del corregimiento de San Joaquín y la vereda Potreritos del corregimiento de Carbonero quienes poseían cultivos híbridos entre los 4,8 y más de 20 años de edad donde se evidenciaron problemas en el rendimiento debido a la falta de aplicación de las labores culturales adecuadas para el cultivo.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 SELECCIÓN DE VEREDAS BENEFICIARIAS

Para la selección de las veredas se realizó una inspección en cada una de ellas, inicialmente se plantearon 9 veredas para ser beneficiarias del proyecto, de las cuales las veredas San Juanito y Llano San Antonio fueron descartadas debido a que en la primera no existía disponibilidad constante del recurso hídrico que garantizara un buen desarrollo de las plántulas, y en la vereda Llano San Antonio hubo diferencias entre la comunidad que no permitieron su organización, por lo cual se descartaron.

Debido a lo anterior, los recursos inicialmente a ser invertidos en estas dos veredas se destinaron a la vereda Los Llanos que cumplía con las condiciones y requisitos que exigía el proyecto, quedando seleccionadas 8 veredas para ser beneficiarias del proyecto productivo de cacao.

Las veredas seleccionadas fueron: La Despensa, Casa Fría, Curacas, Hacienda Curacas, La Monjita, Hato Viejo, Potreritos y Los Llanos, relacionadas en el cuadro 7, con el proyecto se busca establecer 55.55 hectáreas de cacao con 50.000 plántulas, para de esta forma mejorar las condiciones de vida de la población beneficiaria y brindarles una nueva opción de trabajo para aumentar y mejorar sus ingresos, además, ayudar a la conservación del medio ambiente, a través de un sistema agroforestal como el que conforma el cultivo de cacao.

Cuadro 7. Veredas beneficiarias seleccionadas

Vereda	Número de beneficiarios	Número de árboles
La Despensa	17	7100
Casa Fría	19	7900
Potreros	26	10900
Curacas	17	7100
Hacienda Curacas	10	4200
La Monjita	21	8800
Hato Viejo	12	5000
Los Llanos	21	9000

3.2 SOCIALIZACIÓN DEL PROYECTO

Se socializó el proyecto en las 9 veredas seleccionadas dando a conocer los deberes y derechos que debían cumplir los productores para acceder a ser beneficiarios del proyecto, obteniendo como resultado una lista de los posibles beneficiarios del proyecto productivo de cacao conformada por 120 productores inicialmente (Figura 14).

Figura 14. Socialización del proyecto municipal de cacao. a) Vereda Potreritos; b) Cabecera municipal del municipio de Mercaderes



3.3 SELECCIÓN DE BENEFICIARIOS

Se realizó la selección de los beneficiarios definitivos a través de visitas técnicas a las fincas de los productores para confirmar que cumplían con el área necesaria (media hectárea aproximadamente para el establecimiento del cultivo de cacao) y con las condiciones edafoclimáticas óptimas para el desarrollo normal del cultivo, lo que permitió definir 143 beneficiarios definitivos que accedieron al proyecto en todas las veredas (Figura 15).

Figura 15. Evaluación de condiciones físicas del suelo en posible lote para la instalación del cultivo de cacao. a) Vereda Curacas; b) Vereda Hato Viejo



3.4 CAPACITACIÓN PARA EL ESTABLECIMIENTO DE VIVEROS

En total se realizaron 8 talleres, 1 en cada vereda para capacitar a los 143 beneficiarios seleccionados, se expuso teóricamente las condiciones y técnicas adecuadas que se deben tener en cuenta para la construcción del vivero de cacao en el cual se producirían

las plántulas exponiendo temas como: selección del lote adecuado para la construcción del vivero, selección de materiales más adecuados y eficientes para la construcción del cobertizo y postes para el vivero de cacao en la región, diseño y dimensiones de la estructura del vivero para cacao, obtención del sustrato ideal para el desarrollo de las plántulas, construcción de eras para encarrado de bolsas para cacao, ubicación y número de bolsas en las eras, llenado adecuado de bolsas, siembra adecuada de la semilla para patronaje, conceptos básicos sobre cacao clonado y actividades para el mantenimiento adecuado del vivero.

