

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE AGRONOMÍA
AREA INTEGRADA

**TRABAJO DE GRADUACIÓN REALIZADO EN EL PARCELAMIENTO SANTA
MARÍA TZEJÁ, MUNICIPIO DE PLAYA GRANDE, IXCÁN, DEPARTAMENTO DE
EL QUICHÉ**



JUAN TOMÁS PÉREZ

GUATEMALA, OCTUBRE DE 2007

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE AGRONOMÍA
AREA INTEGRADA

TRABAJO DE GRADUACIÓN REALIZADO EN EL PARCELAMIENTO SANTA MARÍA
TZEJÁ, MUNICIPIO DE PLAYA GRANDE, IXCÁN, DEPARTAMENTO DE EL QUICHÉ

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

POR

JUAN TOMÁS PÉREZ

EN EL ACTO DE INVESTIDURA COMO

INGENIERO AGRÓNOMO

EN

RECURSOS NATURALES RENOVABLES
EN EL GRADO ACADÉMICO DE
LICENCIADO

GUATEMALA, OCTUBRE DE 2007

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE AGRONOMÍA

RECTOR
LIC. CARLOS ESTUARDO GÁLVEZ BARRIOS

JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE AGRONOMÍA

DECANO:	Ing. Agr. Francisco Javier Vásquez Vásquez
VOCAL PRIMERO:	Ing. Agr. Waldemar Nufio Reyes
VOCAL SEGUNDO:	Ing. Agr. Walter Arnoldo Reyes Sanabria
VOCAL TERCERO:	Ing. Agr. Danilo Ernesto Dardón Ávila
VOCAL CUARTO:	Br. Mirna Regina Valiente
VOCAL QUINTO:	Br. Nery Boanerges Guzmán Aquino
SECRETARIO:	Ing. Agr. Edwin Enrique Cano Morales

Guatemala, Octubre de 2007.

Guatemala, Octubre de 2007.

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

Señores representantes:

De conformidad con las normas establecidas en la Ley Orgánica de la Universidad de San Carlos de Guatemala, tengo el honor de someter a vuestra consideración el trabajo de graduación realizado en el parcelamiento Santa María Tzejá, municipio de Playa Grande, Ixcán, departamento de El Quiché, Guatemala, durante el año de 2006, como requisito previo para optar al título de Ingeniero Agrónomo en Recursos Naturales Renovables, en el grado académico de Licenciado.

Esperando que el trabajo realizado llene los requisitos necesarios para su aprobación, me suscribo cordialmente.

Atentamente,

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

Juan Tomás Pérez

ACTO QUE DEDICO

A:

DIOS: Creador universal

MIS PADRES: Gregorio Tomás (Q. E. P. D.) y Paula Pérez Ralios, con inmensa gratitud, por darme la vida y por sus esfuerzos para lograr mi superación.

MIS HERMANOS Y HERMANAS: Con gratitud y cariño, por apoyarme siempre, especialmente a Tomás y Bartolo por el significado material y moral.

MI ESPOSA: Juana Teresa García Hernández, por su comprensión, cariño y amor.

MIS HIJOS: Negli Jason Tomás García y Gregorio de Jesús Tomás García, por su comprensión.

MIS ABUELITOS: Pedro Solís (Q. E. P. D.) y Simona Tomás (Q. E. P. D.), Tomás Pérez (Q. E. P. D.) y Tomasa Ralios (Q. E. P. D.), por brindarme sabios consejos.

MIS TÍOS: Por todo su apoyo y cariño.

MIS PRIMOS: Por su apoyo moral.

MIS AMIGOS: Como recuerdo de una sincera y valiosa amistad.

TRABAJO DE GRADUACIÓN QUE DEDICO

A:

GUATEMALA: Mi querido país.

SANTA MARÍA TZEJÁ: Lugar que me vio nacer y esfuerzo de mis padres.

LUIS GURRIARÁN LÓPEZ: Por organizar a los fundadores del parcelamiento Santa María Tzejá.

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA: Por facilitarme el acceso a la educación superior.

FACULTAD DE AGRONOMÍA: Por darme la oportunidad de adquirir nuevos conocimientos y hacer nuevas amistades.

MIS CATEDRÁTICOS: Por sus sabias enseñanzas.

MIS ASESORES: Por su valioso aporte y dedicación.

INSITITUTO INDÍGENA DE VARONES SANTIAGO “LA SALLE”: Por ser mi casa de estudios del nivel medio durante tres años de mi vida.

MIS AMIGOS ESTUDIANTES: Por compartir momentos de alegrías y penas.

AGRADECIMIENTOS

A:

Mis padres

Por el apoyo incondicional, enseñanza y sabios consejos.

Al Ing. Agr. Héctor Conrado Valdés Marckwordt

Por su valiosa asesoría y enseñanza incondicional, para la realización de la investigación.

Al Ing. Agr. Fredy Hernández Ola

Por el apoyo incondicional brindado en la supervisión del Ejercicio Profesional Supervisado (EPSA).

Al diácono Ricardo La Rossa

Por su apoyo moral y espiritual durante mi proceso de formación desde el diversificado hasta la universidad.

A Sor Yolanda Carmona Santiago y Randall Shea

Por darme la oportunidad de escalar un grado más en mi proceso de formación durante el refugio en el Estado de Campeche, México.

A la Iglesia Discípulos de Cristo, Indianápolis, EE. UU., por apoyarme económicamente y moralmente.

A la Facultad de Agronomía, a la Municipalidad de Playa Grande, Ixcán y a la población del parcelamiento Santa María Tzejá, por darme la oportunidad de desarrollar ésta investigación en mi propia comunidad.

A la comunidad de Santa María Tzejá, por brindarme su apoyo en los momentos requeridos durante la realización del Ejercicio Profesional Supervisado.

INDICE DE CONTENIDOS

CONTENIDO	PAGINA
TRABAJO DE GRADUACIÓN REALIZADO EN EL PARCELAMIENTO SANTA MARIA TZEJA, MUNICIPIO DE PLAYA GRANDE, IXCÁN, EL QUICHÉ	1
RESUMEN.....	1
RESUMEN.....	2
CAPITULO I:.....	3
INFORME FINAL DE DIAGNOSTICO DEL PARCELAMIENTO SANTA MARIA TZEJA, MUNICIPIO DE PLAYA GRANDE, IXCÁN, EL QUICHÉ	3
1.1 PRESENTACIÓN.....	4
1.2 OBJETIVOS.....	5
1.2.1 OBJETIVO GENERAL	5
1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	5
1.3 METODOLOGÍA	6
1.4 RESULTADOS	7
1.4.1 CARACTERÍSTICAS BIOFÍSICAS.....	7
A. UBICACIÓN GEOGRÁFICA Y POLÍTICA.....	7
B. ALTITUD.....	9
C. EXTENSIÓN	9
D. VÍAS DE ACCESO.....	9
E. CLIMA Y ZONA DE VIDA	11
F. HIDROGRAFÍA	11
G. FLORA.....	12
H. FAUNA.....	12
I. FISIOGRAFÍA.....	12
J. GEOLOGÍA	13
K. SUELOS.....	14
L. USO DE LA TIERRA	15
1.4.2 CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS.....	16
A. BREVE HISTORIA DEL PARCELAMIENTO SANTA MARÍA TZEJÁ.....	16
B. DEMOGRAFÍA	18
C. POBLACIÓN TOTAL.....	18
D. POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA.....	18
E. DISTRIBUCIÓN ÉTNICA.....	19
F. COSTUMBRES Y TRADICIONES	19
G. DENSIDAD DE POBLACIÓN.....	20
H. POBLACIÓN POR GRUPOS ETÁREOS.....	20
I. POBLACIÓN POR GÉNERO	21
J. MIGRACIÓN Y DESPLAZAMIENTO	22
K. ORGANIZACIÓN SOCIAL.....	22
L. SITUACIÓN ACTUAL DE LAS ORGANIZACIONES	26
M. PRESENCIA INSTITUCIONAL.....	44
N. SERVICIO E INFRAESTRUCTURA	46
O. TENENCIA DE LA TIERRA.....	52
P. ÁREAS DE RESERVA FORESTAL	52
Q. ACTIVIDADES ECONÓMICAS	53
R. AVANCE DE LA FRONTERA AGRÍCOLA Y FORMAS DE AGRICULTURA	55

S. COBERTURA VEGETAL Y USO DE LA TIERRA	56
T. PROBLEMAS AMBIENTALES	56
1.5 CONCLUSIONES	59
1.6 RECOMENDACIONES	61
1.7 BIBLIOGRAFÍA	62
CAPITULO II:.....	63
INFORME FINAL DE INVESTIGACIÓN	63
INVENTARIO FORESTAL Y LINEAMIENTOS DE MANEJO DEL BOSQUE NATURAL EN EL PARCELAMIENTO SANTA MARIA TZEJA, IXCAN, EL QUICHÉ.....	63
RESUMEN.....	64
RESUMEN.....	65
2.1 PRESENTACIÓN.....	66
2.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.....	68
2.3 JUSTIFICACIÓN.....	70
2.4 MARCO TEÓRICO	71
2.4.1 MARCO CONCEPTUAL	71
A. Definición y función de los bosques.....	71
B. Relación del hombre con el bosque.....	72
C. Tenencia de los bosques en Guatemala.....	73
D. Desarrollo Rural	73
E. Inventario Forestal.....	75
F. Aprovechamiento y manejo sostenido del bosque	79
G. Manejo forestal.....	80
H. Silvicultura.....	82
2.4.2 MARCO REFERENCIAL.....	83
2.5 OBJETIVOS.....	83
2.5.1 GENERAL	83
2.5.2 ESPECÍFICOS.....	83
2.6 METODOLOGÍA	84
2.6.1 Estudios preliminares.....	84
A. Recopilación de información general.....	84
B. Mapa base preliminar	84
C. Reconocimiento preliminar del área.....	84
D. Definición del área de estudio.....	84
E. Creación del mapa base	85
2.6.2 Inventario forestal	85
A. Diseño del muestreo.....	85
B. Forma y tamaño de la unidad muestral	85
C. Tamaño de la muestra	86
D. Ubicación de las parcelas.....	86
E. Demarcación de la unidad muestral.....	86
F. Registro de datos.....	86
G. Análisis de la información	87
H. Procesamiento de la información	90
2.6.3 Lineamientos generales de manejo	91

2.7	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	92
2.7.1	Uso de la tierra	92
2.7.2	Clasificación del área de bosque	93
2.7.3	Inventario forestal	94
	A. Resumen general de variables del inventario forestal	95
	B. Análisis estadísticos	95
	C. Resultados del inventario por estratos	99
	D. Análisis general por estrato de la información dasométrica/ha del Número de árboles, Área Basal y Volumen del inventario forestal	102
	E. Análisis general en gráficas por estrato de la información dasométrica de las especies comerciales abundantes	110
	F. Especies comerciales abundantes	113
2.7.4	Descripción de la vegetación	115
2.7.5	Lineamientos de manejo	115
2.8	CONCLUSIONES	117
2.9	RECOMENDACIONES	121
2.10	BIBLIOGRAFÍA	123
2.11	APENDICES	125
CAPITULO III:		173
INFORME FINAL DE SERVICIOS REALIZADOS EN EL PARCELAMIENTO SANTA MARIA TZEJA, IXCAN, PLAYA GRANDE, EL QUICHE.		173
3.1	INTRODUCCIÓN	174
3.2	OBJETIVOS	175
	3.2.1 OBJETIVO GENERAL	175
	3.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	175
3.3	APOYO Y PARTICIPACIÓN INSTITUCIONAL	176
3.4	DESCRIPCIÓN DE LOS SERVICIOS	176
	3.4.1 IMPLEMENTACIÓN DE UN VIVERO FORESTAL CON ESPECIES DE ALTO POTENCIAL ENERGÉTICO EN EL PARCELAMIENTO SANTA MARÍA TZEJÁ, MUNICIPIO DE PLAYA GRANDE IXCÁN, DEPARTAMENTO DE EL QUICHÉ	176
	A. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	176
	B. OBJETIVOS	177
	C. METAS	177
	D. METODOLOGÍA	177
	E. RESULTADOS	178
	F. EVALUACIÓN	180
	3.4.2 ELABORACIÓN DE ABONO ORGÁNICO TIPO BOKASHI CON UN GRUPO DE CAMPESINOS DEL PARCELAMIENTO SANTA MARÍA TZEJÁ, MUNICIPIO DE PLAYA GRANDE IXCÁN, DEPARTAMENTO DE EL QUICHÉ	181
	A. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	181
	B. OBJETIVOS	181
	C. METAS	182
	D. METODOLOGÍA	182

E. RESULTADOS	183
F. EVALUACIÓN	185
3.4.3 ASESORÍA TÉCNICA A LA JUNTA DIRECTIVA DE CADA COMITÉ O ASOCIACIÓN DEL PARCELAMIENTO SANTA MARÍA TZEJÁ.....	186
A. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	186
B. OBJETIVOS.....	186
C. METAS	187
D. METODOLOGIA.....	187
E. RESULTADOS	187
F. EVALUCAIÓN	188
3.5 CONSIDERACIONES FINALES	189
3.6 APENDICES.....	190

INDICE DE CUADROS

CONTENIDO	PAGINA
Cuadro 1. Coordenadas del Parcelamiento Santa María Tzejá.	7
Cuadro 2. Población total por grupos etéreos, sexo y por sector.	20
Cuadro 3. Análisis FODA del Consejo Comunitario de Desarrollo.	28
Cuadro 4. Análisis FODA del Comité Pro-mejoramiento.	30
Cuadro 5. Análisis FODA del Comité de Padres de Familia de la Primaria.	31
Cuadro 6. Análisis FODA del Comité de Padres de Familia del Instituto Básico.	33
Cuadro 7. Análisis FODA del Comité del Proyecto de Diversificado.	34
Cuadro 8. Análisis FODA del Comité de Hermanamiento Escolar.	35
Cuadro 9. Análisis FODA del Comité de Salud.	36
Cuadro 10. Análisis FODA del Comité de Agua Potable.	37
Cuadro 11. Análisis FODA del Comité de la Iglesia Católica.	38
Cuadro 12. Análisis FODA de la organización “Unión de Mujeres”.	39
Cuadro 13. Análisis FODA de la AESMAC Kemb'al N'oj -ONG-.	41
Cuadro 14. Análisis FODA del Consejo de Administración de la Cooperativa R.L.	43
Cuadro 15. Organizaciones gubernamentales y no gubernamentales que existen en el Parcelamiento Santa María Tzejá.	45
Cuadro 16. Nivel de Educación en el Parcelamiento Santa María Tzejá.	47
Cuadro 17. Distribución de alumnos en el centro de computación en el Parcelamiento Santa María Tzejá.	50
Cuadro 18. Modelo de cuadro para resultados del análisis estadístico general.	89
Cuadro 19. Fórmulas del volumen de especies latifoliados.	91
Cuadro 20. Cobertura vegetal y uso de la tierra del Parcelamiento Santa María Tzejá.	92
Cuadro 21. Resumen de variables del inventario forestal.	95
Cuadro 22. Análisis estadístico en base al volumen del pre-muestreo.	96
Cuadro 23. Análisis estadístico resumen del volumen de todas las parcelas levantadas en el inventario forestal.	97
Cuadro 24. Resultados del análisis estadístico general.	98
Cuadro 25. Resumen de la información dasométrica (Número de árboles/ha, AB/ha y Vol./ha) de todas las especies forestales en el inventario forestal.	100
Cuadro 26. Número árboles, AB y Vol/ha a extraer de todas las especies mayores al DMC, número árboles, AB y V/ha de árboles remanentes y % a extraer en relación del total de árboles existentes.	100
Cuadro 27. NA, AB y Vol/ha a extraer de todas las especies abundantes mayores al DMC, número árboles, AB y Vol/ha de árboles remanentes y % a extraer en relación del total de árboles existentes.	101

Cuadro 28. Número árboles, AB y Vol/ha a extraer de todas las especies comerciales abundantes mayores al DMC, número árboles, AB y Vol/ha de árboles remanentes y % a extraer en relación del total de árboles existentes.	101
Cuadro 29. Especies comerciales abundantes en los estratos mayores al DMC.	113
Cuadro 30 A. Distribución diamétrica del número de árbol y altura promedio del estrato I.	133
Cuadro 31 B. Distribución diamétrica del número de árbol y altura promedio del estrato II.	135
Cuadro 32 C. Distribución diamétrica del número de árbol y altura promedio del estrato III.	137
Cuadro 33 D. Distribución diamétrica del número de árbol y altura promedio del estrato IV.	139
Cuadro 34 E. Distribución por clase diamétrica (cm), del N, AB (m ² /ha) y V (m ³ /ha) de sp. del estr. I. ...	141
Cuadro 35 F. Distribución por clase diamétrica (cm), del N, AB (m ² /ha) y V (m ³ /ha) de sp. del estr. II. ...	146
Cuadro 36 G. Distribución por clase diamétrica (cm), del N, AB (m ² /ha) y V (m ³ /ha) de es. del estr. III. .	152
Cuadro 37 H. Distribución por clase diamétrica (cm), del N, AB (m ² /ha) y V (m ³ /ha) de sp. del estr. IV. .	156
Cuadro 38 I. Resumen de las variables dasométricas del N, AB (m ² /ha) y V (m ³ /ha) de todas las especies comerciales abundantes en los estratos.	162
Cuadro 39 J. Análisis estadístico en base al volumen del pre-muestreo del inventario forestal	164
Cuadro 40 K. Análisis estadístico en base al volumen del muestreo del inventario forestal.	165
Cuadro 41 L. Listado de especies presentes en el bosque del parcelamiento Santa María	167
Cuadro 42 M. Modelo de boleta de campo utilizado en el inventario forestal.	170
Cuadro 43 N. Punto de ubicación de las parcelas en el muestreo del inventario forestal.	171
Cuadro 44. Especies producidas en el Vivero Forestal Temporal.	179
Cuadro 45. Estudiantes del Básico que participaron en la elaboración del “Vivero Forestal Temporal”. .	179
Cuadro 46. Listado de participantes en la elaboración del abono orgánico tipo Bokashi.	184
Cuadro 47. Organizaciones y Comités atendidas.	188

INDICE DE FIGURAS

CONTENIDO	PAGINA
Figura 1. Ubicación geográfica del Parcelamiento Santa María Tzejá.....	8
Figura 2. Mapa de vías de acceso del Parcelamiento Santa María Tzejá.....	10
Figura 3. Grafica de la relación clase diamétrica n, ab y v estrato I.....	111
Figura 4. Grafica de la relación clase diamétrica n,ab y v estrato II	111
Figura 5. Grafica de la relación clase diamétrica n,ab y v estrato III	112
Figura 6. Grafica de la relación clase diamétrica n,ab y v estrato IV	112
Figura 7 A. Mapa base del bosque de Santa María Tzejá.....	127
Figura 8 B. Mapa de estratificación del bosque de Santa María Tzejá.....	128
Figura 9 C. Mapa de ubicación de las parcelas en el bosque de Santa María Tzejá.....	129
Figura 10 D. Fotografía de la situación del bosque en Santa María Tzejá.....	131
Figura 11 E. Fotografía del avance de la frontera agrícola en Santa María Tzejá.....	131
Figura 12 F. Fotografía de la ganadería extensiva en Santa María Tzejá.....	131

TRABAJO DE GRADUACIÓN REALIZADO EN EL PARCELAMIENTO SANTA MARÍA TZEJÁ, MUNICIPIO DE PLAYA GRANDE, IXCÁN, DEPARTAMENTO DE EL QUICHÉ

RESUMEN

Dentro de los requisitos de graduación en la Facultad de Agronomía de la universidad de San Carlos de Guatemala está; el integrar tres documentos que consiste en el informe final de diagnóstico, investigación y servicios realizados durante el ejercicio profesional supervisado.

En este documento se presenta la compilación de dichos trabajos realizados durante el periodo de Febrero a Noviembre de 2006 en el parcelamiento de Santa María Tzejá, Playa Grande, Ixcán, El Quiché, con el apoyo económico e institucional de la FAUSAC, y de la Municipalidad de Ixcán.

El primer documento consiste en el Diagnóstico de la Situación Actual de las Organizaciones y Actualización de la Información del parcelamiento Santa María Tzejá, el cual se llevó a cabo a través de revisiones bibliográficas, recorridos de campo, entrevistas personales, participación en asambleas generales comunitarias, reuniones con grupos focales, observaciones, y acompañamiento vivencial; las cuales fueron las herramientas que nos permitieron conocer de cerca la realidad socioeconómica y ambiental del parcelamiento Santa María Tzejá. A través de los resultados obtenidos se priorizó uno de los problemas para ser investigado y dar propuestas de soluciones al problema; resultando ser la investigación.

El segundo documento consiste en el informe final de la investigación “Inventario Forestal y Lineamientos de Manejo del Bosque Natural, en el Parcelamiento Santa María Tzejá, Ixcán, el Quiché”; que busca brindar información técnica y científica de la calidad y cantidad del recurso bosque en dicho parcelamiento. En base a los resultados de la investigación, se pudo definir lineamientos técnicos para el manejo y aprovechamiento

sostenible del recurso bosque; pudiéndose de esta manera reducir el impacto negativo que el hombre ejerce sobre dicho recurso en la actualidad.

Dicha investigación fue necesaria realizarla debido a la inexistencia de información del bosque, factor del cual impedía plantear linamientos de manejo sostenible del bosque a los campesinos.

El tercer documento es el informe final de los servicios que se ejecutaron en el marco del Ejercicio Profesional Supervisado de Agronomía, realizado en el mismo parcelamiento, durante el período de febrero/noviembre 2006, basándose en algunos de los problemas que se encontraron en la información generada en el diagnóstico y se refiere precisamente de tres servicios las cuales son: Implementación de un vivero forestal con especies de alto potencial energético, Elaboración de abono orgánico tipo bokashi, Asesoría técnica a la junta directiva de cada comité o asociación del parcelamiento Santa María Tzejá. El desarrollo de estas actividades, creó motivación y conciencia en la población debido que los proyectos que se ejecutaron fueron prácticos y adecuados para las circunstancias en que se viven.

