

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE AGRONOMIA

ÁREA INTEGRADA

TRABAJO DE GRADUACIÓN

**APORTES PARA MEJORAR EL MANEJO Y APROVECHAMIENTO DE
PLANTACIONES FORESTALES EN FRAY BARTOLOMÉ DE LASCASAS, ALTA
VERAPAZ**

**PRESENTADO A LA HONORABLE JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE
AGRONOMÍA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

POR

ALFREDO LOPEZ MORALES

EN EL ACTO DE INVESTIDURA COMO

INGENIERO AGRÓNOMO

EN

SISTEMAS DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA

EN EL GRADO ACADÉMICO DE

LICENCIADO

GUATEMALA, SEPTIEMBRE 2006

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**RECTOR****Lic. CARLOS ESTUARDO GÁLVEZ BARRIOS****JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE AGRONOMÍA**

DECANO	Dr. Ariel Abderramán Ortiz López
VOCAL PRIMERO	Ing. Agr. Alfredo Itzep Manuel Ovalle
VOCAL SEGUNDO	Ing. Agr. Walter Arnoldo Reyes Sanabria
VOCAL TERCERO	Ing. Agr. Danilo Ernesto Dardón Ávila
VOCAL CUARTO	Maestro Elmer Antonio Álvarez Castillo
VOCAL QUINTO	Perito Agrónomo José Mauricio Franco Rosales
SECRETARIO	Ing. Agr. Pedro Peláez Reyes

Guatemala, Septiembre 2006

Honorable Junta Directiva
Honorable Tribunal Examinador
Facultad de Agronomía
Universidad de San Carlos de Guatemala

Distinguidos miembros:

De manera muy atenta y de acuerdo con las normas establecidas por la Ley Orgánica de la Universidad de San Carlos de Guatemala, tengo el honor de someter a su consideración, el documento:

TRABAJO DE GRADUACIÓN
ESTUDIO PRELIMINAR DEL MERCADO DE LA MADERA TECA
(*Tectona grandis Linn F.*) PRODUCIDA EN LA COMUNIDAD DE NUEVA LIBERTAD
EN EL MUNICIPIO DE FRAY BARTOLOMÉ DE LAS CASAS, ALTA VERAPAZ

Presentado como requisito previo a optar el título de Ingeniero Agrónomo en Sistemas de Producción Agrícola, en el grado académico de Licenciado.

Esperando que el presente llene los requisitos necesarios para su aprobación, me suscribo,

Respetuosamente

Alfredo López Morales

ACTO QUE DEDICO

A:

DIOS: Fuente de luz divina, que bendice e ilumina nuestra mente y nuestro camino día con día.

MIS PADRES: **José Lázaro López y López y Teodora María Morales Ramírez**, quienes con sus sabios consejos, grande amor, innumerables esfuerzos y sacrificios, son los principales artífices de este triunfo tanpreciado. Gracias por ser mis padres. Que Dios los bendiga.

MIS TIAS Y TIOS: **Jacobo, Paulino, Bonifacio, Victoriana, Mercedes, Juana, Félix, Santiago**, como un agradecimiento por la paciencia, el amor y apoyo incondicional siempre brindado. Que Dios los guarde siempre.

MIS ABUELOS: Por el amor y el recuerdo, que siempre vivirá en mi corazón, que desde el cielo bendigan este triunfo alcanzado.

MIS HIJOS: **Kambly Larissa, Hassan Alfredo Antony**, El gran amor de mi vida, porque Dios te bendiga y porque siempre has sido la estrella que ilumina mi mente, para vivir y luchar por salir adelante.

MIS HERMANOS: **Rolando, Carmen, Rosalinda, María Berta, Sonia, Anabella, William Rigoberto** con infinito agradecimiento por sus consejos, apoyo y gran cariño. Le doy gracias a Dios por tener una familia tan especial.

MIS SOBRINOS: Onelia Leticia, Ingrid Florentina, Wagner Rómulo, Jenner Oswaldo, Jorge Benjamín, Ronald Rodemiro, Edelmo de Jesús, Diana Lisset, Adelina Emiliana, Abel, Arnulfo, Amilcar, Mynor, Rolland Estuardo, Fabiola Jamileth, Mireyra Anahí del Carmen, Marco Bosé, Jhony Emanuel, Denilso Gabriel, Carol Alejandra, Lola Ana María, Willy José Luis, porque este triunfo sea un ejemplo para sus futuros.

MI ESPOSA: Agradecimientos por tu apoyo incondicional en los momentos difíciles y como una muestra del amor que nos une.

A MIS PRIMAS Y PRIMOS: Con todo respeto y cariño, en especial a Horacio, Juan, Edita, Edgar, Verónica, Irma, Vitalina, Rafael, Herlinda, Galindo, Salvador, Enrique, Estela, María Lucrecia de los Ángeles, Milton Isaac, Ronald Estuardo, Osmundo, Cesar, Luisa, Roselia, Juliana, Fidelina, Victoria, Luisa, Roselia, Rosa, Delfina, Adelaida.

MIS AMIGAS Y AMIGOS: Con mucho aprecio y agradecimiento, muy en especial a: Nadia Espinoza, Miriam Eugenia Espinoza, Rudy Navichoc, Brayne Maldonado, Robelio Félix, Estuardo Arroyave, Rolando Pocop, Wenceslao Roblero, Hugo Palma, Walter Sandoval, Pablo, Mynor Morataya, Carlos Culajay, Trinidad de Jesús, Oscar, Alejandro, Bonifacio.

TRABAJO DE GRADUACIÓN QUE DEDICO**A:****GUATEMALA****FRAY BARTOLOME DE LAS CASAS****UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA****FACULTAD DE AGRONOMÍA****FUNDACION RIGOBERTA MENCHÚ TUM****INSTITUTO NORMAL MIXTO DE OCCIDENTE “JUSTO RUFINO BARRIOS”****INSTITUTO DE EDUCACIÓN BASICA POR COOPERATIVA “LICEO COMITECO”****ESCUELA NACIONAL URBANA MIXTA “RAFAEL LANDIVAR”**

AGRADECIMIENTOS

A:

Dr. Ariel Abderraman Ortiz, por su asesoría profesional y esmero en la ejecución del presente trabajo.

Ing. Agr. **Constantino Reyes Fuentes**, por el apoyo brindado en la realización de la presente investigación

Ing. Agr. **Eugenio Orozco**, por su asesoría profesional, valiosa colaboración y apoyo en la realización de la presente investigación

Ing. Agr. **Walter Estuardo García Tello**, por su valiosa amistad y apoyo en la realización del presente trabajo.

Ing. Agr. **Byron Aroldo Barrientos Grijalva**, por su asesoría profesional, valiosa colaboración y apoyo en la realización de la presente investigación

Fundación Rigoberta Menchú Tum, por su apoyo técnico y financiero, en la realización y culminación de este estudio científico.

Todas aquellas personas que de una u otra forma contribuyeron en la realización de esta investigación, especialmente a los **Ing. Agr. Horacio Ramirez, Lic. Mynor Leonel Morataya Corado, Baltasar Gomez Coc y Domingo Matom.**

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE AGRONOMIA
AREA INTEGRADA
SUBAREA DE EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO**



**TRABAJO DE GRADUACIÓN
APORTES PARA MEJORAR EL MANEJO Y APROVECHAMIENTO DE
PLANTACIONES FORESTALES EN FRAY BARTOLOMÉ DE LASCASAS, ALTA
VERAPAZ**

**ALFREDO LÓPEZ MORALES
CARNÉ: 199216486
GUATEMALA, SEPTIEMBRE 2006**

INDICE GENERAL

	Pag.
Resumen	1
Capitulo 1 Diagnóstico de la situación actual de las plantaciones forestales de las fincas Malcotal, Tuilá y Caoba del municipio de Fray Bartolomé de las Casas, Alta Verapaz	3
1. Introducción	4
2. Marco Referencial	5
2.1 Descripción general de las fincas	5
2.1.1 Ubicación geográfica	5
2.2 Hidrografía	5
2.3 Zona de vida	6
2.4 Vegetación	6
2.5 Suelos	6
3. Objetivo	6
3.1 General	6
3.2 Específico	6
4. Metodología	7
4.1 Recopilación y revisión de información	7
4.2 Visitas al campo	7
4.3 Recursos	7
5. Resultados y discusión	8
5.1 Determinación del diámetro promedio y altura del fuste de las plantaciones	8
5.2 Determinación del estado fitosanitario de las plantaciones	9
5.3 Información relacionada con participantes en el PINFOR con el área establecida y especies utilizadas	11
5.4 Determinación del manejo silvicultural de las plantaciones de las fincas Estudiadas	13
6. Conclusiones	15
7. Recomendaciones	15
8. Bibliografía	16
Capitulo II Investigación estudio preliminar del mercado de la madera teca (<i>Tectona grandis</i> Linn f.) producida en la comunidad de Nueva Libertad en el municipio de Fray Bartolomé de las Casas, Alta Verapaz	17
1. Introducción	18
2. Definición del problema	18
3. Marco teórico	19
3.1 Marco Conceptual	19
3.1.1 Descripción taxonómica del árbol teca	19
3.1.2 Características de las especie	19
3.1.3 Requerimientos agronómicos	20
3.1.3.1 Suelo	20
3.1.3.2 Multiplicación o propagación	20
3.1.3.3 Distancias	20
3.1.3.4 Raleos	20
3.1.3.5 Usos de la madera	21
3.2 Marco Referencial	21
3.2.1 Descripción del municipio de Fray Bartolomé de las Casas, Alta Verapaz	21
3.2.2 Ubicación y características del municipio	21
4. Objetivos	22
4.1 General	22
4.2 Especifico	22
5. Metodología	22
5.1 Recopilación de información	22

5.2	Análisis de la Información	23
5.2.1	Análisis de la demanda	23
5.2.2	Análisis de la oferta	23
5.2.3	Análisis de comercialización	24
5.2.4	Análisis de precios	25
5.2.4.1	Margen neto de comercialización (MNC).....	25
5.2.4.2	Participación del productor (PDP).....	25
6.	Resultados.....	25
6.1	Análisis de la demanda	25
6.1.1	Consumidores	25
6.2	Análisis de la oferta	28
6.2.1	Productores y cantidades producidas	28
6.2.2	Proyección de la producción	29
6.3	Análisis de precios	29
6.4	Canales de comercialización	31
6.4.1	Margen neto de comercialización (MNC).....	32
6.4.2	Participación de productor (PDP).....	32
7.	Conclusiones.....	33
8.	Recomendaciones.....	33
9.	Bibliografía.....	33
Capítulo III Servicios prestados en el marco del proyecto desarrollo integral franja transversal del norte en las comunidades de Nueva Libertad, Semuy Coxhá y Resurrección Balan del municipio de Fray Bartolomé de las Casas, Alta Verapaz		35
1.	Introducción	36
2.	Objetivos.....	36
2.1	General.....	36
3.	Metodología.....	36
4.	Resultados de los servicios realizados	36
4.1	Establecimiento y manejo de viveros forestales	37
4.1.1	Objetivos	37
4.1.2	Metodología.....	37
4.1.3	Resultados	37
4.1.4	Evaluación.....	38
4.2	Establecimiento y manejo de viveros de pimienta negra	38
4.2.1	Objetivo	38
4.2.2	Metodología.....	38
4.2.3	Resultados	38
4.2.4	Evaluación.....	39
4.3	Establecimiento de huertos de recursos fitogenéticos con escolares	39
4.3.1	Objetivos	39
4.3.2	Metodología.....	39
4.3.3	Resultados	39
4.3.4	Evaluación.....	40
4.4	Capacitaciones dirigidos a líderes comunitarios, sobre la producción forestal y agroforestales	40
4.4.1	Objetivo	40
4.4.2	Metodología.....	40
4.4.3	Resultados	41
4.4.4	Evaluación.....	41
4.5.	Establecimiento y manejo de parcelas agroforestales.....	41
4.5.1	Objetivo	41
4.5.2	Metodología.....	41
4.5.3	Resultados	41
4.5.4	Evaluación.....	42
4.6.	Capacitaciones a escolares sobre la producción de abono orgánico con la coqueta roja.....	42
4.6.1	Objetivo	42
4.6.2	Metodología.....	42
4.6.3	Resultados	42

5.6.4 Evaluación.....	42
4.7 Reforestaciones de áreas comunitarias.....	43
4.7.1 Objetivo	43
4.7.2 Metodología.....	43
4.7.3 Resultados	43
4.7.4 Evaluación.....	43
5. Conclusiones.....	43
6. Recomendaciones.....	44

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1 Diámetro promedio y altura del fuste de las plantaciones.....	8
Cuadro 2 El estado fitosanitario de las plantaciones de las fincas Tuilá, El Malcotal y La Caoba.....	9
Cuadro 3 Lista de participantes en el PINFOR, áreas cultivadas y Especies en las Fincas de Tuilá, El Malcotal, y La Caoba.....	11
Cuadro 4 Podas y Primer Raleo como parte del manejo forestal de las plantaciones forestales de la comunidad Nueva Libertad.....	13
Cuadro 5 Nombres y ubicación de 50 aserraderos ubicados en el departamento de Alta Verapaz que fueron consultados sobre el consumo de Teca (<i>Tectona grandis Linn F.</i>).....	25
Cuadro 6 Cantidades demandadas de Teca por año, (<i>Tectona grandis Linn F.</i>), por aserraderos e industrias forestales en Alta Verapaz.....	27
Cuadro 7 Volumen estimado en metros cúbicos y pies tablares por año de producción.....	29
Cuadro 8 Precios pagados por la madera de Teca (<i>Tectona grandis Linn F.</i>) en 35 aserraderos de Alta Verapaz en un periodo de 6 Años.....	30

INDICE DE FIGURAS

Figura 1 Apreciación de curva de evolución del diámetro de los árboles (DAP en cm).....	24
Figura 2 Apreciación de curva de evolución de la altura árboles en metros..	24
Figura 3 Estimación de precios por pie tablar de madera de teca.....	31
Figura 4 Representación gráfica de los principales canales de comercialización.....	32

RESUMEN GENERAL

Los informes finales de diagnóstico, investigación y servicios como parte del ejercicio académico que se realiza durante el Ejercicio Profesional Supervisado (EPS). Contienen en forma sistematizada el proceso realizado en cada uno de ellos para la obtención de información primaria que permite conocer la situación de la comunidad Nueva Libertad. Las diferentes actividades realizadas se desarrollaron en el marco del proyecto Desarrollo Integral Franja Transversal del Norte.

El diagnóstico se orientó a conocer la situación actual de las plantaciones forestales de las fincas Tuilá, Malcotal y Caoba propiedad de la comunidad Nueva Libertad del municipio de Fray Bartolomé de las Casas, Alta Verapaz. En cuanto a la investigación realizada se enfocó al estudio preliminar de mercado de la madera Teca (*Tectona grandis Linn F.*), producida en la Comunidad Nueva Libertad Fray Bartolomé de las Casas. La actividad se realizó gracias al apoyo de la Fundación Rigoberta Menchú Tum, con la ejecución del Proyecto Desarrollo Integral Franja Transversal del Norte, que contiene siguientes componentes; 1) Desarrollo Forestal, 2) Desarrollo Agroforestal y 3) Educación Ambiental. Y 4) Asistencia técnica y financiero.