Se estudiaron los diferentes materiales presentes en la zona que pudieran ser utilizados para la construcción de los viveros, se seleccionaron la guadua y la hoja de plátano como los materiales más adecuados para la construcción de la infraestructura de los viveros, tanto para postes como para cobertizo y encarrado. Se concluyó que el plátano y la guadua son los materiales de más fácil consecución en las diferentes zonas y los más cercanos al lote donde se construiría el vivero. Luego se hizo la práctica en la construcción de la infraestructura de los viveros en cada una de las veredas beneficiarias y en el trabajo que demanda el vivero diariamente (Figura 16).

Figura 16. Capacitación en el establecimiento de viveros vereda Potreritos



3.5 CONSTRUCCIÓN DE VIVEROS

Como resultado se construyeron 8 viveros en total. Se construyó en su totalidad la infraestructura del vivero conformada por postes de guadua y algunos postes de árboles nativos, el cobertizo se construyó con hoja de plátano de la región asegurando una entrada de luz al vivero de un 30% que favorece el desarrollo normal de las plántulas de cacao (Figura 17).

En los viveros se desarrollaron las plántulas que serán utilizadas como patrones o porta injertos para la obtención de los arboles de cacao que serán llevados al sitio definitivo, a los cuales se les realiza un monitoreo diario.

Figura 17. Proceso de Construcción de la estructura del vivero de cacao. a) Vereda Potreritos; b) Vereda La Monjita



3.6 ASESORÍA TÉCNICA

Se realizaron jornadas de capacitación directamente en las fincas de los beneficiarios, donde se expusieron las técnicas adecuadas para instalación, levante y mantenimiento del cultivo a diferentes agricultores de la zona para mejorar la productividad y competitividad de la región.

3.7 INSTALACIÓN DEL CULTIVO

Se logró realizar la capacitación en el establecimiento del cultivo en tres veredas beneficiarias las cuales fueron la vereda Potreritos, Casa Fría y la Despensa, hasta la fecha conformada por 62 productores.

A través de talleres teórico prácticos se expusieron temas a los productores como la distancia de siembra utilizada para el cultivo de cacao, distancia para el sombrío transitorio y distancia para el sombrío permanente, trazado del lote según la topografía del terreno, ahoyado y siembra de los arboles.

3.8 LEVANTE DEL CULTIVO

Se logró capacitar a 10 agricultores ubicados en diferentes partes del municipio, quienes fueron beneficiarios de un proyecto regional de cacao realizado hace más de un año, el cual dejó varios cultivos de aproximadamente una hectárea de cacao clonado. Se expuso en cada una de las fincas y con cada uno de los agricultores las labores culturales adecuadas que se le deben realizar al cultivo de cacao dependiendo el método de reproducción utilizado, en este caso la reproducción asexual a través del proceso de injerto para la obtención de clones de alto rendimiento, para lo cual se hizo énfasis en

labores como: desyerbas, podas de formación del árbol clonado, control fitosanitario de plagas transitorias (que se presentan en esta fase del cultivo como lo es el manejo de la hormiga para la cual se realiza un control mecánico destruyendo los hormigueros y sus galerías aplastando la reina y su alimento o a través de cebos específicos dependiendo de la intensidad del ataque, y los chupadores de hoja los cuales se manejan evitando el exceso de luminosidad en el cultivo), nutrición del cultivo a través de fechas adecuadas para la fertilización y tipos de fertilizantes requeridos para dicha etapa según el análisis de suelo o en su defecto según referencias teóricas dependiendo de la fase del cultivo, todo esto con el objeto de que el cultivo alcance las producciones óptimas esperadas según el material genético utilizado y que sea rentable para el productor.

La poda de formación es una de las actividades culturales más importantes para el óptimo crecimiento del árbol clonado de cacao. En cuanto a esta labor se evidenció que había deficiencias en su realización, por lo tanto, fue una de las actividades en las que más énfasis se hizo. De la poda de formación depende la productividad de los arboles, además se disminuye la competencia por luz y por nutrientes entre los mismos.