CAPITULO I:

INFORME FINAL DE DIAGNOSTICO DEL PARCELAMIENTO SANTA MARIA TZEJA, MUNICIPIO DE PLAYA GRANDE, IXCÁN, EL QUICHÉ

1.1 PRESENTACIÓN

El presente trabajo de diagnóstico se desarrolló como parte del Ejercicio Profesional Supervisado de Agronomía (EPSA) realizado en el Parcelamiento Santa María Tzejá, municipio de Playa Grande, Ixcán, departamento de El Quiché.

Este documento describe la situación actual de las organizaciones y como también la actualización de la información del Parcelamiento Santa María Tzejá, con el fin de evaluar los problemas y buscarles posibles soluciones.

El Parcelamiento de Santa María Tzejá posee las siguientes características: Cuenta con una extensión territorial de de 3,909 ha., tiene una población de 1,148 habitantes: conformados por 210 familias de las cuales el 86.66%(182 familias) pertenecen a la etnia K'iché y el 13.33% (28 familias) es mestiza. En cuanto a sus recursos naturales es alarmante debido que solo el 44.21% de su territorio cuenta con bosque latifoliado denso o primario y el 10.88% con bosque secundario.

Actualmente existen ocho comités y cuatro asociaciones que dirigen el proceso de desarrollo de la comunidad. Los comités son nombrados democráticamente por la asamblea comunitaria en su mayoría son conformados por hombres; las cuatro asociaciones que existen, dos de ellas lo conforman estudiantes, profesionales y padres de familia que tienen como fin mejorar el nivel de la educación y las otras dos, una es asociación de mujeres (114 integrantes) y el otro asociación por cooperativa con 84 integrantes, trabajando en proyectos. Lastimosamente la dirigencia de algunos comités y asociaciones enfrentan problemas de leer y escribir, pero sin embargo han hecho su mayor esfuerzo para poder dirigir el destino de las organizaciones.

La metodología utilizada en la elaboración de este diagnóstico se basó directamente en la revisión de la literatura existente, acompañamiento vivencial, participación en asambleas comunitarias, reuniones con grupos focales que dirigen y contribuyen en el proceso de desarrollo de la comunidad y observaciones.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 OBJETIVO GENERAL

- Actualizar la información del Parcelamiento Santa María Tzejá.
- Evaluar la situación actual de las organizaciones del Parcelamiento Santa María Tzejá, situado en el municipio de Playa Grande, Ixcán, departamento de El Quiché

1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Evaluar las organizaciones del Parcelamiento Santa María Tzejá.
- Evaluar los problemas, las oportunidades de solución y de los posibles proyectos de mejoramiento, conjuntamente con los comités de la comunidad.
- Identificar y priorizar los problemas en materia de los Recursos Naturales Renovables.

1.3 METODOLOGÍA

Existen varias metodologías para la elaboración de un diagnóstico, sin embargo, la participativa y acompañamiento vivencial fue la mejor herramienta para adquirir la información necesaria del parcelamiento Santa María Tzejá. La estrategia participativa hizo involucrar a todos los sectores más importantes de la comunidad para obtener información verídica.

El diseño de la metodología para la elaboración del diagnóstico comprendió las siguientes etapas de trabajo:

Etapa inicial de Gabinete

Esta etapa incluyó la recopilación y revisión de todos los materiales indispensables para la actualización del diagnóstico del Parcelamiento Santa María Tzejá. También se usó como base el diagnóstico más reciente del año 2005.

Se buscó la metodología adecuada para la evaluación de los comités u organizaciones que encaminan el proceso de desarrollo del Parcelamiento Santa María Tzejá

Etapa de campo

Para la evaluación de las organizaciones se tuvo que acudir a la mayoría de los grupos directamente y como también el acompañamiento vivencial. Para la evolución se aplicó el análisis FODA, permitiendo a cada grupo ver sus Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas.

En cuanto a la recolección de información eminentemente cualitativa hubo necesidad de participar en todas las asambleas generales comunitarias, reuniones con grupos focales, acompañamiento vivencial y observaciones.

Etapa final de gabinete

En la etapa final de gabinete se procedió al análisis de la información recabada en las dos etapas anteriores. Además se auxilió de paquetes informáticos para el análisis de la información, entre ellos Microsoft Office Excel, Microsoft Office Word, etc.

1.4 RESULTADOS

1.4.1 CARACTERÍSTICAS BIOFÍSICAS

A. UBICACIÓN GEOGRÁFICA Y POLÍTICA

El Parcelamiento Santa María Tzejá surgió del fraccionamiento de la finca rústica número 1837, folio 34, libro 6, de Bienes de la Nación, ubicada al sur del municipio de Playa Grande, Ixcán, en el departamento de El Quiché; en la región Nor-Occidental de la república de Guatemala, en el año de 1, 972.

El Parcelamiento Santa María Tzejá se encuentra ubicado dentro de las coordenadas Units Transversal Mercathor (UTM) y coordenadas geográficas que se presentan en el Cuadro 1.

Cuadro 1. Coordenadas del Parcelamiento Santa María Tzejá.

Ubicación	Longitud Oeste		Latitud Norte	
	Coordenadas UTM	Coordenadas Geográficas	Coordenadas UTM	Coordenadas Geográficas
Norte	725874	90°53'24.6"	1760733	15°54'55.9"
Sur	725497	90°53'40.0"	1752580	15°50'30.9"
Este	731109	90°50'30.2"	1756182	15°52'26.2"
Oeste	721221	90°56'02.7"	1755380	15°52'03.3"

Fuente: Emiliano Panjoj Pérez

Pertenece al micro-región III de la división política del municipio de Playa Grande, Ixcán. Limita al Norte, con el Parcelamiento San Lucas; al Noreste, con el Parcelamiento San José La Veinte; al Noroeste, con el Parcelamiento Santo Tomás Ixcán; al Sureste, con el Río Tzejá; y al Suroeste, con el Parcelamiento Kaibil Balam, (Ver Figura 1).

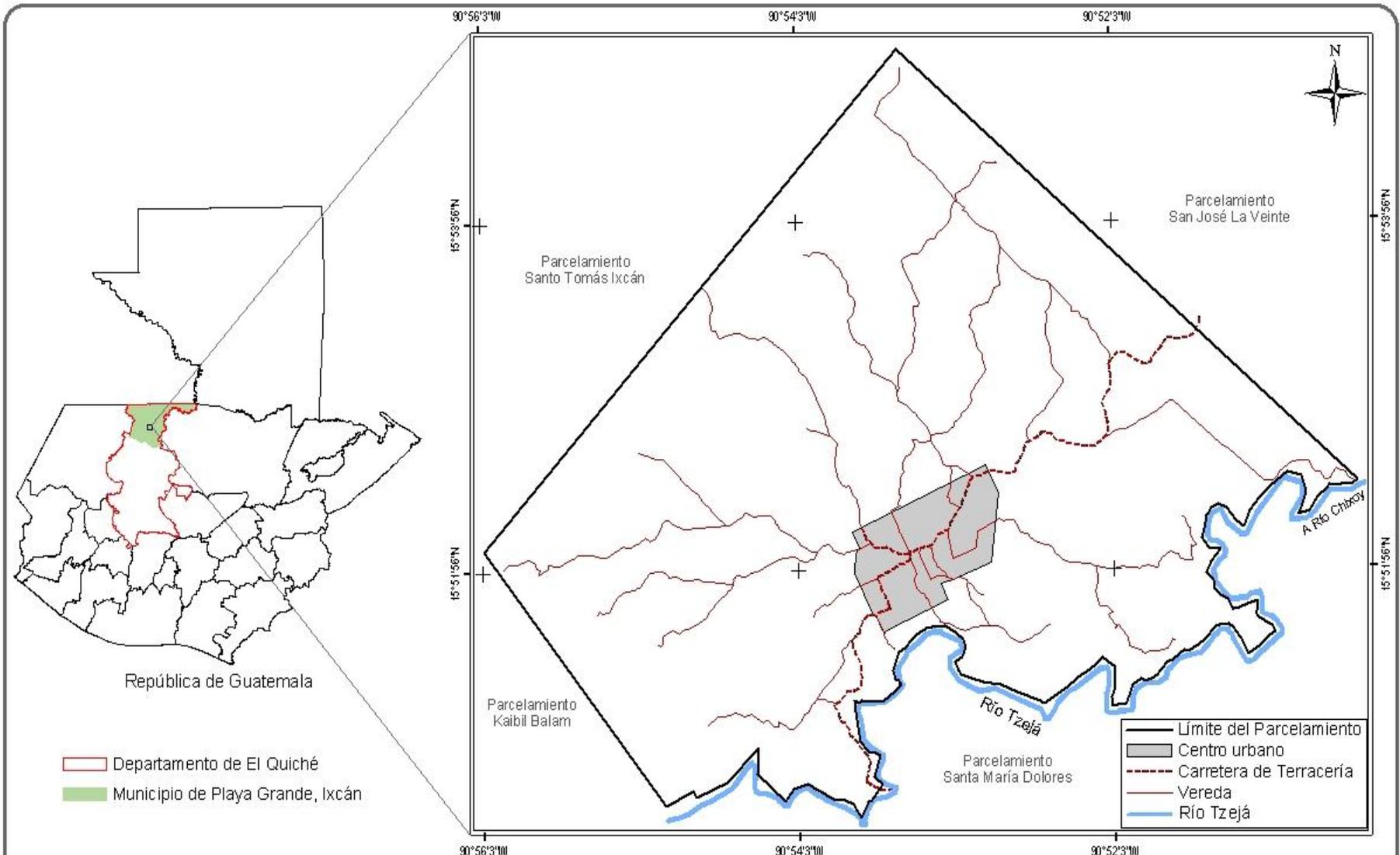


Figura 1 Ubicación Geográfica del Parcelamiento Santa María Tzejá.

B. ALTITUD

El parcelamiento posee alturas máxima y mínima de 300 y 160 msnm, respectivamente.

C. EXTENSIÓN

Según la certificación registrada, la finca que se fracciona para dar origen al parcelamiento Santa María Tzejá, tiene una extensión de 3,909 ha. El epesista de la FAUSAC Emiliano Panjoj Pérez, verificando los mojones con la ayuda de un GPS pudo rectificar que la superficie total obtenida asciende a la extensión de 4,115.423 Ha.

D. VÍAS DE ACCESO

Para llegar a la comunidad de Santa María Tzejá desde la ciudad de Guatemala, primero se debe llegar al municipio de Playa Grande, Ixcán; y para hacerlo se toma la carretera CA-9 y en El Rancho, en el kilómetro 85, se cruza hacia Cobán. Partiendo de Cobán, se toma la carretera asfaltada hasta Chisec, y en el kilómetro 272 en la comunidad de Cubilhuitz hay 2 rutas alternativas: La primera ruta es por Salacuim, en la que se recorren 78 km de terracería para llegar a Playa Grande, Ixcán. La segunda ruta es por Chisec, la cual se encuentra en el kilómetro 310, después se recorre 25 km más de asfalto para llegar al cruce Parque Nacional Laguna Lachuá y Sayaxche, se toma el cruce para el Parque Nacional Laguna Lachuá y se recorren 77 km de terracería para llegar a Playa Grande, Ixcán. Una vez llegado al municipio de Playa Grande, Ixcán, el acceso a Santa María Tzejá se hace por medio de la carretera de terracería desde la cabecera municipal, habiendo una distancia de 25 kilómetros. Por tanto si se desea optar por la vía corta (Salacuim) se recorrerán 375 kilómetros y la vía larga (Chisec) 437 kilómetros. En la figura 2 se muestra las vías de acceso para llegar al área de estudio. (5)

Las carreteras de terracería son transitables todo el año, cabe mencionar que debido a las condiciones climáticas, edáficas del lugar y la falta de mantenimiento del mismo, éstas se encuentran en muy mal estado en la época de invierno.

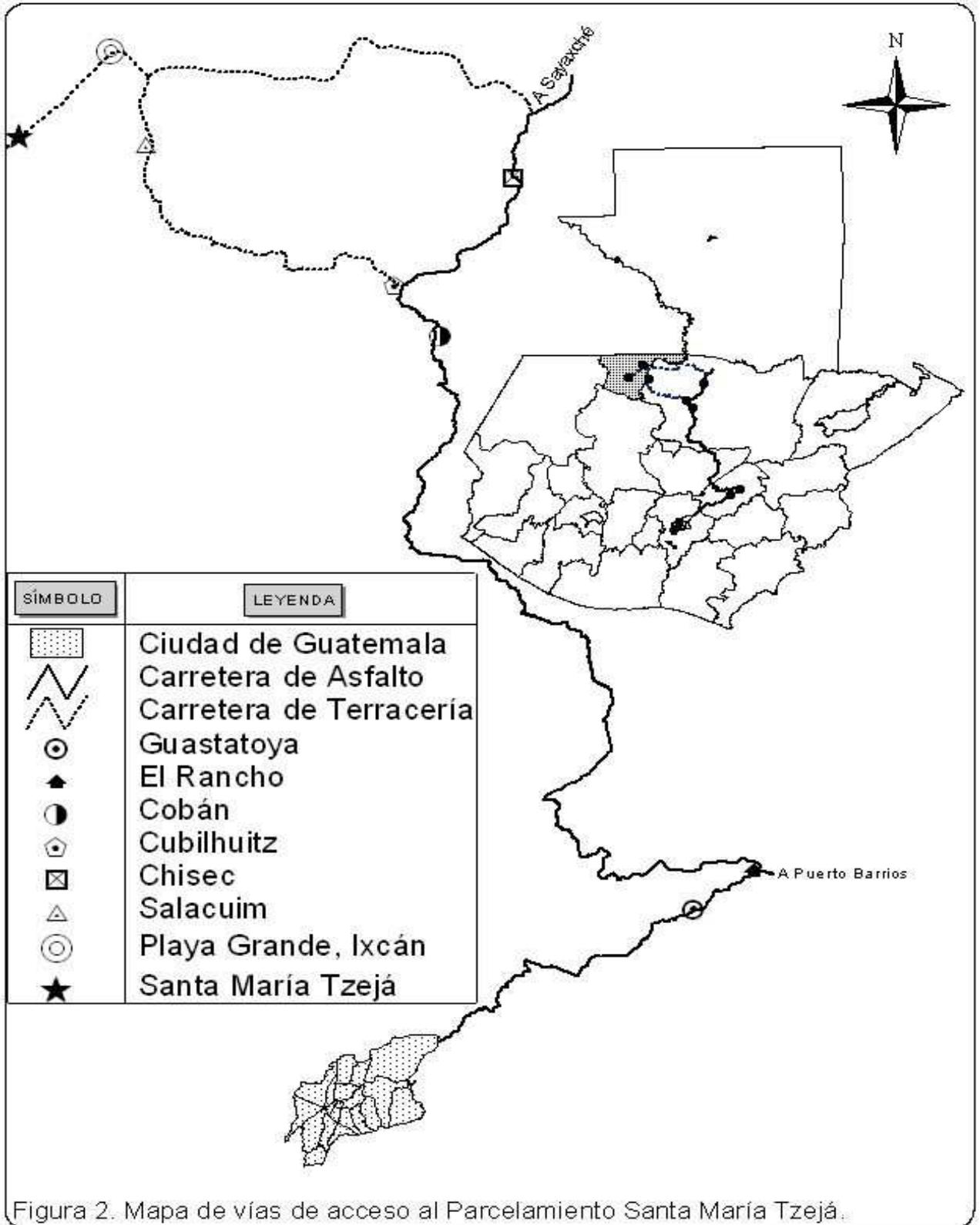


Figura 2. Mapa de vías de acceso al Parcelamiento Santa María Tzejá.

E. CLIMA Y ZONA DE VIDA

Esta comunidad posee un clima según Thornthwaite, clasificado como cálido húmedo, con temperatura promedio anual de 32° C y precipitación, oscilante entre los 2,136 y los 4,327 mm. Con un promedio de 2,632 mm/año, la humedad relativa anual es del 81% (3).

Desde el punto de vista de distribución de las lluvias, existen dos épocas; la época seca que empieza aproximadamente en febrero hasta mediados de mayo y la época lluviosa inicia a finales de mayo a enero. Los meses más lluviosos suelen ser de junio a noviembre.

En cuanto a la temperatura, la época más calurosa suele ser entre abril a junio, en los cuales sobrepasa la temperatura media anual, bajando en los meses que van de julio a marzo.

Según De la Cruz (1), basado en el sistema Holdridge, en el área de estudio se presenta la zona de vida Bosque Muy Húmedo Subtropical (cálido), bmh-S(c). La vegetación típica de esta comunidad se caracteriza por presentar como especies indicadoras al corozo (*Orbinya cohune*), Canshan (*Terminalia amazonia*), ramón (*Brosimum alicastrum*), matabuey (*Lonchocarpus spp.*), palo de sangre (*Virola spp.*), guarumo (*Cecropia peltata*), ceiba (*Ceiba pentandra*), y San Juan (*Vochysia guatemalensis*).

F. HIDROGRAFÍA

En el parcelamiento nace el Río Yarcón, el cual atraviesa el centro urbano; el lado este del parcelamiento es atravesado por el Río Pajuil y al lado oeste se encuentra el Río Zorec. Los ríos mencionados drenan en el Río Tzejá que se encuentra en la parte sur del parcelamiento. La comunidad no utiliza el agua de los ríos para regar sus parcelas, únicamente los utilizan para el consumo humano (3).

En algunas investigaciones se ha demostrado que los suelos de montaña con cobertura adecuada, cumplen una función hidrológica estratégica, puesto que son capaces de

almacenar hasta 200 veces su peso seco en agua. Se trata de una “esponja edáfica” que alimenta los manantiales y facilita la recarga de acuíferos profundos.

G. FLORA

Una de las más importantes características de las áreas boscosas de Santa María Tzejá es su alta biodiversidad; en el estrato arbóreo se encuentran especies de importancia por su valor maderable, energético o alimenticio, como las siguientes: Tamarindo (*Dialium Guianense*), Ramón (*Brosimum alicastrum Sw*), cola de pava (*Cupania glabra*), cola de coche (*Pithecellobium arboreum*), Canxan (*Terminalia amazonia*), San Juan (*Vochysia guatemalensis*), marillo (*Callophyllum brasilensis*), sangre (*Virola sp.*), irayol (*Genipa americana*), lagarto (*Zantoxylum spp.*), palo chico (*Manilkara achras*), palo blanco (*Callicophyllum multiflorum*), hormigo (*Platymiscium dimorphandrum*), zapote (*Manilkara zapota*), laurel (*Cordia spp.*), Zunza (*Licania platypus*), Cushing, Caspirol (*Inga Sp.*), Cenicero (*Samanea saman*), ceiba (*ceiba pentandra*), palo jiote (*Bursera simarouba*), chechén (*metopium brownii*), Guarumo (*Cecropia obtusifolia y peltata*), caoba (*Swietenia macrophylla*), rosul (*Dalbergia retusa*), Jocote Fraile (*Astronium graveolens Jacq*).

H. FAUNA

En Santa María Tzejá encontramos algunas especies consideradas de importancia por su valor alimenticio, entre las más importantes tenemos las siguientes: Tepescuintle (*Agouti paca*), armadillo (*Dasyppus novencintus*), venados de cola blanca (*Odocoileus virginianus*), palomas (*Columba sp.*), tacuazín (*Didelphia marsupialis*), chachas (*Penelopina nigra*), coche de monte (*Tayassu tajacu*), conejo (*Silvilagus sp.*).

I. FISIOGRAFÍA

El Parcelamiento Santa María Tzejá se localiza dentro de la Región Fisiográfica denominada Tierras Altas Sedimentarias, la cual se caracteriza por presentar colinas paralelas, anticlinales y sinclinales sumergidos y la topografía típica del karst, todas originadas por pliegues, fallas y proceso erosivos.

La mayor parte del Parcelamiento Santa María Tzejá se ubica dentro del Gran Paisaje: Colinas bajas y valles intercolinares de Xaclbal, el cual se caracteriza por tener una superficie ondulada cárstica formada por lomas redondeadas y bajas con pendiente suave (< de 20%). Otra parte insignificante se ubica dentro del Gran Paisaje: Planicie aluvial del Río Xaclbal, el cual se caracteriza por tener una superficie plana con pendiente suaves (< de 2%), por lo que presenta un patrón de drenaje meandrónico, con un ligero declive hacia el Noroeste (3).

J. GEOLOGÍA

Retiere, citado por MAGA (1997), indica que Ixcán es una zona geológica relativamente reciente, surge a finales de la Era Terciaria, durante la orogenia alpina, por el choque de las placas pacíficas (moviéndose de suroeste a noreste) y de cocos (moviéndose de este a oeste), que provocó el levantamiento del suelo marino entre Norteamérica y Centro América. Esto dio origen a la naturaleza cárstica (calcárea) de los suelos de la zona, existiendo en algunos lugares suelos pizarrosos, resultado de un proceso de metamorfización poco intenso.

El choque debió ser violento a tenor de las grandes proporciones que llegaron a alcanzar algunas elevaciones en la Sierra de los Cuchumatanes (3,700msnm.); asimismo, evidencias de esta teoría se encuentran en la presencia de fósiles marinos del Paleoceno-Eoceno (Terciario Temprano) en el valle del Chixoy, lo que indica que durante gran parte de esta era, el terreno estuvo sumergido (3).

La mayor parte del Parcelamiento Santa María Tzejá está formada por carbonatos (calizas, dolomías, evaporizas y margas) de la formación Cobán, Ixcoy, Campur del periodo Cretácico (Neocominano-Campaniano) y las formaciones Sepur y Grupo Verapaz del Cretácico-Terciario (Campaniano-Eoceno). Mientras que una parte insignificante del área del parcelamiento está formada por un relleno aluvial compuesto de fracciones netamente sedimentarias de composición carbonatada. En algunos sitios, se encuentran cantos rodados de rocas clásticas que corresponden a sedimentos marinos.