El diagnóstico se realizó para conocer la situación actual de las plantaciones forestales de las fincas pertenecientes a la comunidad de Nueva Libertad, para conocer la calidad de las especies presentes en los mismos que fueron reforestadas en el Programa Nacional de Incentivos Forestales (PINFOR) del Instituto Nacional de Bosques (INAB). La investigación, persigue aportar información para la comercialización de la madera teca, al mismo tiempo intenta a contribuir a la búsqueda de nuevas oportunidades para esta comunidad de los retornados del conflicto armado.

Entre los resultado de la investigación, están, a) La identificación de los consumidores actuales b) Los consumidores potenciales, c) Información relacionados con el volumen de Teca, presente en dichas plantaciones para promover su comercialización, y d) Información relacionado con la probabilidades existente de mercado.

Los servicios prestados fueron realizados de acuerdo al planteamiento del proyecto Desarrollo Integral Franja Transversal del Norte, las cuales se desarrollaron en las comunidades de Semuy Coxhá, Nueva Libertad, y Resurrección Balán, y fueron los

siguientes: 1) Establecimiento y manejo de viveros forestales, 2) Establecimiento y manejo de viveros de pimienta negra, 3) Establecimiento de huertos de recursos fitogenéticos con escolares, 4) Capacitaciones dirigidos a líderes comunitarios, sobre la producción forestal y agroforestal, 5) Establecimiento y manejo de parcelas agroforestales 6) Capacitaciones a escolares sobre la producción de abono orgánico con la lombriz coqueta roja y 7) Reforestaciones en áreas comunitarias.

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE AGRONOMÍA
AREA INTEGRADA
SUBAREA DE E.P.S.**



CAPÍTULO I
**DIAGNÓSTICO DE LA SITUACION ACTUAL DE LAS PLANTACIONES
FORESTALES DE LAS FINCAS MALCOTAL, TUILÁ Y CAOBA DEL MUNICIPIO DE
FRAY BARTOLOME DE LAS CASAS, ALTA VERAPAZ**

Alfredo López Morales

GUATEMALA, SEPTIEMBRE 2006

1. INTRODUCCIÓN

La Comunidad de Nueva Libertad, en Fray Bartolomé de las Casas es constituida en 1995, a raíz del retorno de México de grupos de familias que salieron de Guatemala hacia ese país, en los años 1,980 producto del conflicto armado, quienes se asentaron en esta zona de frágil equilibrio ecológico.

La Fundación Rigoberta Menchú Tum, ha acompañado a estas familias desde el retorno de México, promoviendo la organización y ejecutando proyectos productivos; este apoyo que se dio, permitió la formación de varios grupos de interés, entre ellos el comité forestal. Con este grupo de interés se inicia un proceso de recuperación de los suelos de vocación forestal de 3 fincas: Tuilá, El Malcotal y La Caoba propiedad de las familias que constituyen la comunidad de Nueva Libertad.

Las reforestaciones se inician en el año 1998 en el marco del Programa de Incentivos Forestales (PINFOR), con especies energéticas como Madre Cacao (*Glyricidia sepium*) y Leucaena (*Leucaena leucocephala*), el siguiente año se utilizan especies maderables de alto valor comercial como Caoba (*Swietenia macrophylla*), Cedro (*Cedrella odorata*), Palo Blanco (*Cybistax donnell-smithii*) San Juan (*Vochisia guatemalensis*) y Teca (*Tectona grandis Linn F.*) esta última especie es la que mejor respuesta se le observó en esta región, en cuanto a su adaptación y presentar un mejor crecimiento; por lo cual en los siguientes años fue la especie que mas se utilizó en las reforestaciones.

El presente diagnóstico se enfocó a conocer la situación actual de las plantaciones forestales maderables y energéticas establecidas entre los años 1998 y 2001 en las fincas de Tuilá, El Malcotal y La Caoba por un grupo de 35 comunitarios coordinados por el comité forestal de la comunidad Nueva Libertad del municipio de Fray Bartolomé de las Casas. Con este estudio se pretendió generar información que permitiera hacer propuestas de manejo a esta plantaciones forestales, para obtener productos maderables de mejor calidad, que permita ser más competitivos en el mercado de estos productos, así mismo en el futuro les permita generar mejores ingresos económicos y por lo tanto mejorar las condiciones de vida de las familias de esta comunidad.

2. MARCO REFERENCIAL

2.1 Descripción general de las fincas

A. FINCA TUILÁ se encuentra ubicada a 30 kilómetros de la cabecera municipal de Fray Bartolomé de las casas, con ruta hacia San Luis Petén, tiene una superficie de 698.28 hectáreas que colinda al norte con la Comunidad Tuilá; al sur con la Comunidad Quebrada Seca y Poza del Danto; al este con la Comunidad de Caxlampon; y al oeste con la Finca Sequixquib.

B. FINCA EL MALCOTAL se ubica a una distancia de 6 kilómetros de la cabecera municipal de Fray Bartolomé de la Casas, con ruta hacia El Naranjal, cuenta con una superficie de 1505.85 hectáreas con colindancias: al norte con la comunidad El Paraíso; al sur con el Río Chajmaic; al este con la Comunidad Sacté I y II; y al oeste con la Finca La Caoba, Hacienda El Carrizal.

C. FINCA LA CAOBA que se encuentra a 14 kilómetros de la cabecera municipal de Fray Bartolomé de las Casas, en ruta hacia la Raxrujá, tiene una superficie de 693.76 hectáreas y colinda al norte con la Hacienda El Carrizal; al sur con el Río Chajmaic; al este con la Finca El Malcotal y al oeste con la comunidad de Rubelquiché (5)

2.1.1 Ubicación geográfica

Estas fincas se ubican en el municipio de Fray Bartolomé de las Casas en la parte nororiente del departamento de Alta Verapaz en las coordenadas geográficas de las tres fincas; finca Tuilá con Latitud Norte 15° 54' 43" Longitud Oeste de 89° 43' 24"; finca El Malcotal con Latitud Norte 15° 50' 36" Longitud Oeste de 89° 56' 29" y la finca La Caoba con Latitud Norte de 15° 52' 48" Longitud Oeste de 89° 55' 32", su topografía es de 0 a 4 grados de pendiente y se encuentra a una altura de 140 msnm.

La humedad relativa es mayor del 75%, con temperatura promedio de 26 grados centígrados. Su clima es tropical húmedo, sin estación seca definida, época de lluvia de 8 a 9 meses (5).

2.2 Hidrografía

La principal corriente hídrica la constituye el río Sebolito, el cual pasa a orillas de la finca La Caoba, proporcionando el agua para riego y se usa en la temporada seca, este

río se une con el río Sebol que sirve de Límite entre las fincas la Caoba y Malcotal propiedad de la comunidad Nueva Libertad (3).

El recurso suelo es pobre en materia orgánica debido al rapidez de degradación de los materiales orgánicos causada por las altas temperaturas, que unido con la ampliación de la frontera agrícola y la consiguiente destrucción de bosques y cubierta vegetal en general, disminuye la fertilidad de los suelos en forma constante. La principal riqueza mineral del lugar es el petróleo (3).

2.3 Zona de Vida

Las fincas se localizan dentro de la zona de vida bosque muy húmedo subtropical cálido, se caracteriza por tener biotemperatura media de 20 a 30°C, precipitación pluvial entre 800 a 2000 mm anuales. Las altitudes de las zonas es de 270 msnm (5).

2.4 Vegetación

La vegetación que se presentaba en la zona donde se estableció la siembra estaba compuesta previa al establecimiento de la reforestación era de arbusto o guamiles, no había árboles antes del establecimiento de las plantaciones diferentes.

2.5 Suelos

Los suelos donde se localizan las fincas, son de textura arcillosa con un pH neutro, estos suelos tienen una profundidad de 30 a 40 cm., poseen buen drenaje y tienen una buena retención de humedad (5).

3. OBJETIVO

3.1 General

Determinar la situación actual de las plantaciones forestales establecidas dentro del Programa de Incentivos Forestales, en las fincas de Tuilá, El Malcotal y La Caoba.

3.2 Específicos

1. Determinar el diámetro promedio y altura del fuste de las plantaciones.
2. Determinar el estado fitosanitario de las plantaciones.
3. Elaborar un cuadro con información relacionada con participantes en el PINFOR con el área establecida y especies.
4. Determinar cual es el manejo silvicultural de las plantaciones.

4. METODOLOGIA

4.1 Recopilación y Revisión de Información

Para recopilar los datos de las tres fincas de proyectos forestales de la comunidad de Nueva Libertad del municipio de Fray Bartolomé de las Casas, Alta Verapaz, fue necesario revisar la base de datos de la Sub región II- 1, del INAB tomándose la información existente. También se revisaron expedientes de los proyectos de reforestación para obtener más información que no se encontró en la base de datos mencionada anteriormente. Asimismo se revisó la Ley forestal, como el Reglamento del Programa de Incentivos Forestales ambas leyes vigentes.

4.2 Visitas al campo

Se realizaron visitas en las plantaciones forestales que tienen entre 5 y 6 años de vida para tomar los datos utilizando la técnica del muestreo para estimar una proporción en donde toda unidad muestral posible contó con igual oportunidad de ser seleccionada. El proceso realizado para la toma de datos fue la siguiente:

- a. Se limitaron las áreas en donde se tomaron al azar 20 árboles por cada hectárea, de los árboles identificados (3).
- b. Los datos que se obtuvieron en la visita de campo fueron: Diámetro a la altura del pecho utilizando una forcípula y la altura de los árboles se determinó haciendo uso del clinómetro y los datos se registraron en una boleta.
- c. El estado fitosanitario se verificó por medio de observación directa en cada una de las parcelas.
- d. Se hizo una visita al Instituto Nacional de Bosques (INAB) en donde se obtuvo copia de listado de personas que participan en el programa de incentivos forestales (PINFOR), todos de la Comunidad Nueva Libertad.
- e. El plan de manejo y raleos se terminó de acuerdo al desarrollo de las plantaciones en cada una de las parcelas.

4.3 Recursos

Los recursos utilizados para realizar la etapa de campo como equipo técnico, GPS, Forcípula, boletas de campo, material de oficina, computadora y programas a utilizar fue proporcionado por la Fundación Rigoberta Menchú Tum.

5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1 DETERMINACION DEL DIÁMETRO PROMEDIO Y ALTURA DEL FUSTE DE LAS PLANTACIONES

Con relación al desarrollo de los árboles de teca presentan en promedio un diámetro a la altura del pecho de 19.80 centímetro y mientras que las otras especies (Cedro, Caoba, Aripín, Palo blanco, Magnium, Matilisguate, San Juan y Mundani), presentan un diámetro promedio de 14.41 centímetros y una altura comercial de 9.44 metros. En general la teca a presentado muy buena respuesta a las condiciones de suelo y clima de Fray Bartolomé de las Casas.

Para determinar la calidad de una plantación, se necesitan de otros parámetros pues se evalúa el estado de la plantación principalmente con relación a la calidad del fuste. De esta manera se tomaron los siguientes parámetros: Formas y defectos del fuste, Torcedura Basal, Inclinado, Bifurcado, eje recto y sin defectos de forma. De estos tipos de fuste el que más se presentó (90%) fue de eje recto sin defectos. Los ejes bifurcados se presentaron en un 7% y con torcedura basal en un 3% (Ver cuadro 1).

Cuadro 1 Diámetro promedio y altura del fuste de las plantaciones.

No.	Nombre del propietario	Área Reforestada Ha.	Promedio grosor a altura del pecho Teca (cm)	Altura aprovechable del fuste del árbol Teca en (mts)
1	Candido Reyes Argueta	4 Ha Tuilá	21.34	11.40
2	José León Mejía	4 Ha Tuilá	17.74	8.85
3	José Bernal Sánchez	2 Ha Tuilá	20.65	10.20
4	Adrián Andrés Juan	2 Ha Tuilá	17.42	10.00
5	José Sales J.	4 Ha Caoba	14.20	7.00
6	Carlos García J	1 Ha Caoba	22.35	9.30
7	Gerardo Lool Balam	3 Ha Caoba	21.84	10.00
8	Vicente Ché Chen	8.5 Ha Caoba	22.69	11.80
9	Pedro Tot Poou	2 Ha Caoba	21.09	11.60
10	Obilio Lux Tzoc	2 Ha Caoba	23.25	11.61
11	Domingo Matom	2.5 Ha Caoba	23.88	11.90
12	Juan Brito Bernal	3 Ha Caoba	23.57	11.13
13	José León Mejía	10 Ha. Malcotal	22.29	7.00
14	Diego Roberto Raymundo	5 Ha Malcotal	5.90	8.53
15	Miguel Gómez Gómez	1 Ha La Caoba	23.40	8.10
16	Miguel Zambrano	3 Ha La Caoba	26.16	10.00
17	Baltasar Gómez Coc	2 Ha La Caoba	22.86	10.00
18	María Terraza Raymundo	5 Ha Malcotal	18.82	8.00
19	Aurelia Montejo López	2 Ha Malcotal	13.16	9.46
20	Cira Anita Camposeco	2 Ha Malcotal	5.41	6.35
21	Mariano Federico M.	1 Ha San Fernando	15.24	9.00
22	Francisco Cojom Armira	0.5 Ha San Fernando	24.89	7.00

23	Andrés Jiménez Sánchez	1 Ha San Fernando	18.24	8.00
24	Cayetano Rojas Díaz	1 Ha San Fernando	19.36	7.00
25	Basilio García García	1 Ha Tuilá	20.32	10.00
26	Felipa Tomás Funes	4 Ha Tuilá	19.24	11.00
27	Emilio Hidalgo	4 Ha Tuilá	15.34	10.00
28	Juan García	0.5 Ha La Caoba	20.32	9.00
29	Victorino Gómez H	3 Ha La Caoba	20.32	10.00
30	Carlos Chomo Sic	2 Ha La Caoba	21.40	8.97
31	Andrés Escalante Gómez	2 Ha La Caoba	20.40	8.97
32	Francisco Cojom Armira	1.5 Ha La Caoba	16.16	9.00
33	Andrés Maldonado Laínez	2 Ha La Caoba	20.32	7.00
34	José Sales Jiménez	3 Ha La Caoba	18.27	10.00
35	Diego Cobo Raymundo	5 Ha La Caoba	16.75	10.00
36	Israel Jerónimo Calmo	1 Ha La Caoba	25.40	10.00
37	Javier Ramírez Mendoza	2 Ha La Caoba	25.40	10.00
38	Felipe Chávez Marcos	2 Ha La Caoba	25.32	9.00
39	Marcelo Méndez Gaspar	11.5 Ha Malcotal	35.02	10.00
40	Tomás Jiménez Montejo	2 Ha Malcotal	16.16	9.00
41	Mario Roselin Jiménez	1 Ha Malcotal	12.92	9.00
42	Ismael Díaz	2.5 Ha Malcotal	24.32	12.00
43	Mariano Montejo	1 Ha Malcotal	20.32	10.00
44	Elias Florindo Montejo	2 Ha Malcotal	22.51	10.00
45	Juan López Juan	3 Ha. Malcotal	15.8	9.00
46	Carlos Enrique Monzón	2 Ha Malcotal	16.7	10.00
47	Cayetano Rojas Díaz	2 Ha Malcotal	10.60	9.00
48	Arnulfo Díaz	1 ha Malcotal	10.16	9.00
49	Jesús Vicente Gaspar	2 Ha Malcotal	18.7	9.00
50	Héctor Velásquez	2 Ha. Malcotal	18.7	10.00
	Totales	136.5 Has.	988.00	472.17
	Promedios	2.73	19.80	9.44

Fuente: Datos obtenidos por el autor.