Otra de las actividades en la que se realizó mucho énfasis fue en el control de plagas y enfermedades transitorias que se presentan durante la etapa de levante del cultivo de cacao como la hormiga y los chupadores de hoja ya que se evidencio que los agricultores estaban realizando un uso indiscriminado de insecticidas por lo cual se hacía necesario la intervención en este punto para capacitar a los agricultores en la identificación de los insecticidas dependiendo de su grado de toxicidad y la adecuada utilización y aplicación de los mismos ya que no se estaban utilizando equipos de protección de ninguna índole como lo es caretas y guantes lo que puede incidir en problemas para la salud de los agricultores.

En la visita técnica realizada en estas fincas se evidenció la necesidad de capacitar a los cacaocultores en la identificación de estructuras vegetales y leñosas que presentan los arboles (denominados comúnmente como chupones o brotes provenientes del patrón) que disminuyen el crecimiento y desarrollo de la copa productiva del árbol, por lo cual se capacitó a todos los cacaocultores de las fincas visitadas en esta labor para un buen desarrollo de las nuevas plantaciones de cacao clonado, capacitando a los agricultores en la adecuada realización de esta práctica a través de la utilización de las tijeras podadoras ya que se causa menos daños al árbol teniendo en cuenta que para la utilización de esta se debe tener una para cada finca, evitando de esta manera la transmisión de enfermedades de un cultivo a otro, o en caso de utilizar herramienta prestada se indico que se debe desinfectar con hipoclorito para evitar problemas de transmisión de enfermedades (Figuras 18 y 19).

Se capacitó a los agricultores en la construcción de una pasta cicatrizante bordelesa y su manejo, a través de la aplicación para desinfectar los cortes en los arboles que se han podado para cubrir las lesiones ocasionadas a través de esta labor e impedir la entrada de agentes extraños o patógenos o han sido afectados por ataques de enfermedades que puedan afectar la salud de los árboles.

Figura 18. Plantación de cacao clonado de 14 meses de edad. a) Vereda San Fernando, intercalada con cultivos transitorios y perenes; b) Vereda San Joaquín, acompañado del sombrío transitorio de plátano



Figura 19. Deschupone en plantación de cacao clonado de 14 meses de edad vereda Curacas



En la mayoría de las fincas visitadas de plantaciones clonadas se encontraron cultivos de cacao de 14 meses de edad en diferentes estados de desarrollo, en algunos casos era necesario empezar con las podas de formación para brindarle al árbol de cacao la arquitectura ideal y favorecer la producción del mismo (Figura 20).

Figura 20. Poda de formación en plantación de cacao clonado de 14 meses de edad, vereda Curacas



En los cultivos de cacao clonado visitados se encontró la presencia de plagas transitorias y enfermedades que con frecuencia se presentan en la etapa de levante o improductiva del cacao, en este caso chupadores de hoja y el ataque de la hormiga arriera que puede causar la defoliación completa de los arboles, por lo cual se capacitó a los cacaocultores de las fincas donde se encontraron estos problemas para realizar un control adecuado de esta plaga, realizando un manejo integral del cultivo (Figuras 21, 22 y 23).

Figura 21. Capacitación en control de chupadores en plantación de cacao clonado de 14 meses de edad en la vereda San Joaquín municipio de Mercaderes



Figura 22. Manejo de árbol clonado de cacao afectado por *Phytophthora palmivora* en plantación ubicada en la vereda Los Llanos



Figura 23. Capacitación en punto de maduración óptimo de mazorcas en plantación de cacao clonado de 14 meses de edad en la vereda Curacas



3.9 MANEJO DEL CULTIVO EN PRODUCCIÓN

A través de charlas con agricultores de zonas reconocidas como cacaoteras del municipio de mercaderes se logro capacitar a 8 agricultores quienes poseían cultivos de cacao hibrido entre los 4 , 8 y más de 20 años de edad donde se evidenciaba la falta de labores culturales como desyerbas, podas de mantenimiento, fertilización del cultivo, y manejo fitosanitario. Se encontró la presencia de enfermedades limitantes y causantes de baja productividad como: moniliasis del cacao, *Phytophthora* y escoba de bruja, donde se hizo necesario una intervención para concientizar a los agricultores de la importancia de obtener mejores rendimientos, dicho proceso se realizó a través de charlas teórico practicas en las fincas, donde se explicaron las ventajas de realizar las labores adecuadas para el mantenimiento del cultivo con el objetivo de mejorar o mantener una producción optima.