La mayor parte del Parcelamiento Santa María Tzejá se ha originado por el levantamiento de una antigua zona marina que se encontraba parcialmente sumergida, por lo que abundan los fósiles de aguas marinas de poca profundidad. Esta zona se levantó posiblemente en el periodo Terciario, por lo que se encuentran algunas partes de sedimento clásticos marinos que fueron erosionados y transportados. Otra parte muy pequeña es de origen coluvio-aluvial, es un valle antiguo formado por el río Xaclbal, el cual tiene aportes de materiales desde la parte Sur en la cordillera de los Cuchumatanes, las corrientes fluviales han ido acarreado cada vez más material a la planicie (3).

K. SUELOS

Según Simmons y otros (1959), en el Parcelamiento Santa María Tzejá predominan dos series de suelos que se denominan Chacalté y Tzejá. La serie Chacalté se caracteriza por tener un material originario de roca caliza, que incluye sedimentos kársticos, profundidad efectiva de 50cm, un suelo bien drenado, potencial de fertilidad alto y un riesgo de erosión alto. La serie Tzejá, se caracterizan por tener un material originario de esquisto arcilloso, una superficie ondulada e inclinada, el drenaje es moderado y la textura predominante es franco arcillosa con consistencia friable. Tiene una profundidad efectiva de 150cm, su fertilidad es baja y alto peligro de erosión.

En el parcelamiento de Santa María tzejá existen cinco ordenes y doce subordenes de de suelos las cuales son: El Orden Vertisol representa el 63.75% del área total de estudio (2,616.09 ha). Los subgrupos que se encontraron fueron los siguientes: Typic Dystruderts con 1,662.79 ha, es decir el 40.52%, Oxyaquic Dystruderts con 377.77 ha, es decir el 9.21%, Typic Hapluderts con 331.82 ha, es decir el 8.09%, Chroma Hapluderts con 202.26ha, es decir el 4.93% y Chromic Epiaquerts con 41.53 ha, es decir el 1.01%. El orden Ultisol representa el 16.76% del área objeto de estudio (687.77 ha). Los subgrupos que se encontraron fueron los siguientes: Typic Plinthudults con 391.67 ha, es decir el 9.54% y Typic Hapludults con 296.19 ha, es decir el 7.22%. El orden Inceptisol representa el 7.81% del área de estudio (320.49 ha). Los subgrupos que se determinaron fueron los siguientes: Vertic Endoaquepts con 230.54 ha, es decir el 5.62% y Humic Dystrudepts con 90.05 ha, es decir el 2.19%. El orden Alfisol representa el 6.56% del parcelamiento

(269.20 ha). Los subgrupos que se identificaron fueron los siguientes: Typic Hapludalfs con 154.98 ha, es decir el 3.78% y Ultic Hapludalfs con 114.14 ha, es decir el 2.78%. Finalmente, el orden Entisol con el 5.12% representando 210.10 ha. El único subgrupo que se encontró fue el Lithic Udorthents con 209.92, es decir el 5.12% (6).

Cabe mencionar las características de cada uno de los ordenes de los suelos; Orden Vertisoles que representan el 63.75% del área de estudio son suelos con alto contenido de arcilla montomirillonítica (expandible). El alto contenido de arcilla expandible hace que el suelo sea muy pegajoso cuando está mojado y muy duro cuando es seca, Orden Ultisol que representa el 16.76% del área, se caracterizan por ser de textura arcillosa y pH extremadamente ácido, Orden Inceptisoles (7.81%) se caracterizan por ser suelos inmaduros, caracterizándose por alta saturación de bases y consecuentemente muy fuertemente ácidos e infértiles, Orden Alfisol (6.56%) suelo con horizontes subsuperficiales argílicos (horizontes iluviales de acumulación de arcilla de silicato). El orden Entisol (5.12%) son suelos superficiales y de reciente formación con limitaciones en su desarrollo por el contacto lítico a poca profundidad y alto grado de erosividad (6).

L. USO DE LA TIERRA

Los principales usos que se le da a la tierra en Santa María Tzejá son: granos básicos como maíz y frijol que es la principal fuente alimenticia de la población, cardamomo, pastos naturales y cultivados para la ganadería, bosque mayor de 20 metros con densidad alta y bosque secundario.

La práctica de la ganadería extensiva ha cobrado mayor auge en los pobladores en la actualidad, debido que es la actividad más rentable para los ingresos económicos de la comunidad.

1.4.2 CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS

A. BREVE HISTORIA DEL PARCELAMIENTO SANTA MARÍA TZEJÁ

Santa María Tzejá fue una de las aldeas que se fundó y desarrolló a finales de los años 60 y durante la década de 1970 en la selva tropical húmeda al norte de Guatemala, región conocida como Ixcán. La reforma agraria, en el sentido de la distribución de la tierra ya trabajada para cultivo, era un anatema para la oligarquía gobernante del país. Pero se sostuvo una convicción: sería útil aliviar un poco la presión sobre el tema de la tierra, ofreciendo a los campesinos la posibilidad de colonizar la selva. Se organizó entonces un plan, apoyado por el Instituto Nacional de Transformación Agraria (INTA), en el cual se planeaba investigar y parcelar la tierra en aquella región (7).

El impulso original para establecer Santa María Tzejá provino de una invitación que hizo un sacerdote católico, Luis Gurriarán (Padre Luis), a un grupo de campesinos. La propuesta que se hizo fue explorar las opciones que había para fundar una nueva comunidad. Estos campesinos provenían de diferentes aldeas del departamento de El Quiché, quienes juntos lograron identificar un área que en ese momento era selva virgen, dándose a la titánica tarea de habilitarla para vivienda y agricultura, lo cual se dieron a la titánica tarea de limpiarla para vivienda y agricultura, lo cual implicaba eliminar la cobertura boscosa natural. La mayoría de los colonizadores, 115 familias, era maya de la etnia K'iche', viniendo de los municipios de Zacualpa, Joyabaj, Caniyá, Chinique, Cunén y Usphantán; habiéndose únicamente seis familias de ladinos (7).

El desarrollo de la comunidad asentó sus raíces, a pesar de todo, hasta el punto en que los habitantes de la comunidad fueron capaces de sembrar lo necesario para alimentarse y obtener un pequeño excedente para la venta.

El maíz, alimento central de la dieta y de la forma de vida del pueblo maya, fue el cultivo más importante, pero el mercado para la venta de éste era muy limitado. Se introdujo el cardamomo, una especia usada en países del Medio Oriente y de Asia, que mostró ser eficiente para el área. El Padre Luis estimuló a los pobladores para que formaran una

cooperativa con el fin de adquirir suministros y vender mejor sus productos. Con la ayuda de una agencia internacional (la Fundación Heifer) cada miembro de la cooperativa pudo adquirir y criar varias cabezas de ganado. A pesar de las presiones en el área, la comunidad comenzaba a florecer con un fuerte empuje (7).

Pero las nubes oscuras de la guerra civil se instalaron en la región. Las amenazas de muerte y el asesinato de trabajadores comunitarios alteraron la sensación de seguridad y de esperanza que nacía en las personas de la comunidad (7).

En 1,980 se retiraron unas familias de la comunidad ya que el proceso de violencia iba en aumento y por el temor de perder la vida mejor se regresaron a su lugar de origen.

En 1,981 no se podía salir al pueblo más cercano, pues la violencia se veía más cerca de la comunidad y los pobladores tenían que salir en grupo para comprar y para trabajar en las parcelas.

En 1,982 la comunidad desaparece, los pobladores dejan abandonadas todas sus pertenencias, desde la tierra hasta sus viviendas ya que salen huyendo de la violencia y se refugian en las montañas durante ocho meses, logrando un grupo viajar hacia México, en donde les prestaron ayuda para establecerse. Los refugiados se ubicaron en los Estados de Chiapas, Campeche, Quintana Roo.

El grupo compuesto por 35 familias que no salió a México regresó a la comunidad y en esa época se organizaron las Patrullas de Autodefensa Civil -PAC-.

Pero es hasta 1,994 cuando 68 familias retornan de México; reconociendo cada uno su propiedad.

De 1,994 a la fecha la comunidad de Santa María Tzejá se ha estado organizando para establecerse de nuevo en la comunidad y empezar a realizar trabajos encaminados al desarrollo de la comunidad.

El Parcelamiento Santa María Tzejá tiene una extensión de 3,909 hectáreas. Es una comunidad que tiene la particularidad de contar con personas que fueron desplazadas en el interior del país y otras que estuvieron refugiadas en México desde 1982 a 1994, debido al conflicto armado que ocurrió en Guatemala. La integración de las personas que han vivido dos experiencias diferentes ha permitido que en Ixcán se reconozca la buena organización de esta comunidad, además tiene la reputación de ser una comunidad fuerte y progresista.

B. DEMOGRAFÍA

La información demográfica del Parcelamiento Santa María Tzejá se estableció con base en el Censo de Población realizado por el promotor de salud en diciembre del año 2005.

C. POBLACIÓN TOTAL

La población que se encuentra en la comunidad de Santa María Tzejá es de 1,148 habitantes conformada en 210 familias. Por lo general, cada familia está integrada por 5 o 6 personas.

El centro urbano del Parcelamiento Santa María Tzejá está dividido en cuatro sectores, siendo el sector 3 el más grande, con 382 personas (33.27%), el sector 2 con 314 personas (27.35%), el sector 4 con 280 personas (24.39%) y el sector 1 con 172 personas (14.98%).

D. POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA

Referente a la población económicamente activa (PEA), que comprende el rango etéreo entre los 15 a 59 años, el total asciende a 578 habitantes (289 hombres y 289 mujeres), equivalente al 50.34% de la población total (25.17% de hombres y 25.17% de mujeres).

Podemos mencionar que la población económicamente activa en el Parcelamiento de Santa María Tzejá es de 578 habitantes equivalente al 50.34% de la población total y el resto de 570 habitantes el 49.66% de la población comprende a niños y personas en edad de retiro (Ver Cuadro 2).

E. DISTRIBUCIÓN ÉTNICA

La distribución étnica de la población se distribuye de la siguiente manera: el 86.66% (182 familias) de la población pertenecen a la etnia Maya–K'iche' y el 13.33% (28 familias) de la población es no indígena (mestizo).

En cuanto al idioma la mayoría de la población es bilingüe ya que la mayoría (86.66%) de las familias que hablan K'iche' también hablan el idioma Español. El restante 13.33% de la población únicamente habla el idioma español.

F. COSTUMBRES Y TRADICIONES

La composición de la aldea es abrumadamente de origen maya, aunque muchas tradiciones indígenas se atrofiaron cuando la población reubicada se fue adaptando a las nuevas circunstancias. Al ser originarios de diferentes comunidades, y por ello portadores de tradiciones propias, los habitantes de Santa María Tzejá dejaron atrás los festivales y las particularidades de sus aldeas natales. Como católicos y habiendo sido organizados por un sacerdote católico, se alejaron también de sus raíces religiosas mayas, la cual rompió en alguna medida sus vínculos con el uso de la medicina tradicional y otros aspectos de su cultura. Por otra parte, con la adquisición de tierra en propiedad, se vio fortalecido su centenario vínculo con la tierra, con el cultivo de maíz y otros alimentos básicos para sostener sus familias. Además, continuaron usando en sus hogares el K'iche' como primer idioma, lo cual sirvió como bastión de su cultura. (7)

La comunidad cuenta con días festivos importantes entre las cuales están: el 3 de mayo día de la Cruz y Fundación de la comunidad, el trece de mayo que es cuando retornaron un grupo a Guatemala, Navidad, Año Nuevo, Día de los Santos, Quince de Septiembre, Clausura del ciclo escolar, Día de la Madre, entre otras.

G. DENSIDAD DE POBLACIÓN

El Parcelamiento Santa María Tzejá cuenta con 1148 habitantes en un territorio de 41.15423 km². Con base a lo anterior, se tiene una densidad poblacional aproximada de 28 habitantes por km², lo cual es mucho menor que la densidad poblacional nacional (103 habitantes/ km²).

H. POBLACIÓN POR GRUPOS ETÁREOS

Las edades analizadas fueron de 0 a mayor de 66 años que son los rangos que plantea el censo realizado por el promotor del puesto de salud del Parcelamiento Santa María Tzejá. Como se puede observar en el cuadro 2, el 55.43% de la población posee menos de 20 años y el grupo etáreo mayoritario es el comprendido entre los 5 y 9 años con un 15.6%.

La estructura de la población por edad y sexo permite, entre otras, visualizar patrones de fecundidad y mortalidad, así como la disponibilidad de la mano de obra.

Cuadro 2. Población total por grupos etéreos, sexo y por sector.

GRUPOS ETÁREOS	SEXO	SECTOR				TOTAL	%
		1	2	3	4		
00 – 04 años	M	12	29	29	13	83	13.52
	F	11	17	23	21		
05 – 09 años	M	17	32	34	19	102	15.60
	F	07	21	28	21	77	
10 a 14 años	M	09	24	32	21	86	14.81
	F	07	25	23	29	84	
15 a 19 años	M	12	16	23	11	62	11.50
	F	09	19	19	24	71	
20 a 24 años	M	08	12	16	9	45	08.36
	F	11	11	16	13	51	

25 a 29 años	M	06	12	15	15	48	08.09
	F	06	11	16	11	44	
30 a 34 años	M	06	10	13	08	37	06.70
	F	05	12	15	08	40	
35 a 39 años	M	08	09	10	08	35	05.83
	F	09	11	07	05	32	
40 a 44 años	M	05	06	07	04	22	03.31
	F	01	02	08	05	16	
45 a 49 años	M	03	03	03	04	13	01.91
	F	00	02	05	02	09	
50 a 54 años	M	00	03	08	01	12	02.10
	F	00	02	06	04	12	
55 a 59 años	M	04	03	03	05	15	02.52
	F	03	06	03	02	14	
60 a 65 años	M	02	03	06	04	15	02.87
	F	02	02	08	06	18	
66 o más	M	06	05	04	05	20	02.87
	F	03	06	02	02	13	
TOTAL		172	314	382	280	1148	100.00
%		14.98	27.35	33.27	24.39	100.00	

Fuente: Elaboración propia con información proporcionada por el promotor de salud, censo diciembre de 2005.

I. POBLACIÓN POR GÉNERO

Del total de la población, el 51.82% (595 personas) es masculina y el 48.17% (553 personas) representa la población femenina.

J. MIGRACIÓN Y DESPLAZAMIENTO

La poca oferta laboral permanente y las escasas alternativas de desarrollo personal y comunal evidencian una alta tasa de emigración de la Población Económicamente Activa (PEA), no sólo hacia México, sino también hacia los Estados Unidos de América.

El porcentaje de emigración es de 6.35%, equivalente a un total de 73 personas (58 hombres y 15 mujeres). El 5.05% (52 hombres y 6 mujeres) han desplazado a los Estados Unidos de Norteamérica mientras que el 1.30% (6 hombres y 9 mujeres) a México. Dentro de la ocupación de las personas que han emigrado figuran agricultores, amas de casa, albañilería, mecánico automotriz, y servicios varios.

K. ORGANIZACIÓN SOCIAL

En el parcelamiento de Santa María Tzejá existen ocho comités que la comunidad ha creado dependiendo de las necesidades a atender y cuatro asociaciones. Los comités son nombrados por la asamblea comunitaria y las asociaciones son organizaciones que persiguen un objetivo común en busca del desarrollo individual y comunitario.

Cada comunidad tiene su sistema de organización interna y en Santa María Tzejá el sistema que se maneja es el que se describe a continuación:

a. ASAMBLEA COMUNITARIA

Constituye la máxima autoridad de la comunidad y el ente donde se toman las principales decisiones por consenso; cuando éste no se logra, se toman por el voto de la mayoría simple. La Asamblea comunitaria está compuesta por todas las familias residentes del Parcelamiento de Santa María Tzejá.

b. EL CONSEJO COMUNITARIO DE DESARROLLO (COCODE)

Tiene bajo su responsabilidad la coordinación, ejecución y auditoría social sobre proyectos u obras que se prioricen y que seleccionen los organismos del Estado y entidades descentralizadas y autónomas para realizar en la comunidad.

c. ALCALDE COMUNITARIO

Es quien preside el Consejo Comunitario de Desarrollo y tiene bajo su responsabilidad también velar por el orden de la comunidad.

d. CONFORMACIÓN DE LOS COMITÉS

Los integrantes de cada comité son nombrados democráticamente por la asamblea comunitaria por un año. Las que existen en el Parcelamiento Santa María Tzejá son las siguientes:

i). Comité Pro-mejoramiento: Es autorizado por la municipalidad de Playa Grande, Ixcán y tiene como responsabilidad principal gestionar y desarrollar proyectos que mejoren la calidad de vida de los habitantes. El Comité Pro-mejoramiento es el encargado de convocar a reuniones comunales cada semana o cada quince días, de acuerdo a las necesidades que se puedan suscitar para la toma de decisiones en temas que repercuten en la comunidad.

ii). Comité de Padres de Familia de la Escuela Primaria: Tiene como fin velar y fortalecer todas aquellas actividades relacionadas al mejoramiento académico de la población estudiantil del nivel primario.

iii). Comité de padres de Familia del Instituto Básico por Cooperativa: Tiene como fin velar y fortalecer todas aquellas actividades relacionadas al mejoramiento académico de la población estudiantil del nivel básico.

iv). Comité del proyecto de escuela Diversificado. Es el encargado de coordinar todas las actividades propias de la creación y funcionamiento de un Centro Educativo del nivel Diversificado en el Parcelamiento Santa María Tzejá.

v). Comité de Hermanamiento Escolar: Es el ente encargado de gestionar y administrar todas las becas que se están otorgando a los estudiantes del nivel diversificado que se encuentran en diferentes centros educativos del país.

vi). Comité de Agua Potable: Tiene como objetivo agilizar y coordinar las actividades para la culminación del Proyecto de Introducción de Agua Potable en Santa María Tzejá.

vii). Comité de Salud: Este comité se encarga de gestionar recursos para apoyar a las familias en caso de una enfermedad grave o una emergencia. Además, se encarga de supervisar el Puesto de Salud y el Botiquín de Farmacia, pero sobre todo se encarga de velar por todo lo relacionado con la salud de las 208 familias de la comunidad.

viii). Comité de la Iglesia Católica: Tiene como fin velar y fortalecer todas aquellas actividades relacionadas con la fe de la población que profesa la religión católica.

ix). Comité del Centro de Computación: Su actividad principal es velar por el buen funcionamiento del Centro de Cómputo.

x). Comité de Vivienda Digna: Su actividad principal es la gestión y coordinación de todas las actividades relacionadas con la construcción de una vivienda digna de todas las familias de Santa María Tzejá.

e. ASOCIACIONES U ORGANIZACIONES

Actualmente existen cuatro asociaciones, dos de ellas persiguen un mismo objetivo, la de mejorar el nivel de la educación y éstas están conformadas por estudiantes, profesionales y padres de familia. Las otras dos, una lo conforman una asociación de mujeres y la otra, una asociación por cooperativa, éstos también, buscan el desarrollo comunitario a través de proyectos que promueven.

Las organizaciones y asociaciones del parcelamiento Santa María Tzejá son las siguientes:

Cooperativa: En la Comunidad de Santa María Tzejá se ubica la Cooperativa Agrícola de Servicios Varios Zona Reyna R.L., fundada en 1979 por los pobladores de la misma comunidad, sin embargo actualmente está conformada por 84 socios (66 hombres y 18 mujeres). A través de la cooperativa se han logrado proyectos de ganado vacuno, proyecto de cítricos construcción de un centro de acopio en la cabecera municipal, proyectos de reforestación, entre otros.

Unión de Mujeres: la participación de la mujer a recobrado auge en la sociedad ya que hace tres años aproximadamente ellas han luchado por tener un espacio dentro de la organización comunitaria, a raíz de esto han logrado la formación de un grupo de mujeres con su respectiva directiva y asociados.

La organización de la Unión de Mujeres está integrada por 114 asociadas, han estado trabajando en actividades como el Molino de Nixtamal, proyectos pecuarios, construcción de estufas mejoradas, Pabellones, Capacitación de Cítricos, Hortalizas, Botiquín Pecuario, Proyecto de Ganado Vacuno, entre otros.

AESMAC “KEMB’AL NO’J”: La Asociación de Estudiantes y Profesionales de Santa María Tzejá surge en 1999 y desde esa fecha se ha trabajado en la consecución de los objetivos que el estatuto lo establece. Mencionaremos algunos de ellos.

- i) Contribuir con el desarrollo del municipio del Ixcán y de sus aldeas circunvecinas;
- ii) Promover el desarrollo socioeconómico, político, académico y científico de los asociados integrando los objetivos y ejes temáticos de las organizaciones indígenas;
- iii) Coaligar, cooperar y exigir junto a otras instituciones civiles, el cumplimiento y respeto de los Derechos Humanos de la región y el cumplimiento de los Acuerdos de Paz , el Convenio ciento sesenta y nueve (169) de la OIT y otros tratados internacionales, participando en su implementación y fiscalizando su cumplimiento por parte de el Estado de Guatemala;

- iv) Promover la participación, conservación y explotación racional de los recursos naturales del área;
- v) Prestar servicios de asesoría profesional y técnica a las aldeas que lo requieran;
- vi) Promover y fortalecer la organización social comunitaria especialmente de Ixcán, Quiché y en general de Guatemala.

L. SITUACIÓN ACTUAL DE LAS ORGANIZACIONES

Santa María Tzejá es una de las aldeas mas organizadas del municipio de Playa Grande Ixcán, departamento de El Quiché, gracias al empeño y visión de sus habitantes. A través de su organización han logrado varios proyectos y creado amistad con algunas organizaciones de países extranjeras.

En la actualidad existen doce grupos principales comprendidos entre comités y directivos de organizaciones que velan por el proceso de desarrollo de la comunidad.

Todos los comités y organizaciones han desempeñado la labor hasta donde la capacidad les ha permitido, logrando así paso a paso los objetivos para el desarrollo. Cabe mencionar que es una de las comunidades conformadas con varios comités, del cual ha sido fundamental para distribuir las responsabilidades en la dirección del desarrollo comunitario.