5.2 DETERMINAR EL ESTADO FITOSANITARIO DE LAS PLANTACIONES

En general la teca a presentado muy buena respuesta a las condiciones de suelo y clima de Fray Bartolomé de las Casas, este buen desarrollo se ha visto favorecido por el hecho de que estas plantaciones forestales han tenido daños mínimos por zompopo y no hay presencia de enfermedades (Ver cuadro 2).

Cuadro 2 Estado fitosanitario de las plantaciones de las Fincas de Tuilá, El Malcotal, y La Caoba.

No.	Nombre del propietario	Área Reforest/Finca Hectáreas	ESTADO FITOSANITARIO
1	Candido Reyes Argueta	4 Ha Tuilá	No hay enfermedades, daños mínimos por zompopo.
2	José León Mejía	4 Ha Tuilá	No hay enfermedades, daños mínimos por zompopo
3	José Bernal Sánchez	2 Ha Tuilá	No hay enfermedades, daños mínimos por zompopo
4	Adrián Andrés Juan	2 Ha Tuilá	No hay enfermedades, daños mínimos por zompopo
5	José Sales J.	4 Ha Caoba	No hay enfermedades, daños mínimos por zompopo
6	Carlos García J	1 Ha Caoba	No hay enfermedades, daños mínimos por zompopo
7	Gerardo Lool Balam	3 Ha Caoba	No hay enfermedades, daños mínimos por zompopo

8	Vicente Ché Chen	8.5 Ha Caoba	No hay enfermedades, daños mínimos por zompopo
9	Pedro Tot Pouu	2 Ha Caoba	No hay enfermedades, daños mínimos por zompopo
10	Obilio Lux Tzoc	2 Ha Caoba	No hay enfermedades, daños mínimos por zompopo
11	Domingo Matom	2.5 Ha Caoba	No hay enfermedades, daños mínimos por zompopo
12	Juan Brito Bernal	3 Ha Caoba	No hay enfermedades, daños mínimos por zompopo
13	José León Mejía	10 Ha Malcotal	No hay enfermedades, daños mínimos por zompopo
14	Diego Roberto Raymundo	5 Ha Malcotal	No hay enfermedades, daños mínimos por zompopo
15	Miguel Gómez Gómez	1 Ha La Caoba	No hay enfermedades, daños mínimos por zompopo
16	Miguel Zambrano	3 Ha La Caoba	No hay enfermedades, daños mínimos por zompopo
17	Baltasar Gómez Coc	2 Ha La Caoba	No hay enfermedades, daños mínimos por zompopo
18	María Terraza Raymundo	5 Ha Malcotal	No hay enfermedades, daños mínimos por zompopo
19	Aurelia Montejo López	2 Ha Malcotal	No hay enfermedades, daños mínimos por zompopo
20	Cira Anita Camposeco	2 Ha Malcotal	No hay enfermedades, daños mínimos por zompopo
21	Mariano Federico M.	1 Ha San Fernando	No hay enfermedades, daños mínimos por zompopo
22	Francisco Cojom Armira	0.5 Ha San Fernando	No hay enfermedades, daños mínimos por zompopo
23	Andrés Jiménez Sánchez	1 Ha San Fernando	No hay enfermedades, daños mínimos por zompopo
24	Cayetano Rojas Díaz	1 Ha San Fernando	No hay enfermedades, daños mínimos por zompopo
25	Basilio García García	1 Ha Tuilá	No hay enfermedades, daños mínimos por zompopo
26	Felipa Tomás Funes	4 Ha Tuilá	No hay enfermedades, daños mínimos por zompopo
27	Emilio Hidalgo	4 Ha Tuilá	No hay enfermedades, daños mínimos por zompopo
28	Juan García	0.5 Ha La Caoba	No hay enfermedades, daños mínimos por zompopo
29	Victorino Gómez H	3 Ha La Caoba	No hay enfermedades, daños mínimos por zompopo
30	Carlos Chomo Sic	2 Ha La Caoba	No hay enfermedades, daños mínimos por zompopo
31	Andrés Escalante Gómez	2 Ha La Caoba	No hay enfermedades, daños mínimos por zompopo
32	Francisco Cojom Armira	1.5 Ha La Caoba	No hay enfermedades, daños mínimos por zompopo
33	Andrés Maldonado Laínez	2 Ha La Caoba	No hay enfermedades, daños mínimos por zompopo
34	José Sales Jiménez	3 Ha La Caoba	No hay enfermedades, daños mínimos por zompopo
35	Diego Cobo Raymundo	5 Ha La Caoba	No hay enfermedades, daños mínimos por zompopo
36	Israel Jerónimo Calmo	1 Ha La Caoba	No hay enfermedades, daños mínimos por zompopo
37	Javier Ramírez Mendoza	2 Ha La Caoba	No hay enfermedades, daños mínimos por zompopo

38	Felipe Chávez Marcos	2 Ha La Caoba	No hay enfermedades, daños mínimos por zompopo
39	Marcelo Méndez Gaspar	11.5 Ha Malcotal	No hay enfermedades, daños mínimos por zompopo
40	Tomás Jiménez Montejo	2 Ha Malcotal	No hay enfermedades, daños mínimos por zompopo
41	Mario Roselin Jiménez	1 Ha Malcotal	No hay enfermedades, daños mínimos por zompopo
42	Ismael Díaz	2.5 Ha Malcotal	No hay enfermedades, daños mínimos por zompopo
43	Mariano Montejo	1 Ha Malcotal	No hay enfermedades, daños mínimos por zompopo
44	Elias Florindo Montejo	2 Ha Malcotal	No hay enfermedades, daños mínimos por zompopo
45	Juan López Juan	3 Ha. Malcotal	No hay enfermedades, daños mínimos por zompopo
46	Carlos Enrique Monzón	2 Ha Malcotal	No hay enfermedades, daños mínimos por zompopo
47	Cayetano Rojas Díaz	2 Ha Malcotal	No hay enfermedades, daños mínimos por zompopo
48	Arnulfo Díaz	1 ha Malcotal	No hay enfermedades, daños mínimos por zompopo
49	Jesús Vicente Gaspar	2 Ha Malcotal	No hay enfermedades, daños mínimos por zompopo
50	Héctor Velásquez	2 Ha. Malcotal	No hay enfermedades, daños mínimos por zompopo
	Totales	136.5 Has.	
	Promedios	2.73	

Fuente: Datos obtenidos del Censo realizado por el autor.

5.3 INFORMACION RELACIONADA CON PARTICIPANTES EN EL PINFOR, AREA ESTABLECIDA Y ESPECIES UTILIZADAS

Las plantaciones forestales establecidas la especie de teca en la comunidad de Nueva Libertad hasta el año 2,004, suman un área de 136 hectáreas, con una participación de 50 propietarios que tienen plantaciones de entre 4 a 6 años de establecidas, distribuidas en las parcelas ubicadas en tres fincas que son: Tuilá, El Malcotal y La Caoba. El promedio de área por propietario es de 2.73 hectáreas; el rango de dimensiones oscila entre 0.50 y 14 hectáreas. En estas 136 hectáreas la teca está intercalada con otras especies como: Cedro, Caoba, Aripín, Palo blanco, Mangiun, Matilisqueate, San Juan y Mundani (Ver cuadro 3).

Cuadro 3 Lista de participantes en el PINFOR, áreas cultivadas y especies en las Fincas de Tuilá, El Malcotal, y La Caoba.

No.	Nombre del propietario	Área Reforestada/ Finca Ha.	Especie
1	Candido Reyes Argueta	4 Ha Tuilá	Teca y cedro
2	José León Mejía	4 Ha Tuilá	Teca y Cedro
3	José Bernal Sánchez	2 Ha Tuilá	Teca y Cedro
4	Adrián Andrés Juan	2 Ha Tuilá	Teca y cedro
5	José Sales J.	4 Ha Caoba	Teca y Cedro

6	Carlos García J	1 Ha Caoba	Teca y cedro
7	Gerardo Lool Balam	3 Ha Caoba	Teca y Matilisguate
8	Vicente Ché Chen	8.5 Ha Caoba	Teca y caoba
9	Pedro Tot Poou	2 Ha Caoba	Teca y Cedro
10	Obilio Lux Tzoc	2 Ha Caoba	Teca y Matilisguate
11	Domingo Matom	2.5 Ha Caoba	Teca y Cedro
12	Juan Brito Bernal	3 Ha Caoba	Teca, Cedro y Caoba
13	José León Mejía	10 Ha. Malcotal	Teca y Cedro
14	Diego Roberto Raymundo	5 Ha Malcotal	Teca Cedro
15	Miguel Gómez Gómez	1 Ha La Caoba	Teca Cedro
16	Miguel Zambrano	3 Ha La Caoba	Teca cedro
17	Baltasar Gómez Coc	2 Ha La Caoba	Teca, Cedro
18	María Terraza Raymundo	5 Ha Malcotal	Teca Palo blanco
19	Aurelia Montejo López	2 Ha Malcotal	Teca, cedro
20	Cira Anita Camposeco	2 Ha Malcotal	Teca, cedro
21	Mariano Federico M.	1 Ha San Fernando	Madre San Juan, Aripin, Cedro,
22	Francisco Cojom Armira	0.5 Ha San Fernando	Teca Aripin y Cedro
23	Andrés Jiménez Sánchez	1 Ha San Fernando	Teca, Caoba, Cedro, Leucaena
24	Cayetano Rojas Díaz	1 Ha San Fernando	Aripín y Leucaena, Palo cadena.
25	Basilio García García	1 Ha Tuilá	Aripín, Cedro, Caoba y Teca
26	Felipa Tomás Funes	4 Ha Tuilá	Teca y Malisiguete.
27	Emilio Hidalgo	4 Ha Tuilá	Matilisguate, Teca, Palo Blanco
28	Juan García	0.5 Ha La Caoba	Teca y Cedro
29	Victorino Gómez H	3 Ha La Caoba	Teca, San Juan, Palo Blanco, Mundani
30	Carlos Chomo Sic	2 Ha La Caoba	Teca y Matilisguate
31	Andrés Escalante Gómez	2 Ha La Caoba	Teca y Matilisguate
32	Francisco Cojom Armira	1.5 Ha La Caoba	Teca, Caoba, Matiliaguete, y Aripín
33	Andrés Maldonado Laínez	2 Ha La Caoba	Teca, Matilisguate.
34	José Sales Jiménez	3 Ha La Caoba	Teca, Cedro y Madre Cacao
35	Diego Cobo Raymundo	5 Ha La Caoba	Teca, Cedro y Madre Cacao
36	Israel Jerónimo Calmo	1 Ha La Caoba	Teca, Cedro Aripín
37	Javier Ramírez Mendoza	2 Ha La Caoba	Teca, cedro, Aripín y Matilisguate
38	Felipe Chávez Marcos	2 Ha La Caoba	Teca y Matilisguate
39	Marcelo Méndez Gaspar	11.5 Ha Malcotal	San Juan, Palo Blanco, Teca, Matilisguate cedro
40	Tomás Jiménez Montejo	2 Ha Malcotal	Teca, Cedro, Palo Blanco, Mundani
41	Mario Roselin Jiménez	1 Ha Malcotal	Teca, Cedro, Palo Blanco, Mundani e irayol Matilisguate
42	Ismael Díaz	2.5 Ha Malcotal	Teca, San Juan. Medalla e Irayol
43	Mariano Montejo	1 Ha Malcotal	Teca, Aripín Irayol

44	Elias Florindo Montejo	2 Ha Malcotal	Teca, Caoba, Aripin Irayol
45	Juan López Juan	3 Ha. Malcotal	Teca, Cedro, Caoba
46	Carlos Enrique Monzón	2 Ha Malcotal	Teca, Mángiun, Aripin, Irayol
47	Cayetano Rojas Díaz	2 Ha Malcotal	Teca, Mángiun, Aripin
48	Arnulfo Díaz	1 ha Malcotal	Teca, Mángium, Leucaena, Madre Cacao.
49	Jesús Vicente Gaspar	2 Ha Malcotal	Teca, Caoba, matiliguat.
50	Héctor Velásquez	2 Ha. Malcotal	Teca, Cedro, Caoba, Madre Cacao
	Totales	136.5 Has.	
	Promedios	2.73	

Fuente: Datos obtenidos del Censo realizado por el autor.

5.4 DETERMINAR CUAL ES EL MANEJO SILVICULTURAL DE LAS LANTACIONES DE LAS FINCAS ESTUDIADAS

Estas plantaciones forestales están siendo objeto de raleos selectivos, en los que generalmente se están eliminando las otras especies y dejando los árboles de teca, ya que han presentado mejor crecimiento que las demás especies.

La Teca es una especie exigente en manejo que necesita podas constantes y raleos oportunos; así el primer raleo se realizó en el año 2,005 y se continuaran durante los años 2,006, 2,007 y 2,008. Todos los propietarios actualmente realizan podas. según la planificación que se presenta en el cuadro 4.

En general el acceso a las 3 fincas donde se encuentran las plantaciones forestales es transitable con vehículo de doble tracción en cualquier época del año (Ver cuadro 4).

Cuadro 4 Podas y Primer Raleo como parte del manejo forestal de las plantaciones forestales de la comunidad Nueva Libertad.