Se capacitó a dos cacaocultores ubicados en la vereda Potreritos, donde se encontraron plantaciones de cacao hibrido entre los 4 y 8 años de edad, se evidenció la falta de manejo y practicas adecuadas en el control fitosanitario del cultivo de cacao en especial en la enfermedad llamada *Phytophthora palmivora* que estaba causando pérdidas a los agricultores quienes desconocían la sintomatología de dicha enfermedad, por lo cual realizaban controles y practicas inadecuadas los cuales aumentaban los costos de producción sin observar mejoras en la productividad del cultivo.

En las fincas ubicadas en la vereda los llanos del corregimiento de San Joaquín se capacitaron a 6 agricultores quienes poseían plantaciones de cacao hibrido de más de 20 años de edad, la capacitación se enfoco a realización de labores culturales como desyerbas, podas de mantenimiento y control fitosanitario, para estas dos últimas prácticas se conto con el acompañamiento y asesoría de dos funcionarios de Fedecacao quienes tenían los equipos necesarios para la realización de prácticas como las podas de mantenimiento y socas, esta labor se hizo en algunos árboles improductivos con el objetivo de rehabilitar el cultivo de cacao en dichas plantaciones (Figura 24).

Figura 24. Realización de limpieza en plantación de cacao híbrido en la vereda Los Llanos corregimiento de San Joaquín. a) De 25 años de edad; b) De 22 años de edad



Además se capacitó a los cacaocultores de dichas fincas en sintomatología y manejo cultural de enfermedades como la moniliasis del cacao, phythopthora y escoba de bruja, que son las enfermedades más limitantes en la producción de cacao, obteniendo buenos resultados ya que los agricultores recociéron la importancia y las ventajas que traen la realización de las labores culturales adecuadas y en el momento preciso para el control fitosanitario del cultivo (Figuras 25 a 29).

Figura 25. Hongo *Moniliophthora roreri* (moniliasis) en árboles híbridos de cacao vereda Los Llanos. a) Sintomatología en fruto joven; b) Fase de producción de esporas en fruto cercano a la madurez



Figura 26. Sintomatología del ataque de *Phytophthora palmivora* en fruto cercano a la madurez en árbol híbrido de cacao vereda Los Llanos



Figura 27. Sintomatología del ataque de *Monalonion dissimulatum*. En fruto de árbol híbrido de Cacao



Figura 28. Sintomatología del ataque del hongo *Ceratocystis fimbriata* en árbol híbrido de cacao vereda Los Llanos



Figura 29. Sintomatología del hongo *Crinipellis perniciososa* en plantación híbrida de cacao vereda Los Llanos



4. CONCLUSIONES

Se concluye que hay grandes deficiencias en el manejo del cultivo en este municipio caucano y que se hace necesario programas de extensión que ayuden a los agricultores para que el cacao sea un cultivo rentable, con altas producciones, para ser realmente competitivos.

en algunas veredas se presentaron algunos problemas en cuanto al mantenimiento y monitoreo de los viveros, lo cual puede afectar el desarrollo normal de las plántulas para usar como patrones y deterioran su calidad.

Con respecto a las actividades del proyecto está pendiente la ejecución de la última fase que corresponde a la injertación, para lo cual se deben trabajar materiales genéticos que correspondan a esta zona agroecológica.

Durante el desarrollo del proyecto se detectaron algunos problemas en cuanto a la organización de las veredas beneficiarias, por lo cual surge la importancia de seguir buscando estrategias que permitan hacer ver a los productores la importancia y los beneficios del trabajo organizado y en equipo.

Se debe seguir haciendo énfasis en la producción de cacao de buena calidad enfatizando en el proceso de beneficio el cual presenta algunas falencias, para aspirar a mejores mercados que hagan que el cultivo de cacao sea mucho más rentable para los productores.