Lamentablemente algunas Directivas de cada Comité o Asociaciones de la comunidad se enfrentan con ciertos problemas de cualquier índole al desempeñar el cargo. Debido a los problemas que se enfrentan los comités al dirigir el desarrollo de la comunidad buscó alternativas estratégicas que les ayude a involucrarse y desarrollarse en sus funciones.

Para determinar el porqué de los problemas, hubo necesidad de desarrollar una evaluación de tipo análisis FODA a los grupos, determinando las Fortalezas (recursos que se controlan, capacidades y habilidades que se poseen, actividades que se

desarrollan positivamente), Oportunidades (son aquellos factores que resultan positivos, favorables, explotables a favor de la organización), Debilidades (recursos de los que se carece, habilidades que no se poseen, actividades que no se desarrollan positivamente), y Amenazas (son aquellas situaciones que provienen del entorno y que pueden llegar a atentar incluso contra la permanencia de la organización) que poseen cada uno de ellos y de esta manera buscar soluciones para enderezar las metas de cada grupo.

El análisis FODA es una herramienta que permite conformar un cuadro de la situación actual de la organización, permitiendo de esta manera obtener un diagnóstico preciso que permita en función de ello tomar decisiones acordes con los objetivos. Muchas organizaciones han utilizado esta metodología para evaluar la dirección de las instituciones, del cual ha tenido éxito, pero tomando muy en cuenta los aspectos a mejorar.

A continuación se presentarán los resultados de la evaluación análisis FODA que se realizó con los doce grupos u organizaciones del Parcelamiento Santa María Tzejá. Cabe mencionar que aún quedó un comité sin evaluar pero según esta evaluación todas las organizaciones tienen en su mayoría los mismos problemas debido a una causa primordial que con anterioridad está descrita.

El comité que no fue evaluado es la organización de mujeres viudas conformadas por dieciséis integrantes que en su mayoría son miembros de la organización "Unión de Mujeres".

También es de aclarar que surgió una nueva organización denominado Asociación, Reconciliación y Justicia (ARJ) conformado por todas las personas que tuvieron víctimas directas en el conflicto armado interno en el año de 1982. Dicha organización está fortaleciéndose ya que constantemente son capacitados por instituciones que velan por los derechos humanos.

Cuadro 3. Análisis FODA del Consejo Comunitario de Desarrollo.

Fortaleza	Oportunidad	Debilidad	Amenaza
<p>Tiene bajo su responsabilidad la coordinación, ejecución y auditoria social sobre proyectos Comunitarios.</p> <p>Está legalizado en la municipalidad.</p> <p>Cuenta con una Junta Directiva legalmente establecida.</p> <p>El COCODE está conformado por un miembro de cada comité u organización de la comunidad.</p>	<p>Existen relaciones de amistad con organizaciones de otros países extranjeros.</p> <p>La Iglesia Congregacional de Needham, Massachussets continuará apoyando económicamente al COCODE en viáticos para las capacitaciones.</p> <p>Cuentan con el apoyo de asociados de la AESMAC que brindan su año de servicio a la comunidad.</p> <p>Tiene apoyo logístico de parte de la municipalidad.</p>	<p>No existe un plan estratégico para dirigir sus acciones para el cumplimiento de sus objetivos.</p> <p>La junta directiva posee ciertas deficiencias sobre la función que debe desempeñar.</p> <p>Poca responsabilidad de algunos representantes de los distintos comités u organizaciones en el COCODE.</p> <p>Los proyectos a ejecutar se ven influenciado por el factor económico.</p>	<p>Algunos campesinos de la comunidad no respaldan el trabajo que desempeña el COCODE.</p> <p>No cuenta con el aporte económico de los comunitarios para los viáticos.</p>

Según los resultados de la evaluación, a través del análisis FODA, el Consejo Comunitario de Desarrollo (COCODE), entre sus debilidades que se destacan son, la falta de un plan estratégico para dirigir sus acciones, deficiencia sobre las funciones a desempeñar, la irresponsabilidad de algunos miembros y el factor económico que impide realizar a cabalidad sus actividades.

Para contrarrestar estas debilidades en el COCODE, se tiene que involucrar mas a los jóvenes que residen en la comunidad que han tenido la oportunidad de estudiar ya que mediante los conocimientos adquiridos en su proceso de formación podrán desenvolverse

más en el área de trabajo y atender más las necesidades de la comunidad. Además es necesario que dicha organización acuda con los jóvenes de la AESMAC Kemb'al No'j - ONG- quienes están prestando su año de servicio para brindarles asesoría técnica o jurídica, de esta manera podemos convertir las debilidades en fortalezas.

Dirigir el COCODE, se necesita de mucha voluntad y capacidad para hacerlo ya que tiene bajo su responsabilidad la coordinación, ejecución y auditoría social sobre proyectos u obras que se prioricen en la comunidad.

Actualmente existen once representantes tanto de comités y Directivas que conforman el Consejo Comunitario Desarrollo -COCODE-, de las cuales se reúnen a cada quince días para analizar, evaluar y solucionar algunos problemas que a su alcance.

También hay que aclarar que todos los representantes del -COCODE- tienen familias y les dificulta asistir en todas las sesiones, esto hace también que las actividades planificadas no se lleven a cabalidad.

Las amenazas que prevalecen en esta organización son aspectos que se pueden convertirlo en oportunidades pero con trabajo demostrado para recuperar la confianza de la institución.

Algunos campesinos de la comunidad no respaldan el trabajo que desempeña el COCODE por falta de confianza y desinterés en buscar alternativas de desarrollo para la población. Estos campesinos quizá ya han estado cansados de estar aportando para la comunidad debido a la edad y cansancio. Es por ella la evaluación, para analizar profundamente la situación en que vivimos y darles soluciones que estén al alcance.

Es de mencionar también, que todo el logro que se han obtenido es producto del esfuerzo de los fundadores de la comunidad.

Cuadro 4. Análisis FODA del Comité Pro-mejoramiento.

Fortaleza	Oportunidad	Debilidad	Amenaza
Tiene bajo su responsabilidad de gestionar y desarrollar proyectos que mejoren la calidad de vida de los habitantes.	La Iglesia Congregacional de Needham, Massachussets continuará apoyando económicamente al Comité promejoramiento en viáticos para las capacitaciones.	No existe un plan estratégico para dirigir sus acciones para el cumplimiento de sus objetivos.	Cada año se disminuye la participación de los parcelarios en las reuniones de interés común.
Está legalizado en la municipalidad.	Se cuenta con el apoyo de jóvenes que brindan su año de servicio a la comunidad.	En la comunidad no se cuenta con el apoyo técnico y económico para buscar nuevas alternativas de sobre vivencia de los habitantes.	Poca voluntad de algunos parcelarios en prestar su servicio como comité pro-mejoramiento.
Cuenta con una Junta Directiva legalmente establecida.	Existen relaciones de amistad con organizaciones de otros países extranjeros.	Algunos integrantes de de la junta directiva no asumen su cargo con responsabilidad.	Al no tener nuevas alternativas de producción la frontera agrícola seguirá avanzando hacia el bosque.
Cuentan con un aporte económico de parte de los comunitarios para las diferentes actividades de gestión para el desarrollo.		Poca participación de opinión de algunos integrantes del comité para la planificación de estrategias a trabajar.	
Están respaldados por la comunidad debido que son los representantes para inducir al desarrollo.		La dificultad de leer y escribir de algunos miembros del Comité de Promejoramiento.	

Las debilidades que se tienen que convertir en fortalezas en el Comité Pro-mejoramiento son similares a las del COCODE, debido que la mayor parte de los dirigentes de los comités o directivos de las organizaciones han sido personas fundadores de la comunidad o hijos primogénitos de los parcelarios, algunos de ellos han tenido dificultad para leer y

escribir y por ende les dificulta desempeñar el cargo satisfactoriamente; es necesario aclarar que este tipo de problemas se debe a que no tuvieron la oportunidad de asistir en una escuela pero sin embargo han aportado hasta donde la capacidad los permite. Es de urgencia involucrar directamente a los jóvenes en los distintos comités u organizaciones de la comunidad ya que nuestros padres han agotado todos sus esfuerzos y energías para seguir dirigiendo a la comunidad.

Las amenazas que afectan esta organización se pueden convertirlo en oportunidades pero hay que realizar una ardua labor de concientización a los jóvenes para que ellos se involucren y entiendan la realidad en que vive la comunidad.

Cuadro 5. Análisis FODA del Comité de Padres de Familia de la Primaria.

Fortaleza	Oportunidad	Debilidad	Amenaza
Tiene un comité para velar y fortalecer todas aquellas actividades relacionadas a la educación del nivel primario.	La Iglesia Congregacional de Needham, Massachussets continuará apoyando económicamente al Comité de la Escuela Primaria.	No existe un plan estratégico para dirigir sus acciones para el cumplimiento de sus objetivos.	Algunos padres de familia no contribuyen en las diferentes actividades que los comités consideran importantes.
Es el quien dirige todas las actividades concernientes a las actividades de interés educacional.	Se cuenta con el apoyo de jóvenes que brindan su año de servicio en la comunidad.	Poca responsabilidad de algunos integrantes del comité en las sesiones planificadas.	El retiro de algunas plazas a los maestros presupuestados.
Cuenta con un apoyo económico de parte de la Iglesia Congregacional de Needham, Massachussets.	Existen relaciones de amistad con organizaciones de otros países extranjeros.	La dificultad de leer y escribir de algunos miembros del Comité.	
Tiene Maestros propios de la comunidad y	Cuenta con apoyo logístico del Ministerio de Educación por medio del Coordinador Técnico Administrativo CTA.	Poca participación de opinión de algunos integrantes del comité para la planificación de	

poseen plazas de parte del gobierno.		estrategias a trabajar para el desarrollo de la comunidad.	
--------------------------------------	--	--	--

Las debilidades que dicho comité tiene que convertirlos en fortalezas son: no existe un plan estratégico para dirigir sus acciones, poca responsabilidad de algunos integrantes del comité en las sesiones, problemas de coordinación debido a las diferentes labores que realiza los integrantes.

El acompañamiento vivencial con los diferentes comités ha permitido conocer que varios grupos luchan arduamente para aportar en el desarrollo de la comunidad. Caso concreto, los maestros de la primaria con el apoyo de los asociados de la AESMAC Kemb'al No'j - ONG- han dado el primer paso de empezar a elaborar un currículum del nivel primario adaptada a la realidad de nuestra comunidad.

Las fortalezas que se tienen son méritos del esfuerzo de la comunidad, padres de familia y los maestros, las cuales son; Cuenta con un comité para velar y fortalecer todas aquellas actividades relacionadas a la educación del nivel primario, del cual ha venido funcionando de la mejor manera, Dirige todas las actividades concernientes a las actividades de interés educacional, logrando que todos los maestros sean de la misma comunidad, Cuenta con un apoyo económico de parte de la Iglesia Congregacional de Needham, Massachussets, para comprar materiales insuficientes de la escuela y así poder mejorar el nivel de la educación, Tener Maestros propios de la comunidad y Poseer plazas de parte del gobierno.

Santa María Tzejá es una de las pocas aldeas del municipio de Playa Grande Ixcán, que cuenta con maestros propios de la aldea, del cual ha contribuido enérgicamente a la elevación del nivel de educación en el área.

Cuadro 6. Análisis FODA del Comité de Padres de Familia del Instituto Básico por Cooperativa R.L.

Fortaleza	Oportunidad	Debilidad	Amenaza
<p>Cuenta con un comité para velar y fortalecer todas aquellas actividades necesarias en el Instituto Básico.</p> <p>Han logrado que los maestros que laboran en el Instituto Básico sean de la misma comunidad.</p> <p>El instituto Básico por Cooperativa de Santa María Tzejá atiende a alumnos de tres aldeas circunvecinas.</p>	<p>Existen relaciones de amistad con personas extranjera que contribuyan con el desarrollo de la educación.</p> <p>Se cuenta con el apoyo de jóvenes que brindan su año de servicio a la comunidad.</p> <p>Cuenta con el apoyo de un director general Rolando Shea quien gestiona fondos para el mantenimiento del Instituto Básico.</p>	<p>Poca responsabilidad de algunos integrantes del comité en las sesiones planificadas.</p> <p>No existe un plan estratégico para dirigir sus acciones para el cumplimiento de sus objetivos.</p> <p>El comité tiene dificultades en la elaboración de documentos de beneficio de la institución.</p>	<p>Algunos padres de familia no contribuyen en la las diferentes actividades que los comités consideren importantes.</p> <p>Se cuenta con poco apoyo del Estado para el funcionamiento del instituto Básico.</p>

Las debilidades a convertir en fortalezas en este comité son: dificultades en la elaboración de documentos de beneficio de la institución, no existe un plan estratégico para dirigir sus acciones para el cumplimiento de sus objetivos, poca responsabilidad de algunos integrantes del comité en las sesiones planificadas. Sin embargo ellos han venido luchando para que sus hijos tengan la mejor educación aportando sus últimos esfuerzos para que dicha institución funcione ordenadamente.

El acompañamiento vivencial con los diferentes comités ha permitido conocer que varios grupos luchan arduamente para aportar en el desarrollo de la comunidad, a pesar de las dificultades que se dan al desempeñar el cargo. Para los padres de familia el Instituto Básico es una herramienta indispensable para el desarrollo de la comunidad, es por ello que luchan por la buena organización.

Cuadro 7. Análisis FODA del Comité del Proyecto de Diversificado.

Fortaleza	Oportunidad	Debilidad	Amenaza
Existe un comité encargado de coordinar todas las actividades propias de la creación y funcionamiento de un Centro Educativo del nivel Diversificado.	Continuará el apoyo económico del Empresario Joseph Clark si todas las metas establecidas se llevan a cabalidad. Se cuenta con el apoyo logístico de la Asociación de Estudiantes y Profesionales de Santa María Tzejá y aldeas Cicunvecinas - AESMAC-	Existe poca comunicación y presencia del Licenciado ejecutor del proyecto en el área de estudio. No existe un plan estratégico para dirigir sus acciones para el cumplimiento de sus objetivos. Algunos integrantes de de la junta directiva no asumen su cargo con responsabilidad. Algunos integrantes del comité tienen dificultades en leer y escribir.	No se cuenta con el apoyo logístico y económico del gobierno. Se depende en su totalidad de la ejecución de la primera parte del proyecto y en caso contrario se pierde el apoyo económico del empresario.
Cuenta con una Junta Directiva integrada por un miembro de los distintos comités que colaboran en la educación.	La cooperativa R. L., que se encuentra en la comunidad está dispuesto de otorgar parte de sus terrenos para la construcción de la escuela diversificado.		
Cuenta con el apoyo económico del empresario Joseph Clark para la realización del estudio del proyecto.			

El comité del Diversificado, entre sus debilidades que hay que mejorar y convertirlo en fortalezas son: la falta de un plan estratégico para dirigir sus acciones, la irresponsabilidad de algunos miembros para ejercer su cargo y algunos miembros del comité que tienen dificultad de leer y escribir. Cabe mencionar que estas mismas dificultades son las que prevalecen en la mayoría de los comités evaluados y merece resaltar la importancia de involucrar más a los jóvenes en los distintos comités para fortalecer las organizaciones.

Las fortalezas y oportunidades son aquellos factores que resultan positivos, favorables, explotables a favor de la organización y hay que, mantenerlas o mejorarlas. Para ello se necesita que más jóvenes se involucren a dirigir los distintos comités de la comunidad.

Cuadro 8. Análisis FODA del Comité de Hermanamiento Escolar.

Fortaleza	Oportunidad	Debilidad	Amenaza
El comité tiene bajo su responsabilidad de gestionar, velar y fortalecer todas aquellas actividades concernientes a becas de estudio.	Existen relaciones de amistad con organizaciones de otros países extranjeros.	No existe un plan estratégico para dirigir sus acciones para el cumplimiento de sus objetivos.	Se disminuye la cantidad de becas para estudios en la comunidad.
Cuenta con una Junta Directiva legalmente establecida.	La Iglesia Congregacional de Needham, Massachussets continuará apoyando	Algunos integrantes de la junta directiva no asumen su cargo con responsabilidad	Algunos Jóvenes exbeneficiados de una beca no tienen interés de apoyar a la comunidad.
Cuenta con apoyo económico de parte de la Iglesia Congregacional de Needham, Massachussets.	económicamente al Comité de Hermanamiento Escolar con España "CHE"	Existe poca motivación de parte de la Junta Directiva hacia sus becados.	Existen jóvenes exbeneficiados de una beca pierden el interés en regresar a sus comunidades.
Por la gestión de becas que se realizan a cada año, varios jóvenes ya son profesionales del nivel medio.	Se cuenta con el apoyo de jóvenes que brindan su año de servicio a la comunidad.	La dificultad de leer y escribir de algunas integrantes de la Junta Directiva.	La emigración hacia EEUU. de algunos jóvenes exbeneficiados de una beca.
Se ha gestionado una beca de estudio del nivel universitario para un estudiante.			
El comité es electo por los comunitarios para desempeñar el cargo.			

El Comité de Hermanamiento Escolar, entre sus debilidades que hay que mejorar son: la falta de un plan estratégico para dirigir sus acciones, la irresponsabilidad de algunos

miembros para ejercer su cargo, poca motivación de parte de la Junta Directiva hacia sus becados, aspectos que a través del acompañamiento vivencial nos ha permitido conocer que el actual comité está trabajando de manera arduo para planificar y ordenar el futuro de dicha institución. A pesar de sus responsabilidades familiares ellos han dedicado tiempo a la dirigencia de la donde su capacidad les ha permitido.

Las amenazas hacia dicha institución hay que convertirlas en oportunidades a través del trabajo demostrado, como el que está realizando el actual comité.

Además debe existir un reglamento que regule las obligaciones y derechos de la persona beneficiado por una beca para no incurrir en los problemas que se enfrenta actualmente.

Cuadro 9. Análisis FODA del Comité de Salud.

Fortaleza	Oportunidad	Debilidad	Amenaza
Se tiene un comité para velar y gestionar todo lo relacionado con la salud de las 210 familias de la comunidad.	La Iglesia Congregacional de Needham, Massachussets continuará apoyando económicamente al Comité de Salud para pagar de los servicios de un Promotor de Salud.	Algunos miembros del comité tienen dificultades en leer y escribir. No existe un plan estratégico para dirigir sus acciones para el cumplimiento de sus objetivos.	No se cuenta con el apoyo suficiente de parte del Ministerio de Salud para atender las necesidades básicas de la población. Las malas condiciones en que se encuentran las letrinas aboneras de la población, provoca la contaminación de los manantiales que usan los campesinos para adquirir el vital líquido.
Se ha gestionado la participación de un médico Cubano a cada quince días en el Puesto de Salud.	Cada año se recibe el apoyo de un estudiante de medicina originario de la aldea.	Algunos integrantes de la junta directiva no asumen su cargo con responsabilidad. Los integrantes del comité están desintegrados por cuestiones laborales.	Algunos habitantes de la población, no colaboran en la prevención de las enfermedades.
Se ha gestionado un incentivo económico para un promotor de salud que le de atención al puesto de salud.	Médicos Cubanos facilitan talleres a los		
Cuenta con un apoyo económico de parte de la			

Iglesia Congregacional de Needham, Massachussets.	promotores y comités de salud en cada aldea si se requiere del servicio.		
---	--	--	--

Las debilidades existentes en dicho comité, lo deben mejorar los miembros y los habitantes de la comunidad pero también existen aspectos que les impide trabajar porque no se cuenta con el apoyo del gobierno.

Debemos de resaltar las fortalezas y oportunidades con que se cuenta y hay que utilizarlos para el beneficio comunitario.

Cuadro 10. Análisis FODA del Comité de Agua Potable.

Fortaleza	Oportunidad	Debilidad	Amenaza
Se cuenta con una Junta Directiva de Agua potable legalmente establecida.	La Municipalidad de Playa Grande, Ixcán seguirá brindado todo su apoyo para el seguimiento del proyecto.	Algunos asociados del proyecto tienen temor de que la introducción del agua potable no tenga éxito.	El Instituto de Fomento Municipal retire su apoyo en facilitar los accesorios que se necesitan para la introducción del agua potable.
La mayoría de los 163 integrantes del proyecto tienen interés por la introducción del agua potable.	Se seguirá teniendo una comunicación directa con el Comité Central.	La falta de un plan estratégico para dirigir sus acciones.	
Hay compromiso de la comunidad para aportar los jornales de mano de obra en la ejecución del proyecto.	Cuenta con el apoyo de la Iglesia Congregacional de Needham, Massachussets. continuará apoyando económicamente al comité.	El Comité de Agua Potable no planifica actividades para concienciar a los 163 integrantes del proyecto sobre la importancia de asumir completamente todas las responsabilidades adquiridas en el proyecto.	El poco avance del proyecto ha decepcionado a muchos asociados.
	Se cuenta con el apoyo de un promotor de agua del		

	INFOM con sede en Ixcán.	Algunos integrantes de la junta directiva no asumen su cargo con responsabilidad.	
--	--------------------------	---	--

El Comité de Agua potable, entre sus debilidades ha mejorar son: la falta de un plan estratégico para dirigir sus acciones, la irresponsabilidad de algunos miembros para ejercer su cargo y poca motivación de parte de la Junta Directiva hacia sus asociados, aspectos que a través del acompañamiento vivencial ha permitido conocer que el actual comité está trabajando y buscando apoyo técnico con los asociados de la AESMAC Kemb'al No'j para planificar mejor la conducción de dicha organización.

Las amenazas hacia dicha institución hay que convertirlas en oportunidades a través del trabajo demostrado, para ganar nuevamente la credibilidad de los asociados.

Cuadro 11. Análisis FODA del Comité de la Iglesia Católica.