No.	Beneficiario	Podas y Raleos					
		Podas			Raleos		
		2,006	2,007	2,008	2,006	2,007	2,008
1	Cándido Reyes Argueta	SI	SI	SI	SI	SI	SI
2	José León Mejía	SI	SI	SI	SI	SI	SI
3	José Bernal Sánchez	SI	SI	SI	NO	SI	SI
4	Adrián Andrés Juan	SI	SI	SI	NO	NO	SI
5	José Sales J.	SI	SI	SI	NO	SI	SI
6	Carlos García J	SI	SI	SI	NO	SI	SI
7	Gerardo Lool Balam	SI	SI	SI	NO	NO	SI
8	Vicente Ché Chen	SI	SI	SI	SI	SI	SI
9	Pedro Tot Poou	SI	SI	SI	NO	SI	SI
10	Obilio Lux Tzoc	SI	SI	SI	NO	SI	SI

11	Domingo Matom	SI	SI	SI	SI	SI	SI
12	Juan Brito Bernal	SI	SI	SI	NO	SI	SI
13	José León Mejía	SI	SI	SI	SI	SI	SI
14	Diego Roberto Raymundo	SI	SI	SI	NO	SI	SI
15	Miguel Gómez Gómez	SI	SI	SI	NO	NO	SI
16	Miguel Zambrano	SI	SI	SI	NO	SI	SI
17	Baltasar Gómez Coc	SI	SI	SI	NO	SI	SI
18	María Terraza Raymundo	SI	SI	SI	NO	NO	SI
19	Aurelia Montejo López	SI	SI	SI	NO	NO	SI
20	Cira Anita Camposeco	SI	SI	SI	NO	NO	SI
21	Mariano Federico Montejo	SI	SI	SI	SI	SI	SI
22	Francisco Cojom Armira	SI	SI	SI	NO	SI	SI
23	Andrés Jiménez Sánchez	SI	SI	SI	SI	SI	SI
24	Cayetano Rojas Díaz	SI	SI	SI	NO	SI	SI
25	Basilio García García	SI	SI	SI	NO	NO	SI
26	Felipa Tomás Funes	SI	SI	SI	SI	SI	SI
27	Emilio Hidalgo	SI	SI	SI	NO	NO	SI
28	Juan García	SI	SI	SI	NO	NO	SI
29	Victorino Gómez	SI	SI	SI	NO	NO	SI
30	Carlos Chomo Sic	SI	SI	SI	NO	SI	SI
31	Andrés Escalante Gómez	SI	SI	SI	NO	NO	SI
32	Francisco Cojom Armira	SI	SI	SI	NO	SI	SI
33	Andrés Maldonado Laínez	SI	SI	SI	NO	NO	SI
34	José Sales Jiménez	SI	SI	SI	SI	SI	SI
35	Diego Cobo Raymundo	SI	SI	SI	NO	NO	SI
36	Israel Jerónimo Calmo	SI	SI	SI	NO	NO	SI
37	Javier Ramírez Mendoza	SI	SI	SI	NO	NO	SI
38	Felipe Chávez Marcos	SI	SI	SI	NO	NO	SI
39	Marcelo Méndez Gaspar	SI	SI	SI	NO	SI	SI
40	Tomás Jiménez Montejo	SI	SI	SI	NO	NO	SI
41	Mario Roselin Jiménez	SI	SI	SI	NO	NO	SI
42	Ismael Díaz	SI	SI	SI	NO	SI	SI
43	Mariano Federico Montejo	SI	SI	SI	NO	NO	SI
44	Eliás Florindo Montejo	SI	SI	SI	NO	NO	SI
45	Juan López Juan	SI	SI	SI	NO	SI	SI
46	Carlos Enrique Monzón	SI	SI	SI	NO	NO	SI
47	Cayetano Rojas Díaz	SI	SI	SI	NO	NO	SI
48	Arnulfo Díaz	SI	SI	SI	NO	NO	SI
49	Jesús Vicente Gaspar	SI	SI	SI	NO	NO	SI
50	Héctor Velásquez	SI	SI	SI	NO	NO	SI

Fuente: Datos obtenidos del Censo realizado por el autor.

6. CONCLUSIONES

- 6.1 Las plantaciones forestales de los 50 beneficiarios del PINFOR de la Comunidad Nueva Libertad, están conformados en un 90% con especies de Teca y el 10% de las especies (Caoba (*Swietenia macrophylla*), Cedro (*Cedrella odorata*), Palo Blanco (*Cybistax donnell-smithii*) San Juan (*Vochisia guatemalensis*)).
- 6.2 El diámetro promedio a la altura del pecho de la especie Teca es de 19.80 centímetros y la altura aprovechable del fuste es de 9.44 metros y las plantaciones presentan fuste de buena calidad para que se tenga una producción de madera de alta calidad.
- 6.3 El 99% de plantaciones forestales no presentan problemas de enfermedades, por lo que presentan buen estado fitosanitario.
- 6.4 Las plantaciones forestales establecidas con diferentes especies, suman un área de 136 hectáreas, con una participación de 50 propietarios que pertenece a la comunidad de retornados Nueva Libertad, que tienen plantaciones de entre 4 a 6 años de establecidas, distribuidas en las parcelas ubicadas en tres fincas que son: Tuilá, El Malcotal y La Caoba. El promedio de área por propietario es de 2.73 hectáreas; el rango de dimensiones oscila entre 0.50 y 14 hectáreas.
- 6.5 Por ser la teca una especie exigente en manejo es necesario ejecutar el plan de manejo tanto en podas como de raleos.

7. RECOMEDACIONES

- 7.1 De acuerdo a lo que se presenta en la curva de crecimiento de la especie *Tectona grandis* Linn F., en el Ecuador (Ver Figura 7 en anexo) una plantación de 5 años debería tener un diámetro promedio de 15 centímetros y una altura de 13 metros, por lo que la presente plantación en la comunidad de Nueva Libertad presente datos mayores por lo que se recomienda utilizar dicha especie para futuras plantaciones tomando en cuenta que la misma presenta resultados positivos.
- 7.2 Que la Fundación Rigoberta Menchú Tum, continúe asesorando o facilitando la asistencia técnica para lograr un mayor crecimiento de las plantaciones y se apoye en el proceso de la comercialización de la madera ya que en la actualidad se están haciendo raleos y podas.

7.3 Aunque debió de hacerse al principio es recomendable que los beneficiarios con el grupo de la Fundación Rigoberta Menchú Tum realice un estudio de mercado para la comercialización de la madera para obtener buenos precios por la venta del mismo.

8. BIBLIOGRAFIA

1. Gómez, B. 2005. Demanda de madera teca en Fray Bartolomé de las Casas (entrevista personal). Guatemala, Alta Verapaz, Fray Bartolomé de las Casas.
2. IGN (Instituto Geográfico Nacional, GT). 1980. Diccionario geográfico nacional. 2 ed. Guatemala, José de Pineda Ibarra. tomo 1, p. 963-965.
3. MAGA (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, GT). 2000. Mapas temáticos digitales de la republica de Guatemala. Guatemala. Esc. 1:250,000. Color. 1 CD.
4. Matom, D. 2005. Demanda de madera teca en La Nueva Libertad, Fray Bartolomé de las Casas (entrevista personal). Guatemala, Alta Verapaz, Fray Bartolomé de las Casas.
5. UTM (Unidad Técnica Municipal, municipalidad de Fray Bartolomé de las Casas Alta Verapaz, GT). 2004. Fray Bartolomé de las Casas. Guatemala. 1 CD.

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE AGRONOMIA
AREA INTEGRADA**

**CAPITULO II
INVESTIGACION**

**ESTUDIO PRELIMINAR DEL MERCADO DE LA MADERA TECA
(*Tectona grandis Linn F.*) PRODUCIDA EN LA COMUNIDAD DE NUEVA LIBERTAD
EN EL MUNICIPIO DE FRAY BARTOLOMÉ DE LAS CASAS, ALTA VERAPAZ**

**PRELIMINARY STUDY OF TECA (*TECTONA GRANDIS LINN F.*) MARKET
PRODUCED AT THE COMMUNITY OF NUEVA LIBERTAD, FRAY BARTOLOMÉ DE
LAS CASAS, ALTA VERAPAZ**

ALFREDO LÓPEZ MORALES

GUATEMALA, SEPTIEMBRE 2006

1. INTRODUCCIÓN

La comunidad de Nueva Libertad se estableció en el año de 1995, cuando retornaron diferentes grupos de refugiados que se encontraban en México, quienes pertenecen a diferentes grupos étnicos que se habían trasladado al vecino país a raíz del conflicto armado que se desarrolló en Guatemala. Esta Comunidad cuenta con una población de 1,000 habitantes, distribuidos en 210 familias, de las etnias K'anjobal, Akateco, Jacalteco, Ixil, Quiché, Mam, Kekchí, Achí y mestizo. Estas familias se dedican principalmente a la actividad forestal y agrícola; en la parte agrícola cultivan principalmente el maíz (*Zea mays*), frijol (*Phaseolus vulgaris*), y también han iniciado la diversificación de sus cultivos agrícolas con el establecimiento del cultivo de la pimienta negra (*Piper nigrum*).

La parte forestal la han desarrollado con el establecimiento de plantaciones forestales en el marco del Programa de Incentivos Forestales (PINFOR), del Instituto Nacional de Bosques (INAB), haciendo uso de especie maderables como Teca, Caoba, Cedro, Matiliguaté, Palo Blanco, Aripín, San Juan y Magnum; a través del diagnóstico realizado para conocer la situación actual de las plantaciones forestales de dicha comunidad se encontró que el 90% de la madera existente es de teca que presenta un buen crecimiento y que actualmente está siendo sometido a un manejo silvicultural de extracción de madera y que por desconocimiento de mercado para su comercialización está siendo subutilizada.

Por lo anterior expuesto se realizó el presente estudio con el objetivo de conocer la mejor alternativa para la comercialización de la madera de 134 hectáreas. El potencial de producción de esta especie, se estima en 337.74 metros cúbicos por cada hectárea; por lo que ha sido necesario generar información sobre la mejor alternativa de mercado para la comercialización de la madera que se producirá; lo que permitirá a las familias de esta comunidad conocer las mejores alternativas para generar un ingreso económico por dicha actividad (17).

2. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

En la comunidad de Nueva Libertad, del municipio de Fray Bartolomé de las Casas, desde hace 6 años se han venido promoviendo y ejecutando proyectos de reforestación con Teca (*Tectona grandis Linn F.*), los cuales fueron inscritos en el PINFOR del INAB. Actualmente cuentan con plantaciones de esta especie de 6 años de edad en una

extensión de 134 hectáreas se estima una producción de 337.74 metros cúbicos de madera por hectárea.

La falta de información sobre mercados alternativos para la comercialización de la madera de Teca es, sin lugar a dudas, el factor más importante a mejorar dentro del grupo de productores de teca de esta comunidad es generar información sobre la mejor alternativa de mercado para la comercialización de la madera que se producirá; lo que permitirá a las familias de esta comunidad conocer las mejores alternativas para generar un ingreso económico por dicha actividad.

3. MARCO TEÓRICO

3.1 MARCO CONCEPTUAL

3.1.1 DESCRIPCIÓN TAXONÓMICA DEL ARBOL TECA

La Teca (*Tectona grandis* Linn F.), es un árbol que pertenece a la familia de las Verbenaceae. Es nativa de la India, Birmania, Tailandia, Indochina y Java, sin embargo, ha sido extensamente sembrado por su madera y para usos ornamentales dentro de su hábitat natural, en todas las regiones tropicales del mundo. La especie fue introducida en el Ecuador como aventura comercial a fines de 1960 y durante la década de 1970, porque se creía que la ubicación del país en la línea ecuatorial, por la lluvia y la temperatura, proporcionaba condiciones ideales para la siembra. La visión fue confirmada en las décadas de 1980 y 1990 con la cosecha de los primeros árboles maduros.

3.1.2 CARACTERÍSTICAS DE LA ESPECIE

La Teca (*Tectona grandis* Linn. F), es un árbol que crece alto y recto con hojas contrapuestas, muy variables en tamaños, que pueden ser desde 10 a 85 cm. de largo y de 5 a 50 cm de ancho pecíolos gruesos. Tiene una inflorescencia en panícula terminal de 0.5 has 10 m de tamaño; las flores están formadas por un cáliz campanulado de color amarillo verdoso, los pétalos se juntan formando un tubo corto, insertándose 5 o 6 estambres debajo del tubo de la corola, anteras amarillas ovadas y oblongas.

Los frutos son subglobosos, aplanados presentan un exocarpo delgado, algo carnoso y tomentoso cuando está fresco; el endocarpo es grueso, óseo, corrugado con cuatro celdas que encierran generalmente 1 ó 2 semillas. Las semillas son de 5 mm de largo en promedio, la producción de semillas fértiles se presenta entre los 15 y 20 años. La floración se da en los meses de junio a septiembre y la producción de frutos al inicio de

época seca, entre los meses de febrero a abril de cada año. Los árboles de Teca (*Tectona grandis* Linn. F), de 100 años o más pueden llegar a medir hasta 45 metros de altura en condiciones favorables, pero luego de tan solo 15 años su altura puede haber alcanzado los 20 metros. Este rápido crecimiento inicial la ha hecho atractiva comercialmente.

3.1.3 REQUERIMIENTOS AGRONÓMICOS

3.1.3.1 SUELO

La Teca (*Tectona grandis* Linn. F), siempre se produce en suelos que tengan un pH neutro, en suelos profundos, de estructura con sedimentos arenosos o suelos arcillosos fértiles bien drenados.

3.1.3.2 MULTIPLICACIÓN O PROPAGACIÓN

La forma de la propagación de la Teca es selección por semilla, por reproducción sexual. La semilla directa no se utiliza con frecuencia debido que existe un bajo prendimiento y un bajo crecimiento inicial de la especie, por lo que se ha optado por la utilización de plantas para la repoblación.

Otra manera de producir son la pseudoestacas, que se obtienen a partir de las plántulas germinadas de los tablonos con técnicas de poda, para luego ser transportado este material al capo definitivo. El uso de estas requiere una amplia experiencia debido a que se pueden producir daños a nivel radicular y un lento prendimiento de las plantas en el campo, además de que en muchas ocasiones, ocurre una invasión de hongos en el sistema radicular.

3.1.3.3 DISTANCIAS

Las distancias entre plantas y entre surcos son de tres metros, al cuadro que garantiza un número de plantas adecuado para la selección de los árboles remanentes a la cosecha final. En los últimos años, en otros países, los espaciamientos se han aumentado, garantizando la calidad genética de la semilla o de las plantas, permitiendo bajar costos en el establecimiento y en la implementación de técnicas silviculturales intermedias (podas y raleos).

3.1.3.4 RALEOS

El primer raleo se hace cuando los árboles cumplen cinco años de edad dejando así un espacio de seis por seis y otros tres a cuatro años se vuelve a realizar de nuevamente el raleo para que quede de nueve por nueve principalmente, para garantizar el buen desarrollo y crecimiento de árboles de con buena calidad (18).