5. RECOMENDACIONES

Para dar continuidad a un trabajo adecuado de implementación del proyecto productivo de cacao y obtener un material de siembra de buena calidad, se hacen las siguientes recomendaciones:

Seguir realizando por parte de los técnicos las jornadas de capacitación a los agricultores beneficiarios del proyecto, en cuanto a temas como siembra, ahoyado y trazado del cultivo de cacao y sombríos, producción de abonos orgánicos y manejo del cultivo de cacao en sus diferentes etapas.

En cuanto al mantenimiento de los viveros, mantener un monitoreo diario para determinar labores como riego, desyerbas, revisar el estado de la estructura del vivero, presencia de plagas para ser tratadas a tiempo y disminuir la incidencia en los viveros y evitar pérdidas en la fase de producción de patrones.

Para la realización del proceso de injertación se recomienda utilizar material vegetal proveniente de los clones THS-565, ICS-1, ICS-39, ICS-60, ICS-95, IMC-67, TSA-644, EET-96, EET-400, CCN-51 que han sido reconocidos y definidos por su buen rendimiento en esta zona agroecológica.

Se recomienda seguir realizando proyectos productivos y procesos educativos donde se ponga al descubierto la importancia y los beneficios del trabajo en asocio entre los productores, buscando de esta manera favorecer el desarrollo de los productores como comunidad y al mismo tiempo favorecer el desarrollo del municipio y del departamento.

En cuanto al material utilizado para la producción de los patrones se recomienda realizar pedidos a las granjas proveedoras de 10.000 unidades con el fin de disminuir el porcentaje de pérdidas por problemas como fermentación. Además, a mayor número de semillas pedidas, se incrementa el tiempo de recolección de la misma y se corre más riesgo de que pierda la viabilidad por demorar más tiempo en la llegada a los viveros.

Según el material utilizado se recomienda seguir utilizando semilla de materiales de descendencia amazónica para patronaje que tengan como madre los clones IMC- 67, PA-46, PA-150, PA7 ya que son materiales vigorosos y garantizan la obtenciones de buenos patrones para realizar el proceso de injertación.

De acuerdo con las situaciones encontradas en las diferentes fincas visitadas, se insiste en acoger las recomendaciones técnicas ya socializadas a los productores, buscando su beneficio.

En las fincas donde se piensa establecer el cultivo por primera vez se recomienda:

Definir las dimensiones de los hoyos donde será trasplantado el árbol de cacao teniendo en cuenta la textura del suelo, en texturas más pesadas como las arcillosas se hace necesario una mayor dimensión del hoyo de 60cm x 60cm, y en texturas más livianas como las francas 40cm x 40cm para favorecer el desarrollo normal del sistema radicular del árbol de cacao.

Utilizar las distancias de siembra adecuadas tanto para el cultivo de cacao como para los sombríos transitorios y permanentes, con el fin de evitar competencia por luz y por espacio entre los árboles y de esta forma no afectar la producción.

Se sugirió por lo menos el establecimiento del sombrío temporal con plátano para brindarle unas condiciones óptimas al cultivo de cacao y asegurar su normal desarrollo y favorecer la producción del cultivo.

Aplicación de un plan de fertilización con una periodicidad de 4 meses, teniendo en cuenta si es posible un análisis de suelos que permita identificar las deficiencias del suelo y realizar una adecuada recomendación para la fertilización del cultivo.

En aquellas fincas donde se encontraron cultivos en la etapa de levante se recomendó a los cacaocultores realizar las siguientes prácticas:

Realización constante de labores culturales como: desyerbas y control de plagas transitorias del cacao como la hormiga y chupadores de hoja en la etapa improductiva del cacao.

Realizar las podas de formación en los nuevos cultivos de cacao clonado al año y medio de vida, dada su importancia para la formación de la arquitectura del árbol clonado y favorecer más adelante la producción.

Para mejorar la productividad y rentabilidad del cultivo en aquellas fincas que se encontraban en producción se realizaron las siguientes recomendaciones:

Realizar en primer lugar las podas de mantenimiento de los árboles de cacao y del sombrío permanente para disminuir la incidencia de plagas y enfermedades y mejorar la producción.