Fortaleza	Oportunidad	Debilidad	Amenaza
Tiene un comité para velar y fortalecer todas aquellas actividades relacionadas con la iglesia católica.	Existen relaciones de amistad con lagunas organizaciones u iglesias extranjeras.	En el comité de la iglesia Católica no existen jóvenes que apoyan la planificación de las actividades.	Algunas personas de la comunidad al transcurrir de los años pierden el interés de asistir en la Iglesia.
Cuenta con una Junta Directiva para dirigir las acciones a realizar en la Iglesia Católica.	La Iglesia Congregacional de Needham, Massachussets continuará apoyando económicamente al Comité de la Iglesia para viáticos.	No existe planificación que encauce los objetivos a lograr.	El comité es nombrado a cada año, perdiendo así la voluntad de servir la Iglesia.
Cuenta con un apoyo económico de parte de la Iglesia Congregacional de Needham, Massachussets.	Tiene el apoyo solidario de la Parroquia del Municipio.	Poca responsabilidad de algunos integrantes del comité en las sesiones planificadas.	
		Algunos miembros del comité tienen dificultad para leer y escribir.	

El 95% de la población profesa la Religión Católica.		Poca motivación para los jóvenes.	
--	--	-----------------------------------	--

El Comité de la Iglesia Católica, entre sus debilidades que hay que mejorar son: la falta de un plan estratégico para dirigir sus acciones, la irresponsabilidad de algunos miembros para ejercer su cargo, algunos miembros de la directiva tienen problema de leer y escribir y poca motivación de parte de la Junta Directiva hacia los creyentes, aspectos que a través de la asesoría técnica y participación de los jóvenes creyentes se pueden mejorar.

Las amenazas hacia dicha institución hay que convertirlas en oportunidades ya que el 97.61% de las familias son católicos.

Cuadro 12. Análisis FODA de la organización “Unión de Mujeres”.

Fortaleza	Oportunidad	Debilidad	Amenaza
Se cuenta con una Junta Directiva de la organización “Unión de mujeres” legalmente establecido.	Se cuenta con el apoyo de jóvenes que brindan su año de servicio a la comunidad.	La junta directiva posee ciertas deficiencias sobre la función que debe desempeñar.	La municipalidad ha disminuido su apoyo a la organización.
Cuentan con 163 asociadas comprometidas para el desarrollo de su organización.	La Iglesia Congregacional de Needham, Massachussets continuará apoyando económicamente a la organización en sus proyectos y viáticos.	No existe un plan estratégico para dirigir sus acciones para el cumplimiento de sus objetivos.	El retiro de las ONG's que apoyaban la organización de mujeres.
Han ejecutado varios proyectos para el beneficio familiar.		Algunos integrantes de la junta directiva no asumen su cargo con responsabilidad.	No cuentan con una oficina para panificar las actividades en beneficio de la institución.
Son una organización bien organizada y reconocida en la	Existen relaciones de amistad con	La dificultad de leer y escribir de algunas integrantes de la Junta	

municipalidad.	organizaciones nacionales y de otros países extranjeros.	Directiva.	
----------------	--	------------	--

Las debilidades que se tienen que convertir en fortalezas en la organización Unión de Mujeres son: no existe un plan estratégico para dirigir sus acciones para el cumplimiento de sus objetivos, la junta directiva posee ciertas deficiencias sobre la función que debe desempeñar, dificultad de leer y escribir de algunas integrantes de la Junta Directiva, las asociadas dependen de un personal para elaboración de sus documentos, no cuentan con una oficina para planificar las acciones emprender en beneficio de la organización.

Es necesario aclarar que estos tipos de debilidades en su mayoría problemas con leer y escribir, se debe a que no tuvieron la oportunidad de asistir en una escuela pero sin embargo han aportado hasta donde la capacidad los permite.

Estas debilidades, han destacadas en otras Comités o Directivos de las organizaciones pero hay que tomar muy en cuenta que este grupo es muy especial debido que han sido bastante sólidos en su organización y además respetados por la comunidad y ante cualquier institución. Ha costado trabajo y voluntad para las directivas que han llevado esta organización en el lugar donde se merecen, porque tuvieron que romper barreras que les enseñaron desde niñas que solo los hombres deben de trabajar y organizarse.

Hay que mencionar que dicha organización no solo ha trabajado en proyectos productivos si no también ha promovido talleres de interés como: derechos de la mujer, aspectos de género, liderazgo, etc. y gracias a la inquietud e interés hacia estos talleres, ellas han logrado que sean tomado en cuenta sus opiniones tanto en la casa familiar como también en las reuniones de la comunidad.

Las amenazas que afectan esta organización se pueden convertirlo en oportunidades pero hay que realizar una ardua labor de concientización a las jóvenes para que ellas se involucren y entiendan la realidad en que vive la comunidad de la importancia de estar organizada.

Cuadro 13. Análisis FODA de la Asociación de Estudiantes y Profesionales de Santa María Tzejá y Aldeas Circunvecinas Kemb'al N'oj -ONG-.

Fortaleza	Oportunidad	Debilidad	Amenaza
<p>Cuenta con personalidad jurídica.</p> <p>La asociación está conformada por 50 asociadas y asociados.</p> <p>Presta servicios a la comunidad de diferente naturaleza.</p> <p>Los asociados en su mayoría son profesionales del nivel medio.</p> <p>Está conformado por asociados de varias comunidades.</p> <p>Varios asociados laboran en la educación en diferentes comunidades del Municipio.</p> <p>Algunos asociados residen en países extranjeros apoyando la asociación.</p>	<p>La asociación es reconocida a nivel del municipio por ser un grupo activo</p> <p>Existen relaciones de amistad con organizaciones de países extranjeras.</p> <p>Es tomado muy en cuenta en la municipalidad.</p> <p>La comunidad ha tomado confianza del trabajo que realizan los asociados.</p>	<p>La junta directiva por cuestión de estudio está dispersada lo cual dificulta para emprender acciones y tomar dediciones.</p> <p>No existe un plan estratégico para dirigir sus acciones para el cumplimiento de sus objetivos.</p> <p>Algunos integrantes de la junta directiva no asumen su cargo con responsabilidad</p> <p>Existe poca motivación de parte de la Junta Directiva hacia sus asociados.</p> <p>No se ha ejecutado proyectos a mayor escala que cause un impacto a nivel de organización.</p>	<p>Cada año se disminuye el número de asociados por la emigración hacia EEUU.</p> <p>Se disminuye la cantidad de becas para estudios en la comunidad.</p> <p>Algunos Jóvenes beneficiados en sus estudios no tienen el interés en formar parte de la asociación.</p> <p>Los asociados están perdiendo algunos principios y valores por la influencia de otras culturas extranjeras.</p> <p>Algunos asociados pierden el interés en regresar a sus comunidades.</p>

El análisis FODA es una herramienta que permite conocer la situación actual de la organización, permitiendo de esta manera obtener un diagnóstico de la realidad en que se encuentra una institución. Los resultados del análisis efectuado a la AESMAC Kemb'al No'j -ONG- se describe en el cuadro que nos antecede.

El nombre de esta asociación refleja ser una de las organizaciones más consideradas y sólidas en su funcionamiento pero sin embargo existen siempre debilidades que hay que superarlas. Dicha asociación debe incidir en las organizaciones si éstas lo requieren como un ente asesor, contribuyendo de esta manera en el desarrollo comunitario.

Uno de los objetivos de esta organización establece que se debe apoyar la organización de las comunidades rurales o reforzar la identidad de las mismas. Claro está, que esta asociación debe de empezar a incidir en el desarrollo de la comunidad ya que tiene todos los elementos necesarios para hacerlo.

Las amenazas, son las situaciones que provienen del entorno y que pueden llegar a atentar incluso contra la permanencia de la organización y hay que buscar soluciones para enderezar las metas evitando así la desintegración o desaparición de las organizaciones. Las amenazas se pueden revertir con el trabajo demostrado si todos los integrantes y directivos de las organizaciones trabajen con voluntad y capacidad para desenvolverse.

Anteriormente se indica que muchas de las dificultades en que se enfrenta una organización no dependen de sí mismo si no de la situación socioeconómica del país y cada organización deberá solucionarlo hasta donde su capacidad pueda disponer.

Las fortalezas de esta asociación deben ser bien utilizadas de manera que puedan contribuir en el desarrollo del municipio de Playa Grande, Ixcán y de sus aldeas circunvecinas.

Así que la esperanza de un desarrollo integral de la comunidad está en manos de dicha asociación.

Cuadro 14. Análisis FODA del Consejo de Administración de la Cooperativa R.L.

Fortaleza	Oportunidad	Debilidad	Amenaza
<p>Cuenta con personalidad jurídica legalmente establecida.</p> <p>Está integrado por 83 socios que luchan para el desarrollo familiar y comunitario.</p> <p>Tiene relaciones de amistad y solidaridad con algunas organizaciones nacionales y extranjeras.</p> <p>Es miembro de la Federación de Cooperativas a nivel de Ixcán.</p> <p>Cuenta con tres parcelas de 27 hectáreas, y un Centro de acopio en el municipio.</p> <p>Se desarrolla en tres campos de trabajo; venta de artículos de consumo diario, transporte, y ganadería.</p> <p>Tiene asociados y asociadas de otras aldeas.</p>	<p>Se cuenta con el apoyo logístico del sacerdote Luís Gurriarán.</p> <p>Se seguirá ejecutando proyectos a nivel de Federación.</p> <p>Se cuenta con el apoyo de un perito contador departe del INACOP.</p> <p>Se cuenta con el apoyo logístico de la Asociación de Estudiantes y Profesionales de Santa María Tzejá y aldeas Cicunvecinas -AESMAC-Kemb'al No'j -ONG-.</p>	<p>Algunos integrantes de de la junta directiva no asumen su cargo con responsabilidad.</p> <p>No existe un plan estratégico para dirigir sus acciones para el cumplimiento de sus objetivos.</p> <p>No existen jóvenes cooperativistas.</p> <p>La mayor parte de los asociados ya son de edad avanzada.</p> <p>La dificultad de leer y escribir de algunos miembros de Junta Directiva de la Cooperativa.</p> <p>No existe asesoría técnica para producir diversos cultivos en las parcelas que posee la Cooperativa.</p>	<p>Algunos miembros del consejo de Administración o comité de Vigilancia se ausentan de sus cargos.</p> <p>Varios asociados se han ido a los EE.UU. por la situación socioeconómico en que vive el país.</p> <p>Se disminuye el apoyo extranjero.</p>

El análisis FODA, efectuado en la organización de la Cooperativa Agrícola de servicios varios R.L., refleja las debilidades a mejorar, de las cuales afectan la falta de un gerente para dirigir y administrar la Cooperativa con éxito, algunos integrantes de la junta directiva no asumen su cargo con responsabilidad, no existe un plan estratégico para dirigir sus acciones para el cumplimiento de sus objetivos, dificultad de leer y escribir de algunos miembros de Junta Directiva de la Cooperativa, no existen jóvenes cooperativistas, la inexistencia de asesoría técnica para producir diversos cultivos en las parcelas que posee la Cooperativa. Aspectos que a través del acompañamiento vivencial ha permitido conocer que el actual Consejo de Administración de la Cooperativa, está trabajando aceptablemente para planificar y ordenar el futuro de dicha organización.

Reflejo de las evaluaciones anteriores nos sigue manifestando que es indispensable que los jóvenes se vayan involucrando en las distintas organizaciones para mejorar el futuro del mismo.

Las amenazas hacia dicha institución hay que convertirlas en oportunidades a través del trabajo demostrado, pero para llegar a esto se tiene que tener mucha voluntad y capacidad de desenvolverse en el campo de trabajo. Sin embargo los que han dirigido esta organización han dado su mayor esfuerzo para sacar adelante ya que por ello se fundó la comunidad de Santa María Tzejá.

M. PRESENCIA INSTITUCIONAL

Actualmente, en el parcelamiento de Santa María Tzejá existen algunas organizaciones, gubernamentales como no gubernamentales, que colaboran con el desarrollo de la comunidad, cada una con programas y proyectos diferentes, tal como se puede observar en el cuadro siguiente:

Cuadro 15. Organizaciones gubernamentales y no gubernamentales que existen en el Parcelamiento Santa María Tzejá.

No.	Institución	Proyecto que trabaja
01	MUNICIPALIDAD DE PLAYA GRANDE, IXCÁN	Mantenimiento de carretera
02	FOGUAVI	Construcción de una vivienda digna.
03	FONTIERRA	Gestión de un documento legal que respalde la propiedad comunal de las Áreas de Reserva Forestal que se encuentran en la Finca Matriz del Parcelamiento Santa María Tzejá.
04	ACPD	Proyectos productivos de ganadería por medio de un crédito.
05	INAB	Dictamen sobre el estado actual de las Áreas de Reserva Forestal que se encuentran en el Parcelamiento Santa María Tzejá.
06	IGLESIA CONGREGACIONAL DE NEEDHAM, MASSACHUSSETS	Proyectos productivos, educación, salud y pequeños incentivos a las organizaciones para sufragar parte de los gastos.

07	CEFA	Promoción de cultivos orgánicos, principalmente el café.
----	------	--

Fuente Emiliano Panjoj Pérez

N. SERVICIO E INFRAESTRUCTURA

a. EDUCACIÓN

La Escuela Oficial Rural Mixta y el Instituto de Educación Básica por Cooperativa que se ubican en el parcelamiento Santa María Tzejá se encuentra bajo la coordinación técnica administrativa 14-20-35 con sede en Ixcán (5).

En el Parcelamiento Santa María Tzejá existen dos edificios que pertenecen a la Escuela Oficial Rural Mixta en la jornada Matutina y en la Jornada Vespertina es usado por el Instituto de Educación Básica por Cooperativa de Santa María Tzejá para desarrollar las actividades académicas. El primer edificio escolar fue construido por el INTA en 1987, dicha construcción consta de cuatro aulas y un cuarto para la dirección y actualmente está en malas condiciones. El segundo edificio fue construido por el Fondo de Inversión Social en el año 2000 y consta de 6 aulas y un cuarto para la dirección (5).

Para atender a la población estudiantil de la pre-primaria y primaria existen 6 maestras y 4 maestros presupuestados por el Ministerio de Educación que son de la misma comunidad. La relación profesor-estudiante en la primaria y el básico es de aproximadamente 1:30 y 1:12, respectivamente. Se debe mencionar que existen 3 maestros (1 maestro y 2 maestras) de la primaria que también realizan la docencia en el básico (5).

El Instituto de Educación Básica por Cooperativa ha contratado los servicios de un profesor de una comunidad vecina y el resto de profesores también es de la misma comunidad; sin embargo, estos maestros no están presupuestados por el Estado.

De acuerdo a la información facilitada por los directores de la Escuela Oficial Mixta de Santa María Tzejá y el Instituto Mixto de Educación por Cooperativa de Santa María Tzejá,

y la Junta Directiva de la Asociación de Estudiantes y Profesionales de Santa María Tzejá y Aldeas Circunvecinas “Kemb’al No’j” se puede analizar que los indicadores sociales referentes a educación presentan en el parcelamiento niveles altos a la situación promedio del país, tal como se presente en el cuadro siguiente:

Cuadro 16. Nivel de Educación en el Parcelamiento Santa María Tzejá.

NIVEL	HOMBRES	MUJERES	TOTAL
PRE – PRIMARIO	26	14	40
PRIMARIO	144	117	261
BÁSICO	50	62	112
DIVERSIFICADO	41	40	81
UNIVERSITARIO	17	12	29
TOTAL	278	245	523

Desde el punto de vista educativo, el 57.55% de la población estudiantil del parcelamiento Santa María Tzejá se encuentra en la pre-primaria y primaria, en tanto que los que están en el básico representa el 21.41%, los que han se han graduado o están estudiando una carrera del diversificado es de 15.48% y los que se encuentran en la universidad tan sólo son un 5.54%. El análisis que se debe de hacer de estos datos es que a medida que aumenta el nivel de educación, la población estudiantil se reduce dramáticamente.

Entre las razones de este avance de la situación educacional, cabe señalar que los padres y madres de familias están muy conscientes de que la educación es la base del desarrollo. Además, debe señalarse el apreciable esfuerzo que han realizado Randall Shea y Luis Gurriarán López en la consecución de becas en los Estados Unidos de Norteamérica y España, respectivamente, para que los estudiantes puedan superarse académicamente en diferentes centros educativos del país.

b. SALUD

La comunidad cuenta con un puesto de salud en mal estado, pocos medicamentos y mucho menos con personal presupuestado por el Estado. Sin embargo la población le es indispensable ese servicio ya que las enfermedades siempre acarrearán con ellos.

En caso de enfermedad común los habitantes de Santa María Tzejá acuden al centro de salud en su comunidad. Cuando la enfermedad es muy grave o se da una emergencia los enfermos son trasladados hasta Playa Grande alquilando carro.

Existe un Promotor de salud de la misma comunidad que atiende el puesto de salud. El Promotor de salud devenga un salario que la misma comunidad ha gestionado con la Iglesia Congregacional de Needham, Massachussets. Por otro lado, existen 6 comadrones que son de la misma comunidad y son las encargadas de atender los partos. La comunidad gestionó y logró el apoyo de un médico cubano quien se mantiene en el puesto de salud por 2 semanas mensualmente.

La contaminación fecal constituye uno de los principales problemas de salud en las áreas rurales de los países en vías de desarrollo y el parcelamiento Santa María Tzejá no es la excepción. Las enfermedades provocadas por el parasitismo y la amebiasis se propagan fácilmente en el Parcelamiento Santa María Tzejá debido a la ausencia de un servicio de agua potable, prácticas de higiene y letrinas obsoletas. Aproximadamente 180 personas acuden a consulta en el puesto de Salud por mes.

c. RELIGIÓN

En el Parcelamiento Santa María Tzejá existen dos edificios que pertenecen a las iglesias católica y evangélica. Santa María Tzejá es una comunidad donde el 97.61% de las familias son católicos, y el 2.38% son evangélicos.

d. VIVIENDA RURAL

Actualmente 82 familias de la comunidad poseen una vivienda digna, construida con bloc y lámina de Zinc. Esto se obtuvo por el apoyo del gobierno ejecutado por FOGUAVI.

El resto de la población viven en casas construidas con materiales como madera roisa y aserrada y techo de lámina de zinc. Algunas familias tienen piso de cemento y la mayoría de tierra. Las familias poseen una casa para el dormitorio y otra que funciona como cocina. Todas las cocinas cuentan con estufas mejoradas pero en malas condiciones.

e. AGUA POTABLE

En Santa María Tzejá, la escasez del agua ha llevado a las personas a niveles de frustración y sufrimiento debido a que no cuentan con este servicio. Para el acarreo del agua en esta comunidad, en la época de lluvia invierten aproximadamente 10 minutos y en época seca veinte minutos.

La degradación y deterioro ambiental, en el parcelamiento Santa María Tzejá, afecta el agua de manera directa, que contaminan los manantiales y pozos artesanales, de los que se abastece la comunidad.

Es una prioridad la introducción del agua potable en la comunidad.

El Parcelamiento Santa María Tzejá forma parte de las 18 comunidades de Ixcán que desde 1997 han venido ejecutando un proyecto para la introducción del Agua Potable. En los 8 años que lleva el proyecto se han tenido muchas dificultades debido a que los coordinadores del mismo no han desempeñado su papel con seriedad, únicamente lo conformaban personas del municipio. Actualmente se ha elegido un Comité Central integrado por representantes de cinco comunidades que forman parte del proyecto y se han creado Comités Locales en cada una de las 18 aldeas interesadas en la introducción del vital líquido.

f. ENERGÍA ELÉCTRICA

Las familias de Santa María Tzejá carecen del servicio de energía eléctrica por lo que tienen que utilizar otros medios para el alumbrado en el hogar. El 33.33% de las familias, es decir 70 familias han hecho una inversión para adquirir sistemas fotovoltaicos (Panel Solar), el cual utiliza una fuente de energía inagotable aprovechando la luz solar, y el 67.79 utiliza candelas de cera y candiles de gas para la iluminación en sus viviendas.

g. TELÉFONOS

La comunicación hacia el exterior no es un problema en el parcelamiento Santa María Tzejá ya que 24 familias, equivalente al 11.42% de las familias, posee un teléfono celular que se alquila a los comunitarios, pero en ocasiones no funcionan.

h. BIBLIOTECA

La comunidad cuenta con una biblioteca, que ha empezado a funcionar a principios del presente año (2006). Donde toda la comunidad educativa asiste en ella para cualquier investigación de su interés.

La implementación de la biblioteca en la comunidad, se dio gracias a la colaboración de dos jóvenes del País Vasco que se han trasladado a la comunidad por un año para su ejecución y funcionamiento.

i. CENTRO DE COMPUTACIÓN

También la comunidad cuenta con un centro de computación, que ha empezado a funcionar a finales del año 2005. Este logro se dio gracias a la organización de la comunidad y como también a los donadores directos, Jef Taylor y Microsoft.

Cuenta con un comité de vigilancia y como también el equipo de trabajo, conformados por un director y dos maestros, teniendo un horario de trabajo de 8:00 am a 4:30 pm de lunes a sábado.

En el Centro de computación estudian actualmente 237 alumnos ente las cuales el 51% (121 alumnos) son hombres y 49%(116 alumnos) son mujeres.

En dicho centro estudian alumnos de la primaria, Básico y de la comunidad (ver cuadro 18)

Cuadro 17. Distribución de alumnos en el centro de computación en el Parcelamiento Santa María Tzejá.

NIVEL	HOMBRES	MUJERES	TOTAL
PRIMARIO	52	39	91
BÁSICO	48	64	112
COMUNITARIO	21	13	34
TOTAL	121	116	237

j. INFRAESTRUCTURA VIAL

La carretera que atraviesa el Parcelamiento Santa María Tzejá es de terracería. Debido a la alta pluviosidad existe una grave problemática para el mantenimiento de la vía de comunicación, puesto que después de cada época lluviosa, deben ser sometidos a reparaciones costosas por su deterioro. Todas las obras de reparación y mantenimiento se han realizado en coordinación con el gobierno municipal, AMVI y la comunidad.

A pesar de esta intervención, la situación de la infraestructura vial ha generado una problemática económica al no tener condiciones adecuadas para desarrollar cadenas productivas competitivas por los altos costos de transporte.

k. TRANSPORTE

El transporte en el parcelamiento de Santa María Tzejá se ha dificultado debido a que los servicios que prestaba la Cooperativa Agrícola Zona Reyna R. L., ha estado paralizado por el mal estado de los vehículos.