3.1.3.5 USOS DE LA MADERA

Los usos de la madera Teca (*Tectona grandis Linn F.*), es muy apreciada por todo el mundo, Es buscada para hacer adornos y trabajos detallados en botes y muebles finos, pisos, tallas, ebanistería, tornería, chapilla y postes

3.2. MARCO REFERENCIAL

3.2.1. DESCRIPCIÓN DEL MUNICIPIO DE FRAY BARTOLOMÉ DE LAS CASAS, ALTA VERAPAZ, GUATEMALA

El Municipio de Fray Bartolomé de las Casas se ubica a 325 Kms. de la ciudad capital de Guatemala, el acceso es a través de la carretera que conduce a la cabecera departamental de Alta Verapaz, Cobán, a 210 Kms en carretera asfaltada. Luego, de Cobán a Raxruhá 90 Kms. en carretera asfaltada. Finalmente de Raxruhá a Fray Bartolomé de las Casas 25 Kms. de carretera de terracería transitable todo el tiempo.

Los servicios básicos con la que cuenta el municipio: de agua potable, alumbrado público, servicio telefónico, drenajes, salón Municipal, Hospital Nacional, escuela, centro de salud, mercado municipal, campo de fútbol, baloncesto, etc.

3.2.2. UBICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DEL MUNICIPIO

El municipio de Fray Bartolomé de las Casas, se encuentra ubicado a 146.34 metros sobre el nivel del mar. Su extensión es de 8,686 kilómetros cuadrados; de los cuales 3,648.12 (42%) son planos. Ubicado en las coordenadas Latitud Norte 15°50'10" y Longitud oeste 89°51'57". Forma parte de los municipios del nororiente de Alta Verapaz con colindancias: al Norte con el municipio de San Luis y Sayaxché, del departamento del Petén; al sur con el municipio de Santa María Cahabón y parte del municipio de San Pedro Carchá; al Oriente con el municipio de Chahal y al Poniente con el municipio de Chisec, de Alta Verapaz.

El Municipio tiene una población de 39,471 habitantes con una densidad poblacional de 32 habitantes/km² en una extensión de 1,229 kilómetros cuadrados. Los idiomas predominantes son el Q'ueqchi y el castellano. La topografía oscila en pendientes entre 0 y 4 grados, el área escarpada se localiza al sur, en el pie monte de la Sierra de Chamá; los ramales de las montañas Mayas están al nororiente.

Su clima es Tropical cálido húmedo, el cual se identifica en el mapa con el símbolo A`b`Br según el sistema Thornthwaite. En los meses de diciembre y enero existe una

variante en el clima de templado con tendencia a frío, sin estación seca definida, época de lluvia 8 a 9 meses, con valores de 1,500 a 4,000 mm anuales, definiéndose dos estaciones, verano en los meses de marzo y abril e invierno el resto de los meses del año. Su temperatura media anual se encuentra a 25°C grados, teniendo como temperatura mínima 14°C a 15°C y las máximas anual de 36°C a 38°C (12).

4. OBJETIVOS

4.1. GENERAL

Realizar un estudio preliminar del mercado de madera Teca (*Tectona grandis Linn F.*) producida en las tres fincas pertenecientes de la Comunidad de Nueva Libertad el municipio de Fray Bartolomé de las Casas, Alta Verapaz.

4.2. ESPECÍFICOS

1. Determinar la demanda de la madera de teca en el departamento de Alta Verapaz
2. Identificar la oferta proveniente de la comunidad de la Nueva Libertad y sus variaciones.
3. Determinar los canales de comercialización más adecuados presentes para este tipo de producto en el departamento de Alta Verapaz.
4. Hacer un análisis de precios de madera teca en el mercado de Alta Verapaz.

5. METODOLOGIA

Para el desarrollo de la presente investigación, se realizó de la forma siguiente: 1). Recopilación de información, 2) Tabulación de la Información 3) Análisis de la información.

5.1 RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN

La recopilación de información se llevó acabo de 3 formas:

- a.** Visitas a instituciones como: Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA), Instituto Nacional de Bosques (INAB).
- b.** Observación de Campo: Esta se efectuó por medio de caminamientos y consultas a los pobladores del municipio de Fray Bartolomé de las Casas, determinándose para este caso la existencia de 35 productores de la madera de teca y 35 aserraderos que utilizan dicha madera.
- c.** Por medio de boletas de encuestas realizadas a productores y consumidores. El número total de boletas empleadas fue de 70: No se efectuó ningún tipo de muestreo, por ser muy pequeño el universo analizado, lo que se realizó fue un censo. 35 de las boletas utilizados para entrevistar a productores que se localizan en la comunidad de

la Nueva Libertad, Fray Bartolomé de las Casas. 35 boletas a los aserraderos del lugar, 5 de los cuales se encuentran en el municipio de Fray Bartolomé de las Casas y 30 en el departamento de Alta Verapaz.

5.2 ANALISIS DE LA INFORMACIÓN

Con la información obtenida se realizaron varios análisis siendo, estos: Análisis de la Demanda, Análisis de la Oferta, el Análisis de Precios y la Comercialización.

5.2.1 ANALISIS DE LA DEMANDA

El análisis de las demandas de la madera de Teca (*Tectona grandis Linn F.*), se realizó para determinar las posibilidades de satisfacer la demanda de esta madera, por parte de los productores de la Comunidad de la Nueva Libertad, Fray Bartolomé de las Casas. Para conocerlos se consultó a la página web del Instituto Nacional de Bosques los potenciales consumidores de esta madera como lo son depósitos de productos forestales e industrias forestales de Alta Verapaz y realizando investigación de campo para cuantificar que porcentaje de ellos están utilizando esta madera y que cantidad de pies tablares utilizan anualmente.

Se pasaron boletas de encuestas para saber en donde y cuanto consume los aserraderos en forma mensual y anual.

5.2.2 ANALISIS DE LA OFERTA

El análisis de la oferta implicó cuantificar que cantidad se ofrece actualmente o pueden ofrecer en el futuro los proveedores bajo estudio. Utilizando la siguiente fórmula se estimó la producción a futuro.

$$V(m^3) = Ab \times h \times 0.6$$

En donde:

V = Volumen en metros cúbicos/árbol.

Ab = Área basal en metros cuadrados = $\frac{\pi (DAP)^2}{4}$

4

h = Altura comercial del árbol teca. (Más o menos de 12 mts)

0.6 = Factor de forma.

DAP= Diámetro a la altura del pecho en metros.

Para obtener la información y datos para sustituirlos en las fórmulas se procedió a obtener los valores de diámetro y altura que se utiliza para estimar la producción a los 5 años se obtuvieron tomando las medidas de 10 árboles por hectárea.

Los valores de diámetro y altura que se utilizan para estimar la producción a los 10, 15, y 20 años se obtuvieron de las gráficas que se presentan en las figuras 4 y 5.

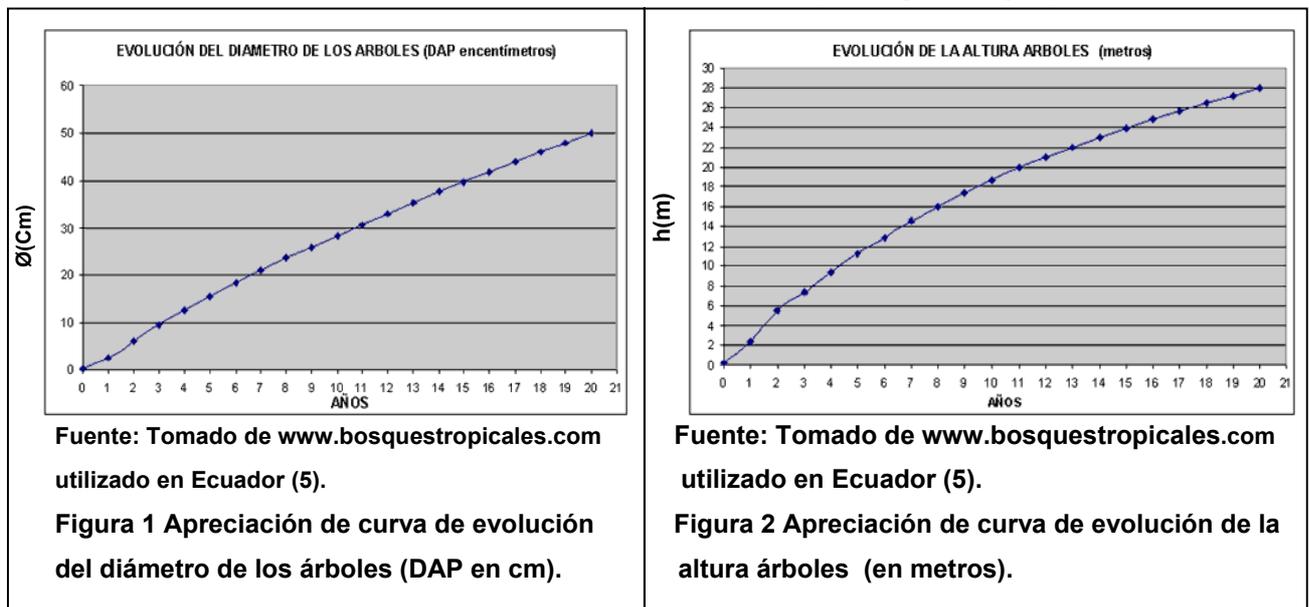
Para encontrar el volumen por hectárea, se multiplica el volumen obtenido por árbol por el número de árboles existentes en una hectárea. 1,111; es el número total de árboles por hectárea antes de aplicar el primer raleo.

Después de los 6 años de vida: Se aplica el primer raleo, eliminando un 50% del total de árboles; quedando 556 árboles por hectárea, por lo cual esta es la densidad a los 10 años.

A los 12 años de vida: Se realiza el segundo raleo, eliminando el 50% de los árboles, quedando 278 árboles por hectárea que es la densidad final.

Después de 15 años de vida: Se aplica el tercer raleo, se multiplica 278 árboles existentes por los datos obtenidos en el cuadro de Alturas y Diámetros a la altura del Pecho, método de Ecuador.

Después de los 20 años de vida: Se aplica el cuarto raleo, se multiplica 278 árboles existentes por los datos obtenidos en el cuadro de Alturas y Diámetros a la altura del Pecho, de esta forma se conoce el total de la cosecha (Ver figura 1 y 2)



5.2.3 ANÁLISIS DE COMERCIALIZACIÓN

La información recabada por medio de boletas y entrevistas personales, sirvió para definir los canales para la comercialización de la madera de Teca (*Tectona grandis Linn F.*), que existe en la región y para determinar cual es el adecuado para los productores.

5.2.4 ANÁLISIS DE PRECIOS

Para realizar análisis de precios se realizaron entrevistas personales a los propietarios de depósitos forestales e industrias forestales, obtenido del listado de potenciales consumidores de Teca (*Tectona grandis Linn F.*), extraído de la página web del Instituto Nacional de Bosques. Esta información generó el precio promedio actual de esta madera y se realizó un análisis histórico mediante una gráfica de proyección de precios.

5.2.4.1 MARGEN NETO DE COMERCIALIZACIÓN (MNC)

Es el porcentaje sobre el precio final, que perciben los intermediarios como beneficio neto, al deducir los costos en que se incurre al llevarlo al mercado, tales como: transporte, manipulación, gastos administrativos, etc.) Se establece a través de la siguiente fórmula:

$$\text{MNC}\% = \frac{\text{Margen bruto} - \text{Costo de mercadeo}}{\text{Precio consumidor}} * 100$$

5.2.4.2 PARTICIPACIÓN DEL PRODUCTOR (PDP)

Corresponde a una parte del precio pagado por el consumidor final que le corresponde al productor, se calcula a través de la siguiente fórmula:

$$\text{PDP}\% = \frac{\text{Precio consumidor} - \text{Margen bruto}}{\text{Pre}} * 100$$

6. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

6.1 ANALISIS DE LA DEMANDA

6.1.1 CONSUMIDORES

En el cuadro 5 se presentan los datos de los aserraderos que existen en Alta Verapaz y se identifican los 35 aserraderos que manifestaron utilizar madera de Teca (*Tectona grandis Linn F.*). Los datos presentados implican que el 70% de los aserraderos del departamento ya está utilizando madera de Teca (*Tectona grandis Linn F.*).

Cuadro 5 Nombres y ubicación de 50 aserraderos ubicados en el departamento de Alta Verapaz que fueron consultados sobre el consumo de Teca (*Tectona grandis Linn F.*).

No.	Nombre Comercial de la empresa	Ubicación	Usa Madera de Teca	
			Si	No
1	ASERRADERO Y MINIDEPOSITO DE MADERA DON RENATO	CHISEC	X	
2	ASERRADERO MORALES	COBAN	X	
3	ASERRADERO ESPECIES COMERCIAL	COBAN	X	

	FORESTAL			
4	ASERRADERO EL CASTAÑO	COBAN	X	
5	ASERRADERO FINCA CHIPOC S.A.	COBAN	X	
6	ASERRADERO EXVAR, S.A.	COBAN	X	
7	ASERRADERO EL ESFUERZO	COBAN	X	
8	ASERRADERO DEL NORTE	COBAN	X	
9	ASERRADERO 2000	COBAN	X	
10	ASERRADERO FRESNO MADERA Y DERIVADO	COBAN	X	
11	ASERRADERO COMERCIAL SAN LUIS	COBAN	X	
12	ASERRADERO PROSAC	COBAN	X	
13	ASERRADERO Y MULTISERVICIOS LENCHO	COBAN	X	
14	ASERRADERO MADERERAS DE GUATEMALA	COBAN	X	
15	ASERRADERO FOREMAYA	COBAN	X	
16	ASERRADERO Y COMERCIALIZADORA DE MADERA TITO	COBAN	X	
17	ASERRADERO INMAP	COBAN	X	
18	ASERRADERO TODO DE MADERA	COBAN	X	
19	ASERRADERO INDUSTRIAL DE MADERAS DEL TROPICO	FRAY BARTOLOME DE LAS CASAS	X	
20	ASERRADERO Y CARPINTERIA MENDEZ	FRAY BARTOLOME DE LAS CASAS	X	
21	ASERRADERO Y CARPINTERIA "VALLE VERDE"	FRAY BARTOLOME DE LAS CASAS	X	
22	ASERRADERO Y MUEBLERIA SAN CARLOS	FRAY BARTOLOMÉ DE LAS CASAS	X	
23	ASERRADERO Y MULTISERVICIOS OSORIO	FRAY BARTOLOMÉ DE LAS CASAS	X	
24	ASERRADERO EL BOSQUE	SAN CRISTOBAL VERAPAZ		X
25	ASERRADERO EL ALTO	SAN CRISTOBAL VERAPAZ		X
26	ASERRADERO ANITA	SAN CRISTOBAL VERAPAZ		X
27	ASERRADERO LA LUZ	SAN CRISTOBAL VERAPAZ		X
28	ASERRADERO IMPERIAL	SAN JUAN CHAMELCO		X
29	ASERRADERO SAN JUAN	SAN JUAN CHAMELCO		X
30	ASERRADERO POOU	SAN PEDRO CARCHA	X	
31	ASERRADERO CHICOJL	SAN PEDRO CARCHA	X	
32	ASERRADERO DON EDUARDO	SAN PEDRO CARCHA	X	
33	ASERRADERO FRANCIS	SAN PEDRO CARCHA	X	
34	ASERRADERO SAN ANTONIO	SAN PEDRO CARCHA	X	
35	ASERRADERO SAN MARTIN	SAN PEDRO CARCHA		X
36	ASERRADEROY DEPOSITO MADERA SANTIAGO	SAN PEDRO CARCHA		X
37	ASERRADERO Y MINIDEPOSITO DE MADERA CHELAC	SAN PEDRO CARCHA		X
38	ASERRADERO CHEN	SAN PEDRO CARCHA		X
39	ASERRADERO EL QUEZAL	SAN PEDRO CARCHA		X
40	ASERRADERO LA ESPERANZA	SAN PEDRO CARCHA		X
41	ASERRADERO EL AMIGO	SAN PEDRO CARCHA		X
42	ASERRADERO SAN FRANCISCO	SAN PEDRO CARCHA		X
43	ASERRADERO LOS CINTULES, S. A.	SANTA CRUZ VERAPAZ	X	
44	ASERRADERO, DEPOSITO DE MADERA Y LEÑA DE LEON	SANTA CRUZ VERAPAZ	X	
45	ASERRADERO LOS SIETE PINITOS	SANTA CRUZ VERAPAZ	X	
46	ASERRADERO COMERCIALIZADORA DE MADERA Y SUS DERIVADOS	SANTA CRUZ VERAPAZ	X	
47	ASERRADERO Y TRANSPORTES LOS PINOS	SANTA CRUZ VERAPAZ	X	
48	ASERRADERO Y TRANSPORTES EL ROBLE	SANTA CRUZ VERAPAZ	X	

49	ASERRADERO MADERAS J M UNO	TACTIC	X	
50	ASERRADERO MADERAS JM DOS	TACTIC		X

Fuente: Datos obtenidos del censo realizado a los aserraderos de Alta Verapaz por el autor.