En cuanto a cosecha se recomendó a los productores realizar una adecuada identificación del tiempo óptimo de madurez de las mazorcas de cacao, la forma adecuada de cosechar

las mazorcas sin lastimar los cojines florales del árbol y no afectar la producción de mazorcas futura.

En cuanto al beneficio del grano de cacao, se recomendó realizarlo en cajones de madera el mismo día de la cosecha de las mazorcas, sin mezclar granos de diferentes días y un secado en superficies de madera para evitar la contaminación y daños en el grano de cacao.

BIBLIOGRAFÍA

BAQUERO E. 2010. Situación nacional e internacional del cultivo de cacao. Federación Nacional de Cacaoteros. Bogotá.

BOTANICAL. 2010. El Cacao: características de la planta de cacao [En línea] Colombia. Consultado 14 de Marzo de 2011. Disponible en internet: <http://www.botanical-online.com/cacao.htm>.

CORPORACION COLOMBIANA DE INVESTIGACION AGROPECUARIA. 2011. Nuevas tecnologías para instalar viveros y producir clones de cacao [En línea]. Colombia. Consultado 20 de junio de 2011. Disponible en internet: <http://www.corpoica.org.co/sitioweb/Archivos/.../CartillaCacao.UT3.pdf>

FEDERACIÓN NACIONAL DE CACAOTEROS. 2007. Documentos técnicos. [En línea]. Colombia. Consultado 15 de marzo de 2011. Disponible en internet: <http://www.fedecacao.com.co/cw/index.php?secinfo=21&criterio=0>.

_____. 2009. Estadísticas Internacionales. [En línea]. Colombia. Consultado 14 de marzo de 2011. Disponible en internet: <http://www.fedecacao.com.co/cw/index.php?secinfo=14...>

_____. 2010. Situación Nacional e Internacional del cultivo del Cacao. [En línea]. Colombia. Consultado 15 de marzo de 2011. Disponible en internet: <http://www.finagro.com.co/html/cache/HTML/SIS/Cacao/congreso/MartesSituaciOn%20nacional%20e%20Internacional%20del%20cultivo.pdf>

FUNDACION MCCH. 2010. Prácticas de conservación de suelos en fincas cacaoteras. Quito – Ecuador. Consultado 25 de septiembre de 2011. Disponible en internet: www.fundmcch.com.ec/descargas/suelosmcch.pdf

GOBERNACIÓN DEL CAUCA. 2011. El Cauca le apuesta al Cacao. [En línea]. Colombia. Consultado 15 de marzo de 2011. Disponible en internet: <http://www.cauca.gov.co/sitio.shtml?s=C&m=n&apc=Cnxx-1-&x=1367417>.

MINISTERIO DE AGRICULTURA. 2007. Programa para el desarrollo de la Amazonia Proamazonia: “Manual del Cultivo de Cacao”. [En línea]. Lima, Perú. Consultado 17 de marzo de 2011. Disponible en internet: <http://www.devida.gob.pe/Documentacion/documentosdisponibles/Manual%20Cacao.pdf>

PINZÓN, J.; ROJAS, J.; ROJAS, F... 2007. Guía técnica para el cultivo del cacao. Segunda edición. Federación Nacional de Cacaoteros. Bogotá.

SECRETARIA DE AGRICULTURA. 2010. Mercaderes: información general. [En línea]. Colombia. Consultado 14 de Marzo de 2011. Disponible en internet: <http://www.mercaderes-cauca.gov.co/nuestromunicipio.shtml?apc=Mcxx1-&m=f&s=m>.

UNIVERSIDAD DE PAMPLONA. FACULTAD DE CIENCIAS BASICAS. PROGRAMA DE MICROBIOLOGIA. 2010. Impacto, manejo y control de enfermedades causadas por *Phytophthora palmivora* en diferentes cultivos. [En línea]. Colombia. Consultado 15 septiembre de 2011. Disponible en internet: <http://phytophthora-upa.blogspot.com/p/impacto-manejo-y-control-de.html>