Pero actualmente viaja un microbús particular al Municipio, realizando dos viajes al día cuando presta el servicio. El valor del pasaje es de Q 10.00 por persona. La otra forma de transportar es utilizando los carros de la aldea Santa María Dolores que pasan en la comunidad. Además existe otra vía de transporte que es por el río Tzejá pero hace años que no se transita.

l. LETRINIZACIÓN

En el año 1996 se logró un proyecto para la construcción de letrinas aboneras, sin embargo en la actualidad se ha deteriorado y la población necesita de nuevas construcciones para satisfacer parte de sus necesidades.

m. RESIDUOS SÓLIDOS

Respecto del manejo de residuos sólidos, la comunidad no cuentan con servicio de recolección por parte de las autoridades locales, ya que en la actualidad este servicio es brindado únicamente por los estudiantes de primaria y básico una vez al mes, en las áreas públicas.

n. TURISMO

La comunidad, dispone de ciertos atractivos que pueden ser un potencial turístico para la comunidad, éstos son:

- El río Tzejá, localizado en el área sur de la comunidad, a 1 kilómetro.
- El puente de hamaca, localizado sobre el Tzejá.
- El Cerro Cantil, localizado en el área noroeste de la comunidad, a 6 kilómetros.
- La catarata, ubicada a 1 km. de la comunidad.
- Las cavernas, típicas en el parcelamiento por la existencia de rocas calizas.

O. TENENCIA DE LA TIERRA

En el año 1972, el INTA, a solicitud de la Cooperativa Agrícola de Servicios Varios Zona Reyna R.L., parceló completamente la finca, el parcelamiento se hizo a título individual y el sistema de tenencia de la tierra fue en calidad de Patrimonio Agrario Colectivo, es decir que cada familia tiene una relación independiente con esta institución encargada de la asignación de tierras en el país. Pese a que en el año que se parceló, vivían 114 familias en la comunidad, el INTA decidió medir un número de 117 parcelas, dos de las cuales en el Cerro Cantil por lo que la comunidad no las ha utilizado. Asimismo, el INTA midió 139 lotes para viviendas familiares de un tamaño de 50 X 200 m (10,000m²). El tamaño de las parcelas es variado, pero en promedio poseen 27.22 hectáreas.

P. ÁREAS DE RESERVA FORESTAL

Dentro de la Finca Matriz del Parcelamiento Santa María Tzejá existen áreas que se han considerado como reserva forestal desde la fundación de la comunidad. Sin embargo, la comunidad no posee ningún documento legal que le garantice y que le respalde que esas áreas realmente pertenecen a la comunidad. Además, existe el temor que sea invadida por otras personas de otras comunidades, razón por la cual los pobladores han empezado a gestionar dichas áreas ante FONTIERRAS para pasarlo a nombre de la comunidad (5).

Q. ACTIVIDADES ECONÓMICAS

En el Parcelamiento Santa María Tzejá, las actividades económicas principales se refieren a las productivas y de comercio. Dentro de las primeras destacan las agrícolas, pecuarias y en menor medida las forestales. Paralelamente, la situación productiva sufre de bajos ingresos para los productores debido a la relación con los intermediarios quienes, aprovechando su escasa organización de cara a los mercados les ofrecen bajos precios dejándoles un margen de ganancias muy estrecho (5).

a. PRODUCCIÓN AGRÍCOLA

A pesar que las condiciones agroecológicas de algunas de estas tierras, no son aptas para el aprovechamiento de las tierras con fines agrícolas, se producen granos básicos (maíz, frijol y arroz) y otros cultivos tales como cardamomo y café.

Maíz: El cultivo se produce dos veces al año, principalmente en áreas en las que según el agricultor es el más adecuado; la primera siembra, se realiza en mayo y se cosecha en noviembre y el segundo ciclo de cultivo, se realiza a partir de diciembre, cosechando entre marzo y abril.

El rendimiento del cultivo es diferente, dependiendo los terrenos que utilicen, en las tierras que están en las terrazas formadas por el río Tzejá, tienen rendimientos no menores de 48 quintales por hectárea, en tanto que en las colinas suavemente convexas, los rendimientos promedio alcanzan los 15 quintales por hectárea.

Los precios del maíz fluctúan entre Q.50.00 y Q.120.00 por Quintal y se vende en las mismas comunidades, a donde acuden los intermediarios o en su defecto el producto es vendido en la cabecera municipal.

Frijol: Para este cultivo existen dos épocas de siembra y corresponde a las dos variedades de frijol, uno se siembra después que se ha cosechado el arroz, y el otro junto con el maíz. El rendimiento del frijol en Santa María Tzejá está alrededor de 24 quintales por hectárea. El producto que se genera, regularmente se destina para el consumo familiar.

Arroz: Se ha considerado a la comunidad como productora de este cultivo, últimamente se han tenido problemas en cuanto a su producción, como efecto del ataque de plagas de insectos (principalmente del picudo), esto ha significado pérdidas económicas por la cantidad de insumos químicos que se ha comprado para controlar la plaga. Actualmente este cultivo está reducido en su extensión cultivada.

Durante el año, se obtiene una cosecha de arroz, cuya siembra se realiza en el mes de abril o mayo, y se cosecha en agosto o septiembre. No se utilizan fertilizantes, aunque si agroquímicos por lo que al igual que al frijol también lo atacan plagas y enfermedades. El precio pagado por intermediarios es de Q.30.00 y Q.35.00 por qq. Descascarillado se vende en la cabecera municipal a Q.100.00/qq.

Cardamomo: El Cardamomo es un cultivo comercial permanente. Se siembra a principios de año, se trasplanta la plántula, cuando empieza la época lluviosa para asegurar su prendimiento. Los frutos se obtienen a los dos años y medio si se aplica fertilizante y se alarga hasta tres años si no se fertiliza. El cardamomo produce dos cosechas al año y la misma plantación puede producir por un período de 2 a 3 años. El cardamomo en cerezo lo compran intermediarios a un precio variable, y cuando se produce en pergamino se vende en Cobán, Alta Verapaz.

Café: La producción de este cultivo se realiza de forma reducida y los productos se destinan al consumo familiar.

b. PRODUCCIÓN PECUARIA

La falta de asesoría técnica para la producción pecuaria ha conllevado al uso intensivo de los recursos naturales con un alto costo ambiental desarrollando actividades como la ganadería extensiva en la mayoría de las parcelas de los comunitarios.

La producción es principalmente de doble propósito de carne y leche. En la mayor parte de las veces el ganado que producen los parcelarios es exclusivamente para la venta, de ello obtiene algunos ingresos económicos.

Las mujeres se dedican también a la crianza de animales domésticos como gallinas, pollos, patos, chompipes y cerdos. Algunos de estos animales se usan para autoconsumo pero en situaciones muy puntuales, se utilizan para la venta, adquiriendo así pequeños ingresos familiares.

c. PRODUCCIÓN FORESTAL

En el parcelamiento de Santa María Tzejá se observa claramente la reducción sufrida en las áreas con bosque natural, fuertemente intervenidas y donde se han extraído las especies comerciales como Caoba (*Swietenia Macrophylla*), Rosal (*Dalbergia sp.*), Santa María (*Calophyllum brasiliense*), Canxan (*Terminalia amazonia*) entre otras. Los aprovechamientos son principalmente de tipo familiar, para madera de construcción rural, para leña y muy pocas veces para la venta.

R. AVANCE DE LA FRONTERA AGRÍCOLA Y FORMAS DE AGRICULTURA

Es evidente que la práctica de la agricultura de tala-tumba y quema rosa en estas comunidades propicia un acelerado avance de la frontera agrícola, lo que significa que los cultivos han ido avanzando hacia el bosque. Año con año vemos que los bosques primarios son depredados para la siembra del maíz, se considera que la primera siembra en áreas nuevas se produce la mejor cosecha. Pero lamentablemente solo una o dos cosechas son las productivas y al pasar del tiempo la gente deja abandonado el área y se dirige al bosque nuevamente. Es alarmante la implementación de la ganadería en los campos y esto contribuye considerablemente en la deforestación del bosque.

Los campesinos trabajan la tierra de forma tradicional, permitiendo así la degradación severa de los suelos. Con la falta de conocimientos técnicos sobre conservación de suelos, año con año se ve la reducción de la fertilidad y la productividad del mismo, y nada se hace para contrarrestarlo.

En la comunidad tanto el hombre y la mujer trabajan la tierra para obtener los productos de consumo diario y lo que sobra para la venta. Pero las mujeres, no se salvan de las actividades comunes que realizan dentro del hogar, refiriéndose al cuidado y

mantenimiento de la casa. Entre estas podemos mencionar: preparación de alimentos para la familia, lavado de trastos, lavado de ropa, limpieza del hogar, acarreo del agua, cuidado de niñas/niños.

S. COBERTURA VEGETAL Y USO DE LA TIERRA

El estudio de cobertura vegetal permite visualizar que el parcelamiento ha sido intervenida considerablemente, puesto que en la actualidad solamente cuenta con 44.21% de su territorio con bosque latifoliado denso y el 10.88% de bosque corresponde principalmente a bosque secundario o sucesional, en esta categoría el bosque ha tenido un alto nivel de intervención, evidenciándose por la ausencia de especies de alto valor económico y ecológico.

Los usos de la tierra con producción agrícola o matorrales (tierras en descanso), alcanzan la extensión de 19.56% del área estudiada. Mientras que el 16.78% está cubierto con pasto natural o mejorado. Las tierras que poseen cultivos anuales ascienden únicamente a 4.39% encontrándose principalmente en los márgenes del río Tzejá y el área Z (6).

T. PROBLEMAS AMBIENTALES

a. DEFORESTACIÓN

La deforestación en el área de estudio se debe básicamente al avance de la frontera agrícola y la extracción de leña como fuente energética para la supervivencia de la mayoría de sus habitantes. Por lo que en la mayor parte de esta área prevalece un bosque secundario y matorral.

El aumento de la población hace también una mayor presión hacia los bosques debido que aumentan las familias que dependen directamente del bosque para sobrevivir.

Debido a la dependencia que tienen los pobladores con los recursos naturales en especial con el bosque donde ejercen una fuerte presión por la explotación del recurso

como madera de construcción y leña para la cocción de la alimentación de todos los pobladores, ha contribuido significativamente en la deforestación del bosque.

La reducción de las áreas boscosas tiene como principales efectos la reducción de las áreas de captación de agua, debido a que se promueve la rápida escorrentía, el aumento de la erosión en la época lluviosa, acarreando sólidos y sedimentos en suspensión que provocan una fuerte contaminación al agua.

Debido al grave deterioro ecológico que sufre el área bajo estudio, por el mal manejo de sus recursos naturales, es necesario realizar estudios tendientes a conocer el potencial boscoso para establecer lineamientos que permitan un manejo sostenido.

b. EROSIÓN

Ocasionadas principalmente por la pérdida de cobertura vegetal del suelo y la explotación de cultivos limpios sin prácticas de conservación de suelos y aguas; dándose un lavado y traslado de los suelos de las partes altas y hacia las partes bajas principalmente por acción de la precipitación pluvial, los vientos y la falta de prácticas de conservación adecuadas. La erosión en estos lugares ocasiona los efectos negativos siguientes:

Pérdida de la capacidad productiva del suelo, Exposición de la roca madre, Infiltración de agua por las fisuras presentes, y Generación de deslizamientos y derrumbes.

La erosión en el área de estudio es notable en las partes altas, por la deforestación y avance de la frontera agrícola, esto es debido a que las actividades que se realizan en estas zonas carecen de prácticas de conservación de suelo adecuada o son inexistentes.

c. CONTAMINACIÓN DEL AGUA

La contaminación del agua se produce por drenajes domiciliarios descargados hacia afluentes y ríos, sin ningún tratamiento y desechos agrícolas.

En general resaltan los siguientes aspectos en cuanto a la contaminación del agua:

- No existe un tren de aseo adecuado y bien organizado, que cubra la demanda de una creciente población.

- Desmerecimiento del valor estético o paisajista de diversos sitios.
- Afloramiento de basureros en lugares inapropiados, debido a la falta de conciencia de la población.

El manejo inadecuado de los basureros ya existentes al desconocer técnicas de reciclaje.

Se debe agregar que el desarrollo urbanístico desordenado aumenta el riesgo y la vulnerabilidad de alteración de los ecosistemas.

d. CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

La contaminación atmosférica en esta área se produce por la quema rosa que se practica a cada año. Los campesinos tienen que quemar las áreas de cultivos para obtener la mejor cosecha, siendo estos (maíz, frijol).

e. CONTAMINACIÓN CON PRODUCTOS QUÍMICOS

En el parcelamiento de Santa María Tzejà, año con año se ve el incremento del uso de pesticidas por los campesinos ya que pretenden ahorrar tiempo en el trabajo y controlar algunas plagas. Ellos no poseen los conocimientos básicos para la aplicación de los productos químicos, muchas veces arriesgan la propia vida y como también los recursos naturales como el agua y suelo.

Para la aplicación de los productos mencionados los campesinos tienen que buscar un río o arroyo para sacar agua de ello y luego hacer la mezcla con las sustancias químicas. Pero muchas veces, vierten los botes y bolsas de los productos que utilizaron en el agua o a sus orillas, permitiendo así la contaminación de los ríos o afluentes de agua.

Los suelos donde se han utilizado los productos químicos se están quedando infértiles y quemados, muestra de ello es que los suelos quedan secos y duros y como también la desaparición de algunas yerbas comestibles por los comunitarios.

1.5 CONCLUSIONES

El Parcelamiento de Santa María Tzejá posee una estructura organizacional de la siguiente manera: Asamblea Comunitario, Consejo Comunitario de Desarrollo-COCODE-, Alcalde Comunitario, Conformación de Todos los Comités y las organizaciones.

Santa María Tzejá es una de las aldeas mas organizadas del municipio de Playa Grande Ixcán, departamento de El Quiché, gracias al empeño y visión de sus habitantes. A través de su organización han logrado varios proyectos y creado amistad con algunas organizaciones de países extranjeras.

A pesar de los problemas que se enfrentan constantemente los diferentes comités, han logrado encaminar el proceso de desarrollo de dicha comunidad. Según el análisis que se realizó con los diferentes comités u organizaciones del Parcelamiento Santa María Tzejá, los problemas que mas acarrea con ellos son; dificultad para leer y escribir de algunos miembros de la Junta Directiva y por ende no desempeñan satisfactoriamente su cargo; es necesario aclarar que este tipo de problemas se debe a que no tuvieron la oportunidad de asistir en una escuela pero sin embargo han aportado hasta donde la capacidad los ha permitido, algunos integrantes de de la junta directiva no asumen su cargo con responsabilidad debido al temor de no poder dirigir la organización, no poseen un plan estratégico para dirigir sus acciones en cumplimiento de sus objetivos, los proyectos que se deben ejecutar para el desarrollo de la comunidad se ven influenciados por el factor económico y técnico, carencia de jóvenes en dirección de la administración de la organización.

El Parcelamiento de Santa María Tzejá posee las siguientes características: Cuenta con una extensión territorial de 41.15423Km², tiene una población de 1,148 habitantes: conformados por 210 familias de las cuales el 86.66%(182 familias) son de la etnia K'iché y el 13.33% (28 familias) no es indígena (mestizo). El 45.55%(523 habitantes) de la población está en proceso de formación en el ramo de la educación, incluyéndose pre-primaria, primaria, básico, diversificado y universitario. Con respecto a la salud los

pobladores se enferman con parasitismo intestinal, diarreas, problemas de la piel y otros con menor intensidad.

Con respecto a la infraestructura el parcelamiento está limitado, debido a que no cuenta con los servicios de agua potable, luz eléctrica, drenaje, tren de aseo y solo el 7.14% (82 familias) cuenta con una vivienda digna otorgado por el gobierno bajo gestión de FOGUAVI.

Las principales actividades productivas que se realizan en el Parcelamiento Santa María Tzejá están relacionadas con el sector agrícola, pecuario y forestal. Actualmente la actividad pecuaria es el de mayor auge debido a la masiva implementación de la ganadería como la principal fuente de ingreso económico.

Los problemas en materia de los Recursos Naturales Renovables en el Parcelamiento de Santa María Tzejá, se han dado tanto en bosque, agua y suelo.

En cuanto a bosque, se evidencia una acelerada deforestación, debido que solo el 44.21% de su territorio cuenta con bosque latifoliado denso o primario y el 10.88% con bosque secundario. Las actividades que ponen en peligro inminente el recurso bosque son: avance de la frontera agrícola, extracción de madera de construcción y leña para la cocción de alimentos de los pobladores y la implementación masiva de la ganadería.

Los problemas de que sufren los suelos en dicho parcelamiento son: la erosión por esorrentías, el impacto directo por las gotas de lluvia y la utilización de productos químicos para el control de malezas y algunas plagas.

Los ríos y manantiales también tienen sus problemas entre las cuales podemos mencionar la contaminación con detergentes, basuras, sustancias químicas al ser utilizado por los campesinos en el campo, eses fecales y como también la sequía de algunos arroyos y manantiales.

1.6 RECOMENDACIONES

Es de urgencia que los comités que dirigen el desarrollo de la comunidad se involucren jóvenes para dirigir las organizaciones sin mayores dificultades, logrando así de manera satisfactoria los objetivos propuestos en el tiempo de administración. También capacitar constantemente a los dirigentes de los comités y asociaciones.

Que La Asociación de Estudiantes y Profesionales de Santa María Tzejá y Aldeas Circunvecinas AESMAC Kemb'al N'oj -ONG- de asesoramiento técnico y jurídico a los diferentes comités y organizaciones sobre aspectos que se consideran importantes para contrarrestar las dificultades que se enfrentan al desempeñar el cargo.

Debido a la degradación de los recursos naturales existentes en el Parcelamiento Santa María Tzejá, es importante tener en cuenta los tipos de acciones a utilizar para reducir el impacto de degradación de los recursos naturales. Siendo una alternativa capacitar a mujeres y hombres en actividades tendientes a la conservación de la naturaleza. Estas actividades deben ir acorde a los parámetros del Desarrollo Humano Sostenible con Perspectiva de Género para lograr la armonización entre el medio ambiente social y el medio ambiente natural.

Para reducir la excesiva deforestación, se debe impulsar lineamientos de manejo del bosque con el único fin de aprovechar el bosque racionalmente, logrando así un equilibrio entre flora y fauna. Para los lineamientos de manejo del bosque se debe conocer el potencial de las especies maderables, realizando un inventario forestal.

1.7 BIBLIOGRAFÍA

1. Cruz, JR De la. 1982. Clasificación de zonas de vida de Guatemala a nivel de reconocimiento. Guatemala, Instituto Nacional Forestal. 42 p.
2. INE (Instituto Nacional de Estadística, GT). 2002. Sistema estadístico nacional: características generales de población y habitación, censo 2002, XI de población y VI de habitación. Guatemala. 1 CD.
3. MAGA (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, GT). 1997. Proyecto de desarrollo forestal y agroforestal de la comunidad Santa María Tzejá, Ixcán, Quiché. v. 1, 134 p.
4. Municipalidad de Ixcán, Quiché, GT. 2003. Plan comunitario de desarrollo del parcelamiento Santa María Tzejá 2003–2011, Ixcán, Quiché. Guatemala. 40 p.
5. Panjoj Pérez, E. 2005. Diagnóstico biofísico y socioeconómico del parcelamiento Santa María Tzejá, Playa Grande, Ixcán, El Quiché. EPSA Diagnóstico. Guatemala, USAC, Facultad de Agronomía. 52 p.
6. _____. 2006. Propuesta de un plan de ordenamiento de los recursos naturales renovables en Santa María Tzejá, Ixcán, Quiché. Tesis Ing. Agr. Guatemala, USAC. 99 p.
7. Taylor, C. 2002. El retorno de los refugiados guatemaltecos: reconstruyendo el tejido social. Trad. Lourdes Penados. Guatemala, FLACSO. 376 p.

CAPITULO II:

INFORME FINAL DE INVESTIGACIÓN

**INVENTARIO FORESTAL Y LINEAMIENTOS DE MANEJO DEL
BOSQUE NATURAL EN EL PARCELAMIENTO SANTA MARIA
TZEJA, IXCAN, EL QUICHÉ.**

**FOREST INVENTORY AND HANDLING GUIDELINES OF THE
NATURAL FOREST IN THE SANTA MARÍA TZEJÁ, IXCÁN, EL
QUICHÉ PARCEL.**

**INVENTARIO FORESTAL Y LINEAMIENTOS DE MANEJO DEL BOSQUE NATURAL
EN EL PARCELAMIENTO SANTA MARIA TZEJA, IXCAN, EL QUICHE.**

**FOREST INVENTORY AND HANDLING GUIDELINES OF THE NATURAL FOREST IN
THE SANTA MARÍA TZEJÁ, IXCÁN, EL QUICHÉ PARCEL.**

RESUMEN

En Guatemala, de la década de los años 80's al presente, el promedio de deforestación se incrementó de 60,000 a 90,000 ha./año; el 23% de la deforestación sucede en bosques de coníferas y 77% en bosques latifoliados (tropicales). El 60% de la deforestación ocurre en los bosques de la Franja Transversal del Norte y Petén, (FAO, 2005).

Es alarmante ver como la deforestación sigue incrementando en las áreas rurales de nuestro país; tal es el caso del parcelamiento Santa María Tzejá, donde el bosque se está disminuyendo constantemente por el avance de la frontera agrícola ya que solo el 44.21% de su territorio cuenta con bosque denso o primario y el 10.88% con bosque secundario.

Con esta investigación se pretende determinar cual es la calidad y cantidad del recurso bosque en el parcelamiento Santa María Tzejá, para poder hacer planteamientos y propuestas para un manejo sostenible del recurso bosque y poder así crear nuevas alternativas de trabajo a los campesinos sin depredar el mismo. De esta manera se puede contribuir en la mitigación de los efectos negativos que ponen en peligro inminente dicho recurso.

Se espera que la información obtenida permita sentar bases técnicas para el establecimiento y ejecución de proyectos productivos, involucrando al bosque como un ente principal para el desarrollo comunitario.