Según censo realizado por el autor durante el año 2,005; los aserraderos de Alta Verapaz que utilizan madera Teca (*Tectona grandis Linn F*), consumen 6,384,000.00 de pies tablares, de esta madera; sin embargo, la cantidad demanda real y potencial es mayor, que la consumida; ya que mencionaron los propietarios de los 35 aserraderos que el uso de esta madera se ha visto limitado por que actualmente casi no hay plantaciones de teca en producción en este departamento. Esta demanda insatisfecha podrá ser cubierta cuando se inicie la producción de madera para aserrío en las plantaciones forestales de Teca de la comunidad de Nueva Libertad; la cual se iniciará en el año 2,012 cuando se realice el segundo raleo, del cual se estima que se obtendrán 23,794,000 pies tablares; la producción de la madera Teca continuará cuando se realice el aprovechamiento final en el año 2,020 cuando se estima que se obtendrán 48,774,00 pies tablares (cuadro 6).

Cuadro 6 Cantidades demandadas de Teca por año, (*Tectona grandis Linn F*), por aserraderos e industrias forestales en Alta Verapaz.

No.	NOMBRE DEL ASERRADERO	VOLUMEN PROMEDIO COMPRADO/ PIES TABLARES	VOLUMEN PROMEDIO COMPRADO/ M ³
1	ASERRADERO LOS CINTULES, S. A.	60,000	141.15
2	ASERRADERO Y MADERAS J M	105,000	247.63
3	ASERRADERO MORALES	150,000	353.76
4	ASERRADERO DEPOSITO DE MADERA Y LEÑA DE LEON	90,000	212.26
5	ASERRADERO LOS SIETE PINITOS	172,000	405.65
6	ASERRADERO ESPECIES COMERCIAL FORESTAL	105,000	247.63
7	ASERRADERO EL CASTAÑO	112,000	264.14
8	ASERRADERO COMERCIALIZADORA DE MADERA Y SUS DERIVADOS	60,000	141.50
9	ASERRADERO DON EDUARDO	90,000	212.26
10	ASERRADERO CHIPOC S.A.	420,000	990.53
11	ASERRADERO EXVAR, S.A.	30,000	70.75
12	ASERRADERO EL ESFUERZO	180,000	424.51
13	ASERRADERO DEPOSITO DE MADERA DEL NORTE	480,000	1,132.03
14	ASERRADERO POOU	210,000	495.27
15	ASERRADERO Y TRANSPORTES LOS PINOS	140,000	330.18
16	ASERRADERO E INDUSTRIAL DE MADERAS DEL TROPICO	60,000	141.51
17	ASERRADERO Y TRANSPORTES EL ROBLE	480,000	1,132.04
18	ASERRADERO Y MOLINO 2000	270,000	636.77
19	ASERRADERO CHICOJL	90,000	212.26
20	ASERRADERO FRESNO MADERA Y DERIVADO	480,000	1,132.04
21	ASERRADERO Y DEPOSITO DE MADERA FRANCIS	210,000	495.27
22	ASERRADERO SAN LUIS	120,000	283.01

23	ASERRADERO Y CARPINTRIA MENDEZ	60,000	141.55
24	ASERRADERO Y CARPINTERIA "VALLE VERDE"	60,000	141.51
25	ASERRADERO DON RENATO	360,000	849.03
26	ASERRADERO PROSAC	360,000	849.02
27	ASERRADERO Y MULTISERVICIOS LENCHO	270,000	636.77
28	ASERRADERO Y MUEBLERIA SAN CARLOS	60,000	141.51
29	ASERRADERO Y MULTISERVICIOS OSORIO	60,000	141.51
30	ASERRADERO E INDUSTRIAS MADERERAS DE GUATEMALA	160,000	377.35
31	ASERRADERO FOREMAYA	120,000	283.01
32	ASERRADERO Y COMERCIALIZADORA DE MADERA TITO	100,000	235.84
33	ASERRADERO INMAP	480,000	1,132.03
34	ASERRADERO Y CARPINTERIA SAN ANTONIO	120,000	283.01
35	ASERRADERO TODO DE MADERA	60,000	141.51
	Total	6,384,000	15,056.03

Fuente: Datos obtenidos del Censo realizado por el autor.

El Volumen total promedio de madera Teca, que se consume a nivel departamental es 6,384,000 pies tablares que equivale a 15,056.03 metros cúbicos.

6.2 ANÁLISIS DE LA OFERTA

6.2.1 PRODUCTORES Y CANTIDADES PRODUCIDAS

Se identificaron 35 parcelas productoras de Teca (*Tectona grandis Linn F.*), en las fincas La Caoba, El Malcotal y Tuilá pertenecientes a la comunidad de Nueva Libertad del municipio de Fray Bartolomé de las Casas. No obstante las plantaciones solo alcanzan 6 años de edad por lo que aún no tienen la edad para aserrío. El volumen de producción de madera a los cinco años se estimó en 33,675.48 metros cúbicos, el aprovechamiento de árboles para aserrío se estima realizar a partir del segundo raleo en el año 2005, ya que por el diámetro de los árboles el producto del primer raleo será utilizado para postes y leña (Cuadro 3).

La realización de los raleos se harán de la siguiente manera, el primer raleo se realizó en los primeros meses del año 2,006, dando como volumen producido mayor de 33,000.00 m³, equivalentes a un total mayor de 14,278,000.00 pies tablares para el año 2,012 se realizará el segundo raleo, estimándose una cantidad mayor de 56,000.00 m³, equivalentes a un total de 24,109,000.00 pies tablares, para el año 2,020, se realizará el último raleo, el cual es la cosecha total del área productora, estimándose un total mayor de 114,000.00 m³, equivalentes a una cantidad mayor de 110,927,000.00 pies tablares.

Actualmente, se conoce muy bien acerca del uso y aprovechamiento que se le pueda dar a la madera de Teca, y es importante conocer otros usos o aprovechamientos diferentes para esta madera, ya que para el año 2.020, se estima producir el 100% de la

madera, la cual satisface la demanda en el mercado departamental y con el exceso producido, se le buscará una oferta en otros aserraderos que se muestren interesados.

6.2.2 PROYECCION DE LA PRODUCCION

Como la cantidad que se producirá será mayor que la demanda (Cuadro 7), los productores, previo a iniciar los aprovechamientos, deben hacer acercamientos directamente con los aserraderos e industrias de la madera para conocer los volúmenes de madera, que pudieran consumir, ya que todos los aserraderos manifestaron estar interesados en comprar volúmenes mayores de madera Teca (*Tectona grandis Linn F.*) a la que consumen actualmente; o escalonar la producción en función de las cantidades demandadas.

El cuadro 7 presenta los volúmenes de madera de Teca estimados en periodos de cinco años en función de los raleos y de la producción total a los 20 años.

Cuadro 7 volumen estimado en metros cúbicos y pies tablares por año de producción

AÑO DE ESTIMACIÓN	VOLUMEN ESTIMADO TOTAL/PARCELAS EN METROS CÚBICOS	VOLUMEN ESTIMADO TOTAL /PARCELAS EN PIES TABLADES
2005	33,675.48	14,278,951.76
2010	56,858.78	24,109,048.38
2015	56,117.53	23,794,746.31
2020	114,959.87	48,744,856.43
Totales	261,611.66	110,927,602.90

Fuente: Datos obtenidos por encuestas realizado por el autor

6.3 ANALISIS DE PRECIOS

Los precios de la madera de Teca por pié tablar, (*Tectona grandis Linn F.*), observados entre los años 2,000 a 2005, se presentan en el cuadro 5, indican que actualmente la mayoría de los aserraderos (86%) compran el pie tablar en troza puesto en el aserradero a Q.3.50, solamente el 15% compran a un precio mayor que llega hasta Q.5.75 por pie tablar. El precio promedio observado en 2,005 es de Q.3.59 por pie tablar, sin embargo, de información recibida de algunos aserraderos y propietarios de bosques de Teca en Fray Bartolomé de las Casas se conoció que ellos en algunas ocasiones han comprado madera en pie en la finca, a un precio de Q.1.5 el pie tablar. La diferencia de Q.2.00, se debe a los costos de transporte y la ganancia del transportista.

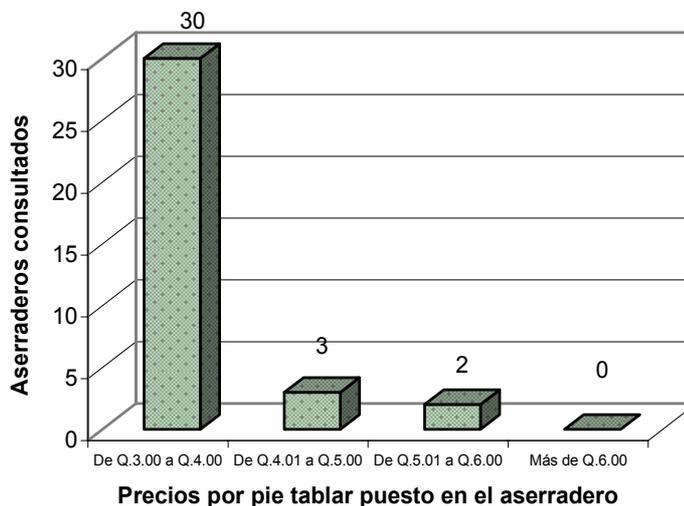
Los Análisis históricos de los precios indican que la tendencia es, que los precios promedio se han incrementado de Q.2.00 por pie tablar en el año 2,000 a Q.3.59 por pie tablar en el año 2,005. La extrapolación simple de datos indica que el precio ha aumentado en Q.0.33 por pie tablar por año. El incremento relativo del precio es aproximadamente 16% por año. Si se asume una tasa media de inflación de 8% en el período 2,000- 2,005, el incremento real del precio de la madera de Teca es de 8% anual, equivalente a Q.0.16 por pie tablar (Ver cuadro 8).

Cuadro 8 Precios pagados por la madera de Teca (Tectona grandis Linn F.) en 35 aserraderos de Alta Verapaz en un periodo de 6 Años.

No.	NOMBRE DEL ASERRADERO	PRECIOS QUETZALES POR PIÉ TABLAR DE MADERA EN TROZA PUESTA EN EL ASERRADERO					
		2000	2001	2002	2003	2004	2005
1	ASERRADERO LOS CINTULES.	2.00		2.50	3.00	3.00	3.50
2	ASERRADERO Y MADERAS J M			2.50	2.50	3.00	3.00
3	ASERRADERO MORALES				3.00	3.00	3.50
4	ASERRADERO DEPOSITO DE MADERA Y LEÑA DE LEON			2.50	3.00	3.00	3.50
5	ASERRADERO LOS SIETE PINITOS				3.00	3.00	3.50
6	ASERRADERO ESPECIES COMERCIAL FORESTAL	2.00	2.00	2.50	3.00	3.00	3.50
7	ASERRADERO EL CASTAÑO			3.00		4.00	4.50
8	ASERRADERO COMERCIALIZADORA DE MADERA Y SUS DERIVADOS	2.00		2.50	3.00	3.00	3.50
9	ASERRADERO DON EDUARDO			3.50	3.75	4.00	4.00
10	ASERRADERO CHIPOC S.A.	2.00	2.00	2.50	3.00		3.50
11	ASERRADERO EXVAR, S.A.						5.25
12	ASERRADERO EL ESFUERZO	2.00		2.50	3.00	3.00	3.50
13	ASERRADERO DEPOSITO DE MADERA DEL NORTE				3.50	3.50	3.50
14	ASERRADERO POOU	2.00	2.00	2.50	3.00		3.50
15	ASERRADERO Y TRANSPORTES LOS PINOS			2.50		3.50	3.75
16	ASERRADERO E INDUSTRIAL DE MADERAS DEL TROPICO	2.00	2.25	2.50	3.00	3.00	3.50
17	ASERRADERO Y TRANSPORTES EL ROBLE	2.00	2.00	2.50		3.00	3.50
18	ASERRADERO Y MOLINO 2000	2.00		2.50	3.00	3.00	3.50
19	ASERRADERO CHICOJL	2.00	2.00	2.50		3.00	3.50
20	ASERRADERO FRESNO MADERA Y DERIVADO				3.00	3.50	4.25
21	ASERRADERO Y DEPOSITO DE MADERA FRANCIS	2.00		2.50	3.00	3.00	3.50
22	ASERRADERO SAN LUIS		2.00		3.00	3.00	3.50
23	ASERRADERO Y CARPINTRIA MENDEZ				3.00	3.00	3.50
24	ASERRADERO Y CARPINTERIA "VALLE VERDE"			2.50			3.50
25	ASERRADERO DON RENATO	2.00	2.00	2.50	3.00	3.00	3.50
26	ASERRADERO PROSAC					5.50	5.75
27	ASERRADERO Y MULTISERVICIOS LENCHO						3.50
28	ASERRADERO Y MUEBLERIA SAN CARLOS	2.00	2.00	2.50	3.00	3.00	3.50
29	ASERRADERO Y MULTISERVICIOS OSORIO	2.00	2.00	2.50	3.00	3.00	3.50
30	ASERRADERO E INDUSTRIAS MADERERAS DE GUATEMALA	2.00	2.00	2.50	3.00	3.00	3.50

31	ASERRADERO FOREMAYA						6.00
32	ASERRADERO Y COMERCIALIZADORA TITO	2.00	2.00	2.50	3.00	3.00	3.50
33	ASERRADERO INMAP						3.50
34	ASERRADERO Y CARPINTERIA SAN ANTONIO	2.00	2.00	2.50	3.00	3.00	3.50
35	ASERRADERO TODO DE MADERA	2.00	2.00	2.50	3.00	3.00	3.50
	Totales	36.00	28.50	60.00	76.50	86.50	125.75

Fuente: Datos obtenidos de la encuesta realizado por el autor en Noviembre 2,005.



Fuente: Encuesta realizada a los consumidores de madera en Cobán, Alta Verapaz, agosto de 2005.

Figura 3 Estimación de Precios por Pie Tablar de Madera de Teca (*Tectona grandis Linn F.*).

Como se observa en la figura 3 el 96% de los aserraderos de Fray Bartolomé de las Casas y Cobán Alta Verapaz, estarían dispuestos a pagar entre Q.3.00 y Q.4.00 por pie tablar de madera de Teca (*Tectona grandis Linn F.*), y tan solo entre 2 y 3 (4%) consumidores pagarían entre Q.4.00 y Q.6.00 por pie tablar de la citada madera.

6.4 CANALES DE COMERCIALIZACION

En el municipio de Fray Bartolomé de las Casas, la comercialización de la madera de Teca (*Tectona grandis Linn F.*), se distribuyen directamente del productor al aserradero, siendo los propietarios de los aserraderos los que poseen vehículos de tipo camión en donde transportan la madera de las fincas del productor a los diferentes aserraderos. Por lo cual los únicos agentes de comercialización que participan en este proceso, son el productor y los aserraderos.

Los productores son 35, todos ellos de la comunidad de la Nueva Libertad, que tienen 134 Hectáreas establecidas con Teca; los cuales se estima que para el año 2,020 habrán producido un total de 261,611.66 metros cúbicos de madera Teca. Mientras que el otro agente de la comercialización (aserradero) está constituido por los 35

aserraderos ubicados en Alta Verapaz, que puede ser mayor, ya que como manifestaron los dueños de los aserraderos, solo se ha comprado esa cantidad por que son pocas las plantaciones productoras que existen actualmente en Alta Verapaz.

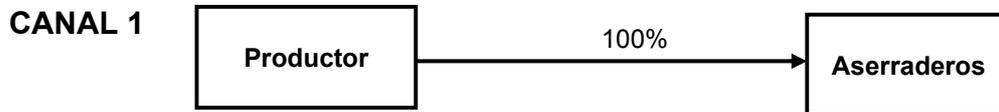


Figura 4. Representación gráfica de los principales canales de comercialización.

Como se observa en la figura anterior y se puede analizar en los cuadros 3 y 5 respectivamente, los productores se tienen una participación del 100% con los aserraderos, analizando los principales agentes de la comercialización para la madera de Teca (*Tectona grandis Linn F*).

6.4.1 MARGEN NETO DE COMERCIALIZACION (MNC)

El margen neto de comercialización para la madera Teca (*Tectona grandis Linn F*). no se puede calcular, debido a que en el proceso de comercialización únicamente interviene el productor y el comprador conocido como aserraderos por lo que no hay intermediarios, para calcular el Margen bruto de comercialización, ya que se necesitan los precios de venta y de compra de la madera a través de la fórmula siguiente para calcular el margen bruto del consumidor.

$$\text{MBC} = \frac{\text{Pc}(\text{precio consumidor}) - \text{Pp}(\text{precio pagado})}{\text{Pc}(\text{precio consumidor})}$$

Además no se cuenta con los datos anteriores, ya que se tiene hasta el momento información sobre la producción del primer raleo que están realizado y al vender la madera se ha establecido el precio real por el pie tablar cuadrado, ya que en los raleos se vende la madera para usos como postes y leña, por lo cual el precio pagado no refleja el precio real de madera para aserrío.

6.4.2 PARTICIPACION DEL PRODUCTOR (PDP)

Este dato refleja la parte pagada por el consumidor final al productor inicial o dueño de la madera, por lo tanto aún no se puede calcular una participación porcentual verídica, ya que la producción real de mamadera Teca (*Tectona grandis Linn F*), se obtendrá para el año 2,020 (Ver cuadro 4), aquí se podrá calcular una participación del productor más exacta y completa, solo se podrá calcular una estimación lejos de la realidad, ya que los precios pagados dentro del primer raleo no son los reales y se subestimaría la participación del productor.

7. CONCLUSIONES

- 7.1 Actualmente en el departamento de Alta Verapaz existe una demanda de 6,384,000 pies tablares, de madera Teca (*Tectona grandis Linn F*), para aserrío. Sin embargo, la demanda no es satisfecha ya que la mayoría de las plantaciones no han alcanzado el punto óptimo para el aprovechamiento en aserrío.
- 7.2 La oferta de la madera Teca (*Tectona grandis Linn F*), para finales del año 2020 está representada por las plantaciones cultivadas por 35 productores, con una producción estimada de 48,744,000 de pies tablares.
- 7.3 El canal de comercialización más utilizado y conveniente para la comercialización de Teca (*Tectona grandis Linn F*), producida en el municipio de Fray Bartolomé de las Casas es directamente de productor a aserraderos sin usar intermediarios. Normalmente, los aserraderos finales se encuentran fuera del departamento de Alta Verapaz.
- 7.4 En el periodo de tiempo comprendido entre el año 2,000 y el año 2,005; en el área de Alta Verapaz, los precios de la madera de Teca (*Tectona grandis Linn F*), puesta en el aserradero, han aumentado de Q.2.00 a Q.3.59 por pie tablar.

8. RECOMENDACIONES

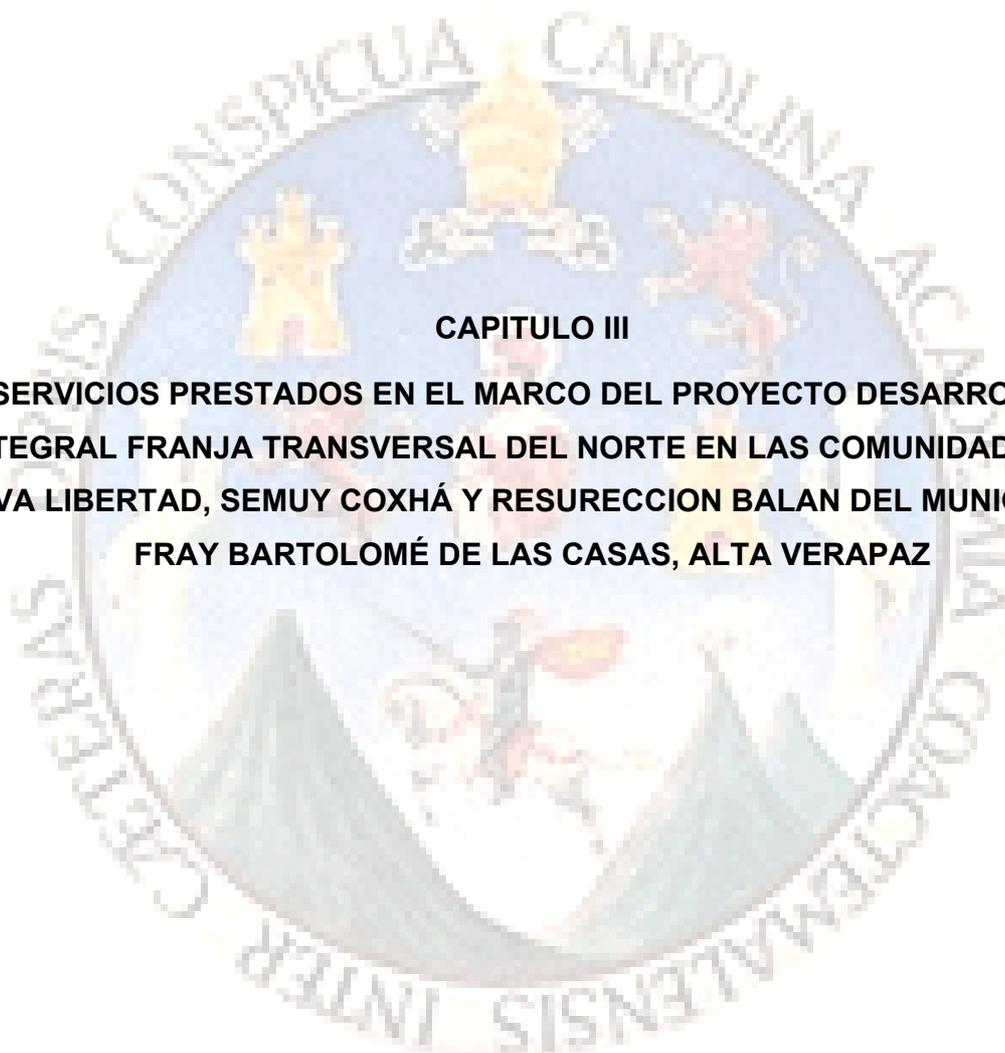
- 8.1 La producción de Teca (*Tectona grandis Linn F*), deberá comercializarse en el mismo municipio y la cabecera departamental, para evitar costos innecesarios en el transporte.
- 8.2 Los productores de Teca (*Tectona grandis Linn F*), de la comunidad de Nueva Libertad del municipio de Fray Bartolomé de las casas deben organizarse para comercializar la producción, con el objeto de estandarizar precios y lograr la mayor rentabilidad posible.

9. BIBLIOGRAFÍA

1. Aaker, D. 1999. Investigación de mercados. Trad. por Jaime Gomes. 3 ed. México, McGraw-Hill. 128 p.
2. Baca Urbina, G. 2004. Evaluación de proyectos. 4 ed. México, McGraw-Hill. 13-56 p.
3. Boyd, WH. 1993. Investigación de mercados. México, Balderas. p. 422-426.
4. Brigham, E; Pappas, J. 1978. Economía y administración. México, Nueva Interamericana. 147 p.

5. Custode, J. 2004. Ubicación: principales parámetros climáticos de la zona (en línea). Quito, Ecuador, Bosques Naturales Tropicales. Consultado 22 mar 2005. Disponible en <http://www.bosquestropicales.com/html/Espanol/ubicacion.html>
6. Guicoy Tomas, J. 2001. Estudio de la comercialización del zapote (*Pouteria sapota* (Jacq) H. Moore & Steam), en fresco, en las regiones oriental y sur occidente de Guatemala. Tesis Ing. Agr. Guatemala, USAC. 68 p.
7. IGN (Instituto Geográfico Nacional, GT). 1980 Diccionario geográfico de Guatemala. Guatemala, José de Pineda Ibarra. tomo 3, 1039 p.
8. ILPES (Instituto Latinoamericano de Planificación Económica y Social, GT). 1998. Guía para la presentación de proyectos. Guatemala. s.p.
9. Méndez, M. 2005. Demanda de madera teca en La Nueva Libertad, Fray Bartolomé de las Casas (entrevista personal). Guatemala, Alta Verapaz, Fray Bartolomé de las Casas.
10. Mendoza, G. 1985. Compendio de mercadeo de producción agropecuaria. 2 ed. Costa Rica, IICA. 267 p.
11. Obiols Del Cid, R. 1975. Mapa climatológico preliminar de la república de Guatemala: según el sistema Thornthwaite. Guatemala. Esc. 1:1,000,000. Color.
12. Osorio, R. 2005. Demanda de madera teca en Fray Bartolomé de las Casas (entrevista personal). Guatemala, Alta Verapaz, Fray Bartolomé de las Casas.
13. Rodríguez A, EE. 1988. Estudio del sistema de comercialización del jocote de corona (*Spondias purpúrea* L.) producido en Amatitlán, Guatemala. Tesis Ing. Agr. Guatemala, USAC. 81 p.
14. Ruiz Pérez, W. 1992. Fundamentos de administración de empresas agrícolas. Guatemala, Tipografía Nacional. 78 p.
15. Sánchez, W. 1999. Estudio de mercado y comercialización y un proyecto de producción orgánica de mora silvestre (*Rubus macrogongylus* Focke) en cuatro comunidades del nor occidente del municipio de Tecpán, Chimaltenango. Tesis Ing. Agr. Guatemala, USAC. 72 p.
16. Sirin, A. 1999. Estudio de comercialización y de mercado del cultivo del café (*Coffea arabica*) en 23 comunidades con las que trabaja el PDRI Centro Talita Kumi, San Pedro Carcha, Alta Verapaz. Guatemala, USAC. 67 p.
17. Teakecuadorian.com, EC. 2005. La teca (en línea). Ecuador. Consultado 22 mar 2005. Disponible en <http://www.teakecuadorian.com/htm/historia1.htm>

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE AGRONOMIA
AREA INTEGRADA**



CAPITULO III

**SERVICIOS PRESTADOS EN EL MARCO DEL PROYECTO DESARROLLO
INTEGRAL FRANJA TRANSVERSAL DEL NORTE EN LAS COMUNIDADES DE
NUEVA LIBERTAD, SEMUY COXHÁ Y RESURECCION BALAN DEL MUNICIPIO DE
FRAY BARTOLOMÉ DE LAS CASAS, ALTA VERAPAZ**

ALFREDO LÓPEZ MORALES

GUATEMALA, AGOSTO 2006

1. INTRODUCCION

La Fundación Rigoberta Menchú Tum, está ejecutando actualmente el proyecto denominado Desarrollo Integral Franja Transversal del Norte en trece comunidades de Alta Verapaz; el proyecto se desarrolla en los municipios de Cahabón, Chisec y Fray Bartolomé de las Casas; entre las trece comunidades están como beneficiarios las comunidades de Nueva Libertad, Semuy Coxhá y Resurrección Balan del municipio de Fray Bartolomé de las Casas, Alta Verapaz; donde se realizan los presentes servicios como parte del Ejercicio Profesional Supervisado, de la Facultad de Agronomía de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Los servicios realizados se desarrollaron en el marco del proyecto mencionado anteriormente, los cuales consisten en apoyar a 50 beneficiarios de Nueva Libertad en las trece comunidades de Alta Verapaz, 30 beneficiarios en Semuy Coxhá y 50 en Resurrección Balan, donde se realizaron diferentes servicios como se abordan mas adelante.

2. OBJETIVOS

2.1 GENERAL

Apoyar las diferentes actividades que se desarrollan en el marco del proyecto Desarrollo Integral Franja Transversal del Norte en trece comunidades de Alta Verapaz.

3. METODOLOGIA

Para el desarrollo de los presentes servicios se procedió de la manera siguiente:

- a. Visitas de campo: Para conocer de cerca el trabajo que los beneficiarios realizan y partir de ello orientar y asistir técnicamente para obtener resultados satisfactorios.
- b. Trabajo de Gabinete: Consistió en revisar el contenido del presente proyecto en sus diferentes componentes haciendo énfasis en los resultados esperados.
- c. Preparación de materiales para talleres: Debido a que los servicios realizados tenían un alto contenido de capacitación se elaboró material didáctico para desarrollar de una mejor manera dichos talleres.