Como resultado de la investigación, se tiene la información dasométrica de 1,099.98 has de bosque inventariado del cual fue dividida en cuatro estratos; obteniendo los siguientes datos: para el estrato I (172.50 árboles/ha, 30.31 m²/ha de AB y 214.25 m³/ha de V), estrato II (181.14 árboles/ha, 29.86 m²/ha de AB y 216.50 m³/ha de V), estrato III (208.75 árboles/ha, 28.09 m²/ha de AB y 199.97 m³/ha de V) y en el IV (184.50 árboles/ha, 30.32 m²/ha de AB y 223.57 m³/ha de V). Según la investigación se puede decir que el volumen promedio de madera/ha en el bosque del parcelamiento Santa María Tzejá es de 213.57m³/ha, entre ellas comerciales y no comerciales.

De las especies comerciales abundantes mayores al DMC son extraíbles en el estrato I (33.75 árboles/ha, 10.4 m²/ha de AB y 79.05m³/ha de V), en el estrato II (25.53 árboles/ha, 7.56m²/ha de AB y 64.08m³/ha de V), en el estrato III (22.97 árboles/ha, 6.43 m²/ha de AB y 56.57m³/ha de V) y en el estrato IV (30.94 árboles/ha, 9.77 m²/ha de AB y 81.57m³/ha de V); dejando un 25% del número de árboles mayores al DMC como árboles semilleros. Por tanto, el volumen promedio de madera comercial en el bosque del parcelamiento es de 70.31m³/ha.

Las especies comerciales más abundantes en los cuatro estratos son: *Dialium guianensis* (tamarindo o guachil), *Brosimum alicastrum* (ramón o ujuxte), *Terminalia amazonia* (canxán), *Vatairea lundelli* (palo negro), *Hasseltia guatemalensis* (canela de montaña), *Guarea glabra* (cola de pava), *Ampelocera hottlei* (pata de cabra), *Virola koschnyi* (sangre), *Pouteria sp.* (palo colorado), *Vochysia guatemalensis* (San Juan) y *Taluama mexicana* (palo coj).

Con el inventario forestal se ha adquirido la información técnica para poder formular y ejecutar los planes de manejo forestal sostenible, de esta manera se le estaría dando al bosque mayor valor, lo cual implicaría mejor apreciación por los propietarios del bosque.

2.1 PRESENTACIÓN

En Guatemala, la utilización de los Recursos Naturales Renovables se ha hecho en forma desorganizada y empírica, es decir sin considerar aspectos técnicos y científicos. Los resultados de esta situación se manifiestan en el deterioro de estos recursos naturales o en una subutilización de los mismos (2).

La utilización de los recursos del bosque para la satisfacción de las necesidades humanas, así como la sustitución de los mismos por otro tipo de cobertura, ha incidido para que los bosques primarios estén en franca disminución. Estas áreas son abandonadas al disminuir la capacidad productiva, debido a que no son aptas para cultivos agrícolas o pecuarios, sin embargo, esta por costumbre es la práctica que han utilizado los pobladores durante toda su vida para sobrevivir.

El parcelamiento de Santa María Tzejá es una de las aldeas que se fundó y desarrolló a finales de los años 60 y durante la década de 1970 en el municipio de Ixcán. Es una comunidad que tiene la particularidad de contar con personas que fueron desplazadas en el interior del país y otras que estuvieron refugiadas en México desde 1982 a 1994, debido al conflicto armado que ocurrió en Guatemala. De 1,994 a la fecha la comunidad de Santa María Tzejá se ha estado organizando para establecerse de nuevo y empezar a realizar trabajos encaminados al desarrollo local.

En dicho parcelamiento existe bosque natural, en donde la vegetación es muy diversa y con especies arbóreas de alto potencial económico, el cual ha sido sometido a una fuerte presión de uso por los pobladores en los últimos años, al aplicar técnicas empíricas como la roza, tala-tumba y quema, permitiendo el avance acelerado de la frontera agrícola. Otras de las razones del deterioro del bosque han sido la extracción desordenada de productos forestales tales como leña para combustible y madera, sin ser esta una actividad sostenible.

Una opción técnica orientada a contrarrestar la degradación y destrucción de los bosques del parcelamiento de Santa María Tzejá fue la realización del inventario forestal, para

conocer la situación actual del bosque, y luego establecer lineamientos de manejo sostenible; para, de esta manera contribuir en la mitigación de los efectos de las actividades negativas que actualmente ponen en riesgo el recurso bosque, asegurando con ello la sostenibilidad del mismo.

En el parcelamiento de Santa María Tzejá existen 1, 099.98 has. de bosque productivo y 648.44 has. de bosque de protección, esto equivale al 28.13% y 16.58% del área total respectivamente.

La información dasométrica producto del inventario forestal fue, para el estrato I, 172.50 árboles/ha, 30.31 m²/ha (AB) y 214.25 m³/ha (V), para el estrato II, 181.14 árboles/ha, 29.86 m²/ha (AB) y 216.50 m³/ha(V), para el estrato III, 208.75 árboles/ha, 28.09 m²/ha (AB) y 199.97 m³/ha (V) y para el estrato IV, 184.50 árboles/ha, 30.32 m²/ha (AB) y 223.57 m³/ha (V).

Las especies comerciales más abundantes en el bosque son: *Dialium guianensis* (tamarindo o guachil), *Brosimum alicastrum* (ramón o ujuxte), *Terminalia amazonia* (canxán), *Vatairea lundelli* (palo negro), *Hasseltia guatemalensis* (canela de montaña), *Guarea glabra* (cola de pava), *Ampelocera hottlei* (pata de cabra), *Virola koschnyi* (sangre), ND (palo colorado), *Vochysia guatemalensis* (San Juan) y *Taluama mexicana* (palo coj).

La metodología utilizada en dicho estudio se basó en los modelos establecidos para la elaboración de Inventarios Forestales en Bosques Latifoliados de América Central publicado por el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza -CATIE- (24).

2.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

En Guatemala, de la década de los años 80's al presente, el promedio de deforestación se incrementó de 60,000 a 90,000 ha./año; el 23% de la deforestación sucede en bosques de coníferas y 77% en bosques latifoliados (tropicales). El 60% de la deforestación ocurre en los bosques de la Franja Transversal del Norte y Petén, (FAO, 2005).

Durante la década de 1960–1970 el gobierno de Guatemala inició un proceso de colonización de la Franja Transversal del Norte, el cual se desarrolló sin considerar los aspectos de sustentabilidad en el manejo de los recursos naturales renovables lo cual trajo como consecuencia el deterioro de los mismos. En general se puede decir que el Municipio de Ixcán, ubicado en el norte del departamento de El Quiché, es uno de los más ricos en cuanto a sus recursos naturales, sin embargo estos no están siendo aprovechados de la mejor manera.

En su proceso de desarrollo, este municipio del departamento de El Quiché, se ha enfrentado con varios obstáculos. En general, resalta el hecho de que Ixcán fue una de las regiones del país que se vio más afectada por el conflicto armado interno, dando como resultado el desplazamiento de miles de personas que huyeron de la persecución, la violencia, el miedo y terror que se vivió en la región, a finales de 1970 y principios de 1980, lo cual motivó el abandono de sus siembras, viviendas, parcelas, terminando como refugiados en México y otros lugares del territorio nacional; esto influyó en el abandono de la tierras y por consiguiente hubo una merma en el avance de la frontera agrícola, lo que permitió que a la fecha aún exista cierta cobertura boscosa en la región.

El Parcelamiento Santa María Tzejá se encuentra ubicado en el municipio de Playa Grande, Ixcán, departamento de El Quiché, tiene una extensión de 3,909 hectáreas, donde cada parcelario tiene una extensión de aproximadamente 27.3 hectáreas, con cobertura boscosa y actividades agropecuarias.

Sin embargo, el bosque de dicho parcelamiento, ha sido sometido a una fuerte presión de uso por los habitantes en los últimos años, al aplicar técnicas empíricas de aprovechamiento.

La falta de un inventario forestal ha impedido hacer planteamientos y propuestas de soluciones para un manejo sostenible del recurso bosque en el parcelamiento. En tal sentido, el inventario contribuirá en la mitigación del impacto de la reducción del recurso ya que para los pobladores el bosque juega un importante papel, debido a que de él extraen leña, madera para construcción rural, postes para potreros y productos secundarios (alimento, medicina, artesanía), constituyéndose entonces el manejo sostenido del recurso bosque en una verdadera necesidad para los habitantes del parcelamiento.

2.3 JUSTIFICACIÓN

El bosque del parcelamiento de Santa María Tzejá, municipio de Playa Grande, Ixcán, departamento de El Quiché, está sufriendo un acelerado deterioro debido a que está siendo sometido a una fuerte presión por sus habitantes, al aplicar técnicas empíricas como la roza, tala-tumba y quema, provocando el avance acelerado de la frontera agrícola y obstaculizando el desarrollo rural a futuro, ver apéndice 2 (figura 10 D, 11E y 12 F).

El acceso a la utilización adecuada del recurso bosque por parte de la población del parcelamiento Santa María Tzejá no es un problema resuelto, debido que no se han establecido alternativas para contrarrestar los múltiples factores que contribuyen a su deterioro. Debido a ello es necesario realizar acciones que conlleven a un uso racional y sostenido del recurso, evitando así su degradación extrema, ya que este podría ser un bastión fundamental para el desarrollo integral de los habitantes del parcelamiento.

Debido al grave deterioro ecológico que sufre el área bajo estudio, es necesario realizar estudios tendientes a conocer el potencial boscoso para establecer lineamientos que permitan un manejo adecuado. La realización de un inventario forestal nos permite hacer planteamientos y propuestas de soluciones para un manejo sostenido del recurso bosque; pudiendo contribuir en la mitigación de los efectos negativos que ponen en peligro inminente dicho recurso, asegurando con ello la sostenibilidad del mismo.

La realización de un inventario forestal y el planteamiento de los lineamientos de manejo es la propuesta de estudio ideal a ejecutar en el área debido a los múltiples problemas que atraviesa el bosque del parcelamiento. También es una de las propuestas de mayor urgencia recomendadas en el estudio “Propuesta de un Plan de Ordenamiento de los Recursos Naturales Renovables en Santa María Tzejá, Ixcán, El Quiché”, realizado por Emiliano Panjoj Pérez durante su EPSA en el año de 2005.

2.4 MARCO TEÓRICO

2.4.1 MARCO CONCEPTUAL

A. Definición y función de los bosques

Un bosque, “es una comunidad biológica en la que predominan los árboles y otra vegetación leñosa” (5)

Bosque, es el ecosistema en donde los árboles son las especies vegetales dominantes y permanentes, se clasifican en: (5)

- a) Bosques naturales sin manejo: son los originados por regeneración natural sin influencia del ser humano.
- b) Bosques naturales bajo manejo: son los originados por regeneración natural y que se encuentra sujetos a la aplicación de técnicas silviculturales.
- c) Bosques naturales bajo manejo agroforestal: son los bosques en los cuales se practica el manejo forestal y la agricultura en forma.

Bosque, es un conjunto de árboles con una densidad suficiente que cubre una superficie extensa que pueda dar origen a una serie de condiciones locales climáticas y ecológicas diferentes de otros lugares. Por lo tanto, estos cambios son influyentes significativas en el clima en general, en la flora, en la fauna y en el suelo (5).

La pérdida de la cubierta arbórea está provocando una grave perturbación en el papel que los bosques desempeñan en las funciones ecológicas vitales, tales como: degradación del suelo, pérdida de las fuentes de agua, migración y extinción de algunas especies de flora y fauna (5).

B. Relación del hombre con el bosque

Camino (1987), resalta algunos hechos que caracterizan la relación del hombre con el bosque en los trópicos húmedos y más concretamente de las comunidades:

“La mayoría de los bosques del mundo están en los trópicos”. Sin embargo, los beneficios materiales se pierden o se destruyen (1).

El aprovechamiento del bosque tropical no ha conducido a un desarrollo armónico entre la naturaleza y la comunidad. Más bien se produce una inconsistencia de objetivos entre los que aprovechan los bosques y las comunidades enclavadas (1).

Los métodos de aprovechamiento con predominio de la corta selectiva (utilización de muy pocas especies y dimensiones) conducen a la alteración, transformación y deterioro de grandes superficies. El tipo de explotación significa además del daño al bosque remanente, selección regresiva de material genético y pérdida de diversidad (1).

Sobre el bosque tropical hay variadas demandas que provocan deforestación y deterioro, como la necesidad de terrenos para la agricultura y ganadería, la agricultura migratoria de los cultivadores tradicionales desplazados y las demandas de madera y productos forestales para consumo local, nacional y exportación (1).

A todo esto se suma el hecho de que las comunidades rurales no participan en la planificación ni en las decisiones de manejo forestal pues tampoco generan productos y servicios para su propio uso de una forma racional (1).

Gálvez (1993), indica que la modificación de los bosques tropicales es causada por tres agentes principales: a) La agricultura migratoria de subsistencia, b) La explotación agrícola comercial y ganadería extensiva, c) La explotación forestal comercial.

El manejo sostenible de los bosques sólo se puede alcanzar si se cuenta con condiciones políticas, económicas y sociales favorables. Si bien hay problemas de carácter técnico, las

cuestiones más amplias relacionados con la tenencia de la tierra, el comercio y el desarrollo económico son las que presentan los mayores problemas; por lo que debe hacerse notar entonces que el manejo sostenible de los bosques y tierras deben ser analizados en tres niveles: a) Socioeconómico y cultural, b) Planificación del uso de la tierra y c) Manejo forestal (6).

En términos generales se puede decir que en Guatemala no ha existido un manejo adecuado de los bosques, pues gradualmente las masas boscosas se han ido destruyendo y han sido sustituidas por cultivos limpios de subsistencia y áreas de pastoreo (10).

C. Tenencia de los bosques en Guatemala

En Guatemala existen diferentes formas de tenencia en cuanto al bosque se refiere, siendo la siguiente:

a. **BOSQUES PRIVADOS:** estos existen como reservas forestales en fincas privadas. Los propietarios poseen un título de propiedad de la tierra en donde se encuentra la masa boscosa y son explotados principalmente con fines comerciales y de servicio de la finca (4).

b. **BOSQUES MUNICIPALES:** son aquellos bosques cuya administración compete a las municipalidades, es decir que se encuentra en terrenos de propiedad municipal (4).

c. **BOSQUES COMUNALES:** son bosques que tienen uso colectivo por los miembros de la comunidad, también poseen formas de gobierno local específicas para su administración (4).

D. Desarrollo Rural

a. Contexto Social y Recursos Naturales

Ferreira citado por González (7) indica que en los países del área Centro Americana las políticas, leyes agrarias y forestales, en general propician la explotación irracional del bosque nativo, dando paso al cambio de uso de los terrenos de vocación forestal, especialmente por monocultivos, unido a las malas prácticas agronómicas utilizadas en suelos frágiles, creando un ambiente adverso para la sostenibilidad de los ecosistemas. Cada día son taladas nuevas áreas boscosas e incorporadas a la actividad agropecuaria, ensanchando la frontera agrícola en forma desproporcionada.

Por otro lado, la industria forestal no ha llenado las expectativas de, generadoras de fuentes de trabajo para una población rural, que crece en forma vertiginosa y que precisa de alimento, casa, vestuario y salud, entre otros. En este contexto se desea enfocar la necesidad de involucrar a las comunidades locales en las actividades forestales bajo el concepto de forestaría comunitaria, mediante el cual las mismas comunidades sean capaces de definir y decidir la forma de manejar sus recursos con la mejor rentabilidad y eficiencia (7).

b. Desarrollo Sostenible

El manejo adecuado de los recursos naturales en beneficio de la comunidad y en concordancia con los principios éticos naturales bajo el concepto de uso múltiple, racional y planificado, es la mejor alternativa para garantizar el desarrollo sostenible de la comunidad, sin atentar contra la perpetuidad de los ecosistemas bióticos y abióticos.

En esa dirección el desarrollo sostenible es un ideal filosófico que se convierte en realidad en la medida que utilicen y manejen estos recursos en forma inteligente y se asegure el bienestar del mayor número posible de la población. Debe recordarse que la sostenibilidad está directamente relacionada con la cantidad y calidad de los recursos disponibles y el potencial genético reproductivo de sus individuos, de la cuota de uso para dar respuesta satisfactoria a un número determinado de miembros de la sociedad. Es decir, de la producción y productividad de los recursos en función del tiempo y el espacio, (7).

E. Inventario Forestal

Juárez, citado por Lemus Ortega (15), indica que un inventario forestal es una prueba que describe la cantidad y calidad de los árboles y muchas de las características del área sobre la cual los árboles están creciendo. El objetivo de un inventario forestal es propiciar información, para la planeación y control de la producción forestal.

Es conocido desde hace mucho tiempo, sobre todo en sectores comerciales y financieros, como una actividad que permite predecir una estimación periódica de los bienes de una entidad con la condición de brindar una estimación cierta y confiable de cantidad, calidad, marca, precio y algunos otros elementos de acuerdo con las necesidades.

El inventario forestal trata de cuantificar la extensión de un bosque, inicialmente el volumen maderable, expresado en volumen total y en otros parámetros cualitativos (sanidad y calidad del fuste, etc.) además de otros procesos, en los que se busca otro tipo de información: Área basal por hectárea, cuantitativamente se expresa como el ICA e IMA. La densidad expresado en (AB/ha, número de árboles/ha y el volumen m³/ha (15).

a. Tipos de Inventarios Forestales

La literatura define un inventario forestal como “un procedimiento que permite eficientemente recopilar información sobre la localización, cantidad, calidad, crecimiento y persistencia de un bosque, con el propósito de planificar acertadamente su manejo, de tal manera que su producción se basa en el rendimiento sostenido”. Dentro de este concepto se han definido varios tipos de inventarios clasificados según el método estadístico y según su objetivo. La clasificación de inventarios por método estadístico puede resumirse en el siguiente esquema (24).

Inventario al 100% y muestreo al azar (estratificado y sin estratificar)

Muestreo sistemático (estratificado y sin estratificar)

Es decir que un inventario puede ser diseñado considerando el total de la muestra, o bien que se tome una muestra al azar y se considere o no la desviación estándar existente. También se puede muestrear de manera sistemática y cumplir o no la división de estratos (24).

La clasificación de inventarios según su objetivo considera los siguientes tipos:

- a) inventario exploratorio
- b) Inventario para manejo de bosques naturales
- C) Inventario para aprovechamiento forestal
- d) Inventario para manejo de plantaciones

b. Inventarios para el manejo del bosque natural

El manejo del bosque natural implica cuatro fases: planificación, aprovechamiento de bajo impacto, tratamientos silviculturales de post-cosecha y monitoreo. En cada etapa del manejo se requiere información confiable; por eso se practica un tipo de inventario específico antes de cada etapa: pre-cosecha (inventario general e inventario de existencia o censo comercial), post-cosecha (inventarios complementarios: muestreo diagnóstico, de remanencia y silvicultural; inventarios de seguimiento: muestreo de regeneración y parcelas permanentes de muestreo) (24).

i) Inventario general

El objetivo de un inventario forestal general es generar información para facilitar la planificación del manejo forestal a mediano y largo plazo. Este tipo de inventario se realiza por muestreo sistemático o aleatorio, con una intensidad entre 1 y 5% del área total efectiva de manejo, y se diseña para obtener entre 15 y 20% de error de muestreo y un 95% de confiabilidad, para la estimación del área basal o del volumen por hectárea.

El inventario general es la herramienta técnica principal con el contenido forestal para elaborar el plan general de manejo (PGM) (24).

ii) Inventario de existencias o censo comercial

El objetivo del inventario de existencias-conocido también como censo comercial, inventario pie a pie, inventario total o inventario de planificación, es diseñar un plan de aprovechamiento forestal de bajo impacto. Este inventario debe generar información sobre la topografía del terreno, la ubicación en el terreno de todos los árboles con diámetros superior al diámetro mínima de corta (en Centroamérica el DMC generalmente está entre 50 y 60 cm.), especies, diámetros y volumen de los árboles por aprovechar (24).

iii) Inventarios post-cosecha

El objetivo del inventario post-cosecha es generar información para la prescripción y ejecución de tratamientos silviculturales recomendados después del aprovechamiento. No se descarta la ejecución de tratamientos antes y durante el aprovechamiento, pero solo en casos especiales.

c. Conceptos estadísticos en inventarios forestales

i. Variable: es la observación de una característica o atributo asociado con un individuo u objeto, lo cual varía de un objeto a otro, o de un individuo a otro. Si la característica o atributo no varía se le llama constante (24).

Tipos de variables conocidos estadísticamente en un inventario forestal:

- Variable cualitativa, es aquella que no es posible hacer una medición numérica para describir el atributo.
- Variable cuantitativa, es aquella en que las observaciones son numéricas, poseen significado propio, son el resultado de una medición o un conteo, y poseen un orden natural.
- Variable continuo, es aquella en la que, entre dos posibles valores, se pueden definir un número infinito de posibles observaciones.
- Variable discreta, es aquella en que, entre dos posibles valores, existen un número finito de posibles observaciones.

ii. Población: es el conjunto de todas las posibles observaciones de una variable. Lógicamente, la variable tiene que ser evaluado o medida de una población de objetos o individuos. Se define como tamaño de la población, representado con la letra N, al número de unidades de muestreo pertenecientes a una población (24).

iii. Unidades de muestreo: se define como unidad de muestro al mínimo elemento o parte en que está dividida mi población de objetos. La unidad de muestreo es definida durante el proceso de planificación del inventario, dependiendo de la información que se deseo obtener de éste (24).

iv. Muestra: es una parte o subconjunto de la población, lo cual normalmente se escoge con el fin de recoger datos para generar información acerca de la población. Como tamaño de la muestra, representada con la letra "n", se define el número de unidades de muestreo que son parte de la muestra (24).

v. Intensidad de muestreo: se define como intensidad de muestreo, representada con letra "i", la proporción de unidades de muestreo escogidas como parte de la muestra; es decir que i es el resultado de dividir el tamaño de la muestra (n) entre el tamaño de la población "N" (24).