4. RESULTADOS DE LOS SERVICIOS REALIZADOS

Estos servicios se realizaron con beneficiarios de las comunidades de Nueva Libertad, Semuy Coxhá y Resurrección Balan, todas del municipio de Fray Bartolomé de las Casas Alta Verapaz.

4.1 ESTABLECIMIENTO Y MANEJO DE VIVEROS FORESTALES

4.1.1 Objetivo

Brindar asistencia técnica a los beneficiarios del proyecto en el establecimiento y el manejo de viveros forestales y con ello facilitar buena disponibilidad de plántulas para reforestaciones voluntarias dentro del Programa de Incentivos Forestales del INAB.

4.1.2 Metodología

Este servicio se dividió en etapas, en cada una se dio explicación a través de clases magistrales y al mismo tiempo se llevaron a cabo prácticas en el campo. Para asegurarse de que el voluntario aprendió lo que se había enseñado, se realizaron visitas de campo para ver el trabajo.

A. Clase magistral

Las clases magistrales se impartieron por un total de tres semanas con períodos de dos horas, dos veces por semana. Durante este tiempo se expuso de forma verbal y utilizando el material didáctico los siguientes temas: a) Vivero forestal y condiciones a tomar en cuenta para su establecimiento; b) Plagas y enfermedades a nivel del vivero forestal; y c) Control fitosanitario.

B. Práctica

Por cada punto dado en la teoría se llevó a cabo tres prácticas relacionadas con el tema, la cual se impartía por las tardes después de las jornadas laborales, las prácticas se llevaron a cabo por grupos con instructores, y luego se hacían visitas al lugar de trabajo para dar el visto bueno.

Manejo pregerminativo de especies forestales: De estas especies únicamente se dieron indicaciones del tratamiento pregerminativo del magnium (colocar la semilla en agua caliente por 60 segundos) y la teca (colocar la semilla en agua al tiempo durante la noche y en el día al sol durante 10 días).

4.1.3 Resultados

El 90% de las especies forestales, teca y magnium presentaron una buena germinación. En cuanto a las otras especies cedro caoba, palo blanco, pino etc. presentaron un porcentaje de germinación del 95%.

De acuerdo a los tratamientos utilizados; el 90% de las semillas de teca germinó y no presentó ninguna enfermedad durante su crecimiento.

4.1.4 Evaluación

El 90% de los beneficiarios participó y aplicó adecuadamente las recomendaciones dadas y el otro 10% demostró errores mínimos ejemplo no haber llegado a la hora indicada para escuchar las indicaciones de manejo y ello afectó en el conocimiento y la aplicación correcta de lo sugerido.

4.2 ESTABLECIMIENTO Y MANEJO DE VIVEROS DE PIMIENTA NEGRA

4.2.1 Objetivo

Brindar asistencia técnica a las beneficiarias del proyecto en la producción y manejo de esqueje de Pimienta Negra para tener una buena disponibilidad de plántulas de pimienta negra para su establecimiento en el campo definitivo.

4.2.2 Metodología

Los pasos a seguir para su conformación obedecieron a las necesidades e intereses que el grupo de mujeres presentan en el cultivo de Pimienta Negra.

Este servicio se dividió en etapas, en cada una se dio explicación a través de clases magistrales y al mismo tiempo se llevaron a cabo prácticas en el campo. Para asegurarse de que la voluntaria aprendió lo que se había enseñado, se realizaron visitas de campo para dar seguimiento y acompañamiento en el trabajo.

A. Clase magistral

Las clases magistrales se impartieron por un total de tres semanas con períodos de dos horas, una vez por semana. Durante este tiempo se expuso de forma verbal y utilizando el material didáctico con el siguiente contenido: a) Selección de material para propagación; b) Siembra y manejo del cultivo; y c) Cuidado y monitoreo.

B. Práctica

Por cada punto dado en la teoría se llevó a cabo tres prácticas relacionadas con el tema, la cual se impartía por las mañanas después del desayuno y antes del almuerzo, las prácticas de llenar bolsas se llevaron a cabo por grupos con instructores, y luego se hizo visitas al lugar de trabajo para dar el visto bueno.

4.2.3 Resultados

De acuerdo al manejo de los rebrotes el 90% de los mismos se establecieron satisfactoriamente en el campo definitivo, el restante 10% por problemas de escasez de agua tuvo dificultades de adaptación.

Un total de 130 beneficiarios participaron activamente en dicho proceso.

Cada participante se benefició con un total de 500 plantas.

4.2.4 Evaluación

En el proceso madres e hijas, participaron activamente para adquirir conocimientos sobre el manejo de dicho cultivo para poder apoyar en la economía familiar en el futuro. Los participantes han adquirido el conocimiento en el sentido de que iniciar una actividad agrícola debe de desinfectar el suelo.

4.3 ESTABLECIMIENTO DE HUERTOS DE RECURSOS FITOGENÉTICOS CON ESCOLARES

4.3.1 Objetivo

Apoyar a niñas y niños de las escuelas de las Comunidades beneficiarias en el establecimiento de los huertos filogenéticos con especies Medicinal, Ornamental, Forestales y Alimenticias.

4.3.2 Metodología

Este servicio se dividió en etapas, en cada una se dio explicación a través de clases magistrales y prácticas en el campo. Se realizaron visitas de campo para evaluar el trabajo de campo realizado por ellos.

A. Clase magistral

Las clases magistrales se impartieron por un total de tres semanas, un periodo por semana. Durante este tiempo se expuso de forma verbal y utilizando material didáctico.

a. Técnicas de recolección de las plantas. b. Establecimiento de las plantas colectadas en un jardín escolar. c. Separación de las plantas según su uso dentro del jardín escolar. d. Comparación y diferenciación morfológica entre las plantas colectadas.

B. Práctica

Las cuales se impartieron en horas hábiles de clases durante un periodo de una hora a la semana por escuela de es manera se logró el establecimiento del huerto escolar.

4.3.3 Resultados

De acuerdo a las actividades realizadas se colectaron diferentes especies de plantas con características **medicinales**, como curarina, mimbre, sábila, pitahaya y té de limón, **Ornamentales**, entre las cuales están la cola del quetzal, cola de pescado, yepú o cola de pavo, sacatillo silvestre, ojo de selva y la Monja Blanca. Mientras entre las **Alimenticias**, se pudieron colectar las siguientes: raíces de bejucos comestibles, plantas tzutz, apazote y maguey morado y entre las **forestales**, se pudieron colectar las siguientes: cedro, palo blanco, teca y matilisguate.

Participaron 150 niñas y 140 niños haciendo un total de 290 participantes quienes presentaron interés en aprender la forma de siembra y cuidado, así como el uso de cada una de las plantas colectadas.

4.3.4 Evaluación

Después de realizadas las actividades, las niñas y los niños manifestaron su interés en el establecimiento de sus huertos escolares lo cuál se evidenció en el cuidado de dicho huerto.

4.4 CAPACITACIONES DIRIGIDOS A LÍDERES COMUNITARIOS, SOBRE LA PRODUCCIÓN FORESTAL Y AGROFORESTAL

4.4.1 Objetivo

Desarrollar un curso de capacitación sobre el manejo de la producción forestal y agroforestales.

4.4.2 Metodología

En base a lo previsto en el proyecto se procedió de la siguiente manera:

a. Se planificó el desarrollo de los talleres. b. Se elaboró el material didáctico para el desarrollo de las capacitaciones. c. Se desarrollaron los talleres cuyos temas fueron requerimientos edafoclimáticos.

Estas actividades se explicaron a través de clases magistrales y al mismo tiempo se llevaron a cabo prácticas en el campo. Para asegurarse de que los participantes aprendieron lo que se les había enseñado.

A. Clase magistral

Las clases magistrales se impartieron por un total de tres semanas con períodos de dos horas una vez por semana. Durante este tiempo se expuso de forma verbal y utilizando el material didáctico con el siguiente contenido: a) Manejo y establecimiento de viveros forestales; b) Podas y raleos en plantaciones forestales; y c) Encalado y prevención de enfermedades.

B. Práctica

Por cada punto dado en la teoría se llevó a cabo tres prácticas relacionadas con el tema, la cual se impartía en 1 hora por las tardes después de las jornadas laborales con los beneficiarios interesados.

Insumos utilizados: para el desarrollo de las prácticas se utilizaron los siguientes: semilla, bolsas, tierra, y arena para el sustrato.

4.4.3 Resultados

a) En promedio que participaron en los talleres fué total de 130 personas distribuidas en 60 mujeres y setenta hombres;

4.4.4 Evaluación

Se pudo constatar en el Campo que las técnicas de manejo fueron implementadas.

4.5 ESTABLECIMIENTO Y MANEJO DE PARCELAS AGROFORESTALES

4.5.1 Objetivo

Apoyar a los beneficiarios del proyecto en el establecimiento de manejo de sus parcelas agroforestales.

4.5.2 Metodología

Los pasos realizados, cumpliendo con los intereses y necesidades en el grupo de mujeres fueron:

a) apoyo al manejo de la pimienta negra; b) pimienta gorda; c) yuca, camote y malanga; e) Apoyo al manejo de la canela y aguacate.

A. Clase magistral

Las clases magistrales se impartieron por un total de tres semanas con períodos de dos horas por semanas. Durante este tiempo se expuso de forma verbal y utilizando el material didáctico con el siguiente contenido: a) Forma de siembra; y b) Prácticas culturales y mecánicas en el manejo de los cultivos antes mencionados.

B. Práctica

Por cada punto dado en la teoría se llevó a cabo tres prácticas relacionadas con el tema, la cual se impartía por las tardes después de las jornadas laborales, las prácticas se llevaron a cabo en forma individual asesorado por los instructores, y luego se hacían visitas al lugar de trabajo para dar el visto bueno.

Los insumos utilizados fueron: semilla para propagación asexual, plántulas para transplante.

4.5.3 Resultados

130 mujeres capacitadas en el manejo del cultivo de pimienta.

4.5.4 Evaluación

El 100% de las beneficiarias que participó activamente e implementaron las técnicas en el establecimiento del cultivo en el campo definitivo.

4.6 CAPACITACIONES A ESCOLARES SOBRE LA PRODUCCIÓN DE ABONO ORGÁNICO CON LA LOMBRIZ COQUETA ROJA

4.6.1 Objetivo

Capacitar a escolares en la producción de abono orgánico utilizando Lombriz Coqueta Roja en la comunidad de Nueva Libertad del municipio de Fray Bartolomé de las Casas.

4.6.2 Metodología

Este servicio se dividió en dos etapas, en cada una se dio explicación a través de clases magistrales y al mismo tiempo se llevaron a cabo prácticas en el campo. Para asegurarse de que las niñas y niños aprendieron lo que se había enseñado, se realizaron visitas de campo para evaluar la actividad.

A. Clase magistral

Las clases magistrales se impartieron por un total de tres semanas con períodos de dos horas por semana. Durante este tiempo se expuso de forma verbal y utilizando el material didáctico para el efecto y los temas desarrollados fueron los siguientes: a) Elaboración de cajas y sustratos para la reproducción de la lombriz coqueta roja; b) Alimentación y cuidado de la lombriz; c) Forma de separar el abono de las lombrices; y d) Reproducción de las lombrices .

B. Práctica

Por cada punto dado en la teoría se llevó a cabo cuatro prácticas relacionadas con el tema, la cual se impartía en horas de la tarde y fin de semana y así se elaboraron las cajas para la producción de abono orgánico con la lombriz coqueta roja

a) Construcción de cajas; b) Sustrato para la alimentación de las lombrices; c) Establecimiento del lugar adecuado para la reproducción de las lombrices; y d) Cuidados

4.6.3 Resultados

Se establecieron en total 30 cajas entre las tres comunidades, obteniéndose un total de 5 quintales de abono orgánico para diez meses después, (junio 2006), aproximadamente.

4.6.4 Evaluación

Después de haber realizada las actividades, un 80% de las niñas y los niños manifestaron su interés en el establecimiento individual de las cajas de lombrices ya que las cajas no se deben colocar muy alto ni muy bajo por cuestiones de manejo,

mantener húmedo el sustrato donde se encuentra la lombriz, ya que ésta puede morir por falta de agua y que también le ayuda a respirar al mantener su cuerpo hidratado.

4.7 REFORESTACIONES DE ÁREAS COMUNITARIAS

4.7.1 Objetivo

Asistir técnicamente a los beneficiarios en los sistemas de siembra de las áreas a reforestar bajo las normas del PINFOR.

4.7.2 Metodología

Los pasos desarrollados fueron los siguientes: a) Establecimiento de vivero forestal; b) Transplante al terreno definitivo; y c) Prácticas culturales y de prevención de enfermedades luego del transplante.

A. Clase magistral

Las clases magistrales se impartieron por un total de 2 semanas con períodos de dos horas por semana. Durante este tiempo se expuso de forma verbal y utilizando el material didáctico con el siguiente contenido:

B. Práctica

Se desarrollaron 4 prácticas relacionadas con el tema, la cual se impartía por un día a la semana en horas de jornadas laborales, las prácticas se llevaron a cabo en forma colectiva asesorado por los instructores, y luego se hacían visitas al lugar de trabajo para darle el visto bueno. a) Verificación del establecimiento de viveros; b) Manejos de las plántulas en el vivero; y c) Transplante.

4.7.3 Resultados

Los beneficiarios del proyecto reforestaron un total de 15 hectáreas con un total 1,111 plantas por hectárea de diferentes especies como; teca, caoba, matilisguate, cedro y palo blanco.

4.7.4 Evaluación

El 100% de los beneficiarios cumplieron los requerimientos y el área propuesta para ser reforestada con las siguientes especies: teca, caoba, matilisguate, cedro y palo blanco.

5. CONCLUSIONES

- a) Los beneficiarios del proyecto manifestaron mucho interés en realizar dichas actividades.
- b) Existe conciencia en torno al manejo sostenible de los Recursos Naturales. (bosque, suelo, fauna y agua)

- c) Los comités forestales son una base organizativa que impulsan el desarrollo forestal de las comunidades de La Nueva Libertad.
- d) Con las actividades de reforestación, agroforestales, educación ambiental, se fortalece el desarrollo comunitario de dichas comunidades.

6) RECOMENDACION

- a) Debido a que los suelos de dichas comunidades no son los adecuados para la producción de maíz y fríjol se recomienda continuar promoviendo actividades forestales y agroforestales.
- b) Debido a que los suelos de dichas comunidades son en un 80% de vocación forestal, se sugiere que se continúe con los programas de reforestación.
- c) Que la Fundación Rigoberta Menchú Tum continúe con el apoyo a dichas comunidades y fortalezca el componente organizacional de las mismas.