En inventarios forestales donde las unidades de muestreo son parcelas, la intensidad de muestreo también se puede calcular utilizando el área efectiva de evaluación en hectáreas (A) y el área o tamaño de las parcelas en hectáreas (24).

d. Tamaño y Forma de Parcela

Para las coníferas de Guatemala, se recomienda el uso de parcelas circulares entre 500 y 1000m². El uso de parcelas rectangulares y cuadradas es muy laborioso, lo que incrementa los costos; la forma circular presenta mejor opción de parcelas de dimensión fija, sin embargo en zonas de pendiente, las parcelas circulares suelen quedar elípticas. (24).

En inventarios en bosques naturales latifoliadas, debido a su alta heterogeneidad, siempre es recomendable establecer parcelas largas, angostas y de mayor extensión para cubrir una mayor área de terreno. La decisión de la forma ideal de la unidad muestral debe basarse en lograr máxima eficiencia y minimizar el sesgo (24).

En Guatemala se pueden utilizar parcelas de 20m x 200m (0.4ha.); según estudio realizado por Carrera en los bosques latifoliados de Petén, muestra a través de una gráfica que mientras mayor sea el tamaño de las unidades de muestreo, menor será la variabilidad entre las mismas, hasta que llega un momento en que mayores incrementos en la superficie de la unidad de muestreo no tiene mayor relevancia en la disminución del coeficiente de variación (24).

e. Variables Importantes

Son esencialmente tres: Frecuencia de los individuos por parcela, diámetro a la altura del pecho (dap) y altura total o comercial de árboles.

En otros casos hay alguna de las tres variables principales que se omiten, como es el caso de la altura total de los árboles en los bosques naturales de latifoliadas, pero se toma la altura comercial.

Con las variables antes mencionadas se pretende conocer: la densidad del bosque dado en AB/ha y # de árboles/ha., el volumen por unidad de área, el dap y altura promedios para toma de decisiones silvícolas y planificar el manejo (24).

F. Aprovechamiento y manejo sostenido del bosque

En Guatemala, según la ley forestal (13) estará dirigido mediante el plan de manejo aprobado por el INAB. Este es un instrumento fundamental en el monitoreo del aprovechamiento y de las técnicas silviculturales aplicadas a la masa forestal, que comprenderá como mínimo según los artículos 48 y 49 de la ley.

- a). Descripción biofísica de la propiedad
- b). La superficie con bosque
- c). Tipo y clase de bosque
- d). Área a intervenir
- e). Áreas de protección
- f). Volumen a extraer
- g). Sistema de corte
- h). Crecimiento anual del bosque y su posibilidad de corte
- i). La recuperación de la masa forestal
- j). Medidas de prevención contra incendios forestales
- k). Tiempo de ejecución

Conforme al reglamento de la presente ley, INAB podrá determinar, bajo su responsabilidad, las condiciones de la licencia para el manejo sostenido del bosque, en un termino máximo de 60 días, contados a partir del cumplimiento del los requisitos establecidos en el reglamento de la presente ley (13).

G. Manejo forestal

Es la administración del recurso forestal para generar bienes o servicios a la sociedad de manera racional y científica, (5).

El modelo de manejo forestal se fundamenta en los principios dasonómicos de los principios del siglo pasado, principalmente en los aspectos de rendimiento sostenido. Correlaciona aspectos sobre crecimientos, rendimientos, calidades de sitio, posibilidades de corta o corta permisible, bosque normal, sistema silvicultural y sobre todo la relación de la posibilidad ecológica y económica de la intervención forestal (21).

Un bosque ordenado es productivo, sometido a un régimen y conforme a un plan de trabajo fundado en principios silvículas, económicos y sociales, con que se persigue lograr un rendimiento continuo y progresivo, asegurando siempre su producción a la vez que su conservación (15).

Rodales o estratos: Por lo general, son las unidades de ordenación o manejo que en conjunto integran un bosque. Desde el punto de vista de la silvicultural se puede definir un rodal como una unidad razonablemente homogénea, que se puede diferenciar con claridad de los rodales circundantes por su edad, composición, estructura, calidad del terreno en que se asienta o la geografía del mismo (15).

Condiciones mínimas del bosque ordenado: Las condiciones mínimas que debe cumplir un bosque para considerarlo ordenado son: la persistencia, la rentabilidad y el máximo rendimiento, (15).

Persistencia: Es la relación de la producción del bosque y el tiempo, tomando en consideración la capacidad del suelo, el ambiente y la repoblación natural o artificial de las áreas debe realizarse lo mas rápido posible. La persistencia fundamentalmente busca conservar a perpetuidad la capacidad productiva de los bosques ordenados.

Rentabilidad: La rentabilidad tiene mucha libertad en la ordenación forestal ya que basta con la cuantía de los árboles o productos y los plazos dentro de los cuales los ingresos son percibidos.

Máximo rendimiento: El máximo rendimiento implica la mayor obtención de beneficios económicos sin descuidar el aspecto del manejo sostenido siendo mucho las alternativas existentes en la organización de un bosque, así también la dificultad de elegir la combinación mas adecuada para alcanzar el máximo rendimiento sin infringir la condición de persistencia (15).

a. Plan de manejo

Es el instrumento formulado para emplearse en el trabajo diario del aprovechamiento del bosque, por lo que los principales objetivos del plan deben quedar claramente establecidos, así como también las medidas propuestas para realizar estos objetivos debieron de ser prácticas: es decir, factibles de realizar (5).

b. Plan de cortas

Es el plan que se formula para ejecutar el aprovechamiento de acuerdo con los objetivos perseguidos, método de tratamiento elegido y el cálculo de la posibilidad elegida (5).

c. Plan anual de corta

Es la culminación de la planeación de la producción a mediano plazo, ya que define los estratos por aprovecharse año con año, así como la producción a extraer y los tratamientos complementarios a realizar en las áreas a intervenir. Es una guía en la planeación de los trabajos de producción, comercialización e industrialización (5).

d. Clasificación de los productos forestales

Una división de los productos forestales desde el punto de vista de su aprovechamiento puede ser:

- i. Productos primarios y subproductos del bosque (hojas, fibras y frutos), son los que están contenidos por la masa boscosa y que provienen de los árboles que ha alcanzado su madurez, tales como madera, leña, resinas.
- ii. Productos secundarios, otros productos que se obtienen del bosque pero no propiamente de los árboles, son los obtenidos de la flora y fauna (pastos, brozas, epifitas, caza y pesca) (10).

H. Silvicultura

Trata a cerca del cultivo de los bosques siguiendo lineamientos científicos para la continua producción de bienes y servicios, mediante una hábil planificación (8).

La silvicultura establece los lineamientos que controlan el establecimiento, crecimiento, composición y cantidad de la vegetación boscosa, para lo cual deben establecerse los objetivos que se persiguen; estos objetivos pueden variar desde el interés productivo de los bosques hasta el interés ecoturístico (8).

2.4.2 MARCO REFERENCIAL

Ver capítulo I “Informe Final de Diagnóstico del parcelamiento Santa María Tzejá, Playa Grande, Ixcán, El Quiché”. Pagina 7- 58.

2.5 OBJETIVOS

2.5.1 GENERAL

- Realizar un inventario forestal en el bosque natural del parcelamiento Santa María Tzejá para conocer la calidad y cantidad del recurso bosque y plantear lineamientos de manejo forestal sostenible.

2.5.2 ESPECÍFICOS

- Cuantificar y cualificar los recursos maderables del bosque natural en el parcelamiento Santa María Tzejá.
- Describir la composición y estructura del bosque en el parcelamiento Santa María Tzejá.
- Definir los lineamientos técnicos para el manejo sostenible del bosque; en base a los resultados del inventario.

2.6 METODOLOGÍA

2.6.1 Estudios preliminares

A. Recopilación de información general

Esta fase consistió en la recopilación de información general acerca del área de estudio como material documental y material cartográfico, así como información general acerca de los bosques naturales, estudios previos, metodologías sugeridas para su investigación, entrevistas a personas relacionadas con la zona de estudio.

B. Mapa base preliminar

Se procedió a realizar la estratificación preliminar del bosque en el mapa de propuesta de ordenamiento Territorial para Santa María Tzejá realizado por Emiliano Panjoj Pérez durante su Ejercicio Profesional Supervisado de Agronomía-EPSA- en el mismo lugar de estudio en el año 2005.

C. Reconocimiento preliminar del área

En esta etapa se identificaron los estratos que se delimitaron en la fase de gabinete, su accesibilidad y los aspectos que se tomaron en cuenta en la delimitación tales como la orografía, ríos, caminos y zonas de protección.

D. Definición del área de estudio

Para definir el área de estudio se incluyó todo el bosque primario denso excluyendo el bosque de protección. Dicho bosque comprende un área total de 1099.98 hectáreas disperso por manchones en todo el parcelamiento.

E. Creación del mapa base

Se procesaron los datos obtenidos en el reconocimiento preliminar con el uso del software ArcView (versión 3.1 y 3.0) y ArcGis para la creación del mapa base del inventario forestal. Sobre el mismo se crearon los mapas de estratificación y ubicación de las parcelas.

2.6.2 Inventario forestal

A. Diseño del muestreo

Se seleccionó el muestro aleatorio estratificado debido al estado actual del la cobertura arbórea. Las parcelas se distribuyeron al azar dentro de los manchones de bosque denso facilitando su ubicación mediante la sobreposición del mapa de bosque y el mapa del plano de los parcelarios a escala 1:50,000.

B. Forma y tamaño de la unidad muestral

Las parcelas fueron de forma rectangular, con un ancho de 20 metros (10 metros a cada lado de la brecha central), y de una longitud de 200 metros; con una extensión de 0.4 ha.

Debido a la heterogeneidad del bosque es recomendable establecer parcelas rectangulares, para cubrir mayor área longitudinal que permita captar la variabilidad de la masa boscosa; la decisión de la forma ideal de la unidad muestral se debe basarse en lograr máxima eficiencia y minimización del sesgo (24).

Según Malleux (1982) citado por Villalobos (24) aclara que las parcelas pequeñas son mas aptas para bosques homogéneos y las parcelas grandes para bosques heterogéneos; asegurando de esta forma mayor representatividad de las especies.

C. Tamaño de la muestra

Se establecieron 41 unidades muestrales, 8 de las cuales se ubicaron en el estrato I, 19 en el estrato II, 4 en el estrato III y 10 en el estrato IV, resultando en una intensidad de muestro de 1.47% para el total del bosque y 1.93%, 1.91%, 1.01% y 1.05% en los estratos del I al IV respectivamente.

El criterio para la definición del tamaño de la muestra se basó en el análisis de Pre-muestreo.

D. Ubicación de las parcelas

Las parcelas de muestreo se ubicaron en forma aleatoria dentro de los manchones de bosque, facilitando su localización mediante la sobreposición del mapa de bosque y el mapa del plano de los parcelarios a escala 1:50,000. La identificación en el campo se realizó con la ayuda de un geoposicionador y ubicadas en un mapa.

E. Demarcación de la unidad muestral

Al inicio, al medio y al final de cada parcela de muestreo, se colocó una baliza de aproximadamente 1.5 metros de largo, con uno de sus extremos descortezado. En las balizas de inicio y final se colocó una cinta de color naranja, especificando el número de parcela, el nombre del parcelario y la fecha del levantamiento. Además, se colocaron balizas en las cuatro esquinas de cada parcela para facilitar su ubicación en el campo.

La longitud de la parcela se midió con cinta métricas de 50 metros o en su efecto pitas de igual tamaño, pero asegurando que mantuvieran constantes sus dimensiones.

F. Registro de datos

En todas las parcelas se midieron los árboles de todas las especie mayores de 20 cm. de dap. Para la estimación del volumen, se midió el diámetro y la altura comercial además se estimó la calidad del fuste. Se utilizó el sistema métrico decimal, por ser el oficial en el país. En apéndice 6(cuadro 42 M) se presenta el modelo de boleta utilizado para el registro de los datos.

a. Determinación de la especie

Esta actividad se realizó mediante el reconocimiento del nombre común o nombre vernáculo (en maya o español). Para su determinación se utilizaron los documentos denominados (Guía dendrológica de especies forestales con valor actual de las Verapaces (16), Capacitación de identificación de 75 especies forestales del municipio de Poptún, Petén Guatemala C.A -MAGA- 2006 (18) y Caracterización del potencial de uso maderable y no maderable del bosque secundario de la zona adyacente del parque nacional laguna Lachuá, Cobán Alta Verapaz (25). De las especies pocos comerciales se recolectaron muestras botánicas para ser determinado en el Herbario de la FAUSAC.

b. Determinación del diámetro

El diámetro se midió a la altura del pecho (1.30 metros) sobre el nivel del suelo. Se utilizaron cintas diamétricas. Para el efecto se utilizó cinta diamétrica.

c. Estimación de la altura comercial

La altura comercial del árbol se midió desde la altura del tocón hasta en donde inicia la primera rama de la copa. Para el efecto se utilizó el hipsómetro de Merrit marca Sunto.

G. Análisis de la información

Para el análisis de la información se construyeron hojas electrónicas en donde se tabularon y procesaron los datos de campo, se realizó análisis estadístico pre y post muestreo, se realizó y ordenó la información dasométrico (número de árboles, área basal y volumen), además se listaron las especies presentes y las especies comerciales.

a. Elementos de estadística

Para discernir acerca de la confiabilidad de los datos, se realizó el análisis estadístico, mediante el cálculo de las medidas de tendencia central (\bar{X} , S, CV, Sx, Ema, Em% y Lc).

Las fórmulas utilizadas fueron las siguientes:

- a). Media Aritmética (\bar{X})

$$\bar{X} = (\sum x) / n$$

- b). Desviación estándar (S)

$$S = \sqrt{\frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}}{n-1}}$$

- c). Coeficiente de Variación (CV%)

$$CV = (S / \bar{X})100$$

- d). Error Standard de la media muestral (Sx)

$$Sx = \frac{S}{\sqrt{n}}$$

- e). Error de muestreo absoluto (Ema)

$$Ema = (t)(Sx)$$

- f). Error de muestreo relativo (Em%)

$$Em\% = (Ema / \bar{X})100$$

- g). Límites de confianza (Lc)

$$Lc = \bar{X} \pm Ema$$

El análisis estadístico se realizó con la información del volumen por parcela (m³/0.4 ha).

b. Análisis estadístico de pre-muestreo

A través del análisis estadístico del pre-muestreo se determinó cuantas parcelas más hubo que realizar en cada uno de los cuatro estratos, para que las muestras sean representativas y confiables en el inventario; así mismo lograr que el error de muestro estuviera por debajo del límite aceptable (20%). Para el análisis del pre-muestreo se analizó el volumen de 16 parcelas (4 por estrato), en donde indicó el tamaño adecuado de la muestra por cada estrato.

c. Análisis estadístico del muestreo

Al haber completado el levantamiento de parcelas, se procedió a realizar un nuevo análisis estadístico sobre el volumen con las nuevas parcelas, para verificar que el error de muestreo no superara el 20% aceptable para especies latifoliadas.

d. Análisis estadístico general

Posteriormente al haber obtenido los resultados del análisis estadístico por estrato, se procedió a realizar un cuadro que resume los estadísticos de cada estrato del bosque; con dichos resultados por estrato, se realizó el análisis estadístico general del bosque.

Las fórmulas usadas fueron las siguientes:

Cuadro 18. Modelo de cuadro para resultados del análisis estadístico general.

Estrato	Área (ha)	ni	Nj	Xi	Si	(Si) ²	Sxi	NjXi	Nj ² Sxi ²	Pi	PiSi ²
I											
II											
Σ	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Las fórmulas utilizadas fueron las siguientes:

$$a) \quad \bar{X}_e = \sum N_j \bar{X}_i / N$$

$$b) \quad S_{xe} = \sqrt{\frac{\sum N_j^2 S_{xi}^2}{N^2}}$$

$$c) \quad EM_{ae} = (S_{xe})(t)$$

Los grados de libertad para determinar el valor de la "t" de Student es igual a (n-m) en donde n representa el número total de parcelas de muestreo levantadas y m el número de estratos en que se dividió el bosque y el resultado de ello se obtiene los grados de libertad a considerar con un 95% de probabilidad.

$$d) \quad EM\%_e = (EM_{ae} / \bar{X}_e) 100$$

$$e) \quad L_{ce} = \bar{X}_e \pm EM_{ae}$$

Para determinar si los cálculos fueron realizados, adecuadamente, se procedió utilizando la siguiente fórmula:

$$n = \frac{t^2 \sum P_i S_i^2}{Ea^2 + \frac{t^2 \sum P_i S_i^2}{N}}$$

En donde:

- a) n = número de parcelas muestreadas en todos los estratos
- b) P_i = proporción del estrato i respecto al bosque
- c) S_i = desviación estándar del estrato i
- d) E_a = error de muestreo en términos absolutos
- e) t = valor de t de Student
- f) n = número total de parcelas en todo el bosque

Los resultados de esta ecuación, indica la cantidad de parcelas que habría que haber en el inventario forestal.

H. Procesamiento de la información

a. Agrupación por estrato

Para un ordenamiento adecuado de los datos de campo, el primer paso que se realizó fue ordenar la información dasométrica por clase diamétrica, altura y por especie. Posteriormente estos datos fueron procesados según su distribución diamétrica a No. de árboles/ha, Área Basal/ha y Volumen/ha.

b. Cálculo de volumen

Fueron utilizados las ecuaciones desarrolladas por Koper citado en el Manual Técnico Forestal del INAB (11) para la estimación del volumen en pie de especies latifoliadas; dichas fórmulas se incluyen en el cuadro siguiente.

Cuadro 19. Fórmulas del volumen de especies latifoliados.

Nombre científico	Nombre común	Volumen bruto
<i>Swietenia macrophylla</i>	Caoba	$0.0000444909 \times (D^2 H)1.005447155$
<i>Ceiba pentandra</i>	Ceiba	$0.14162892 + 0.0000436944 D^2 H - 8.522120587 \cdot 10^{-13} \times (D^2 H)$
<i>Terminalia amazonia</i>	Canxán	$0.00005681 \times (D^2 H)0.9984630358$
<i>Brosimum alicastrum</i>	Ramón	$0.0000440524 \times (D^2 H)1.016876336$
<i>Dialium guianensi</i>	Tamarindo	$0.0000399495 \times (D^2 H)1.039256484$
<i>Virola koschnyi</i>	Sangre	$0.0000317367 \times (D^2 H)1.028854521$
<i>Vochisya guatemalensis</i>	San Juan	$0.0000560922 \times (D^2 H)0.977371702$
<i>Calophyllum brasiliense</i>	Santa María	$0.0000643242 \times (D^2 H)0.968922585$
<i>Pouteria izabalensis</i>	Sapotillo	$0.0000264261 \times (D^2 H)1.07348636$
Otras especies	-----	$0.108337266 + 0.000046499 (D^2 H)$

Fuente: Manual Técnico Forestal -INAB- 1999.

Donde:

V = Volumen bruto sin corteza en m³ desde altura del tocón o encima de las gambas.

D = dap o diámetros por encima de gambas en cm.

H = Largo del fuste en metros desde tocón (o encima de las gambas) hasta la base de la copa.

2.6.3 Lineamientos generales de manejo

Los lineamientos generales de manejo para este tipo de bosque dependerán mucho del inventario forestal, ya que se pretende conocer el potencial boscoso del área para establecer la cantidad de árboles disponibles a ser aprovechados a corto, mediano y largo plazo, evitando de esta manera la sobreexplotación del área, además conocer la distribución de las especies en el bosque. Se harán recomendaciones sobre tratamientos silvícola y turno de rotación, DMC y Cap.

Estos se expresan en los resultados, ya que dependen básicamente de la información obtenida en el inventario forestal realizado.

2.7 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

2.7.1 Uso de la tierra

En el estudio “Propuesta de un Plan de Ordenamiento de los Recursos Naturales Renovables en Santa María Tzejá, Ixcán, El Quiché”, realizado por Emiliano Panjoj Pérez durante su EPSA en el año de 2005, determinó las siguientes categorías de uso de la tierra, las cuales fueron corroboradas como parte integral del presente estudio, (cuadro 20).

Cuadro 20. Cobertura vegetal y uso de la tierra del Parcelamiento Santa María Tzejá.

Categorías	Superficie	
	ha	%
Bosque denso	1748.42	44.72
Tierras con cultivos estacionales y/o matorral	730.53	18.69
Tierras con pastos naturales y/o mejorados (Potrero)	655.87	16.78
Bosque secundario (Guamil)	439.31	11.24
Tierras con cultivos anuales	171.54	4.39
Centro urbano	163.33	4.18
TOTAL	3,909	100

Fuente: Emiliano Panjoj Pérez

Área de bosque denso: Representa el 44.72% (1,748.42 has) de la superficie total del área territorial del parcelamiento, el cual se encuentra disperso en todo el territorio de Santa María Tzejá, formando manchones densos de bosque. Esta extensión incluye 648.51 ha de bosque destinado como área de reserva forestal, la cual no fue incluido como área del presente inventario.

Tierras con cultivos anuales estacionales y/o matorral: La unidad de agricultura con cultivos anuales estacionales y/o matorral representa el 18.69% (730.53 has) del territorio.

Tierras con pastos naturales y/o mejorados (Potrero): Este uso de la tierra representa el 16.78% (655.87 has) del territorio, el cual se distribuye de manera dispersa en todo el parcelamiento.

Bosque secundario (Guamil): Representa el 11.24% (439.31 has) de la extensión total del parcelamiento, y se encuentra también formando bosquetes dispersos en todo el área.

Tierras con cultivos anuales: Esta unidad representa el 4.39%, (171.54 has) de la extensión total del parcelamiento, presentándose de manera dispersa en todo el área del parcelamiento.

Centro urbano: Representa el 4.18% (163.33 has) de la extensión total del parcelamiento, el cual se encuentra constituido por 139 lotes de 1 ha cada uno.

2.7.2 Clasificación del área de bosque

El área de bosque inventariado fue de 1,099.98 hectáreas las cuales se dividieron en cuatro estratos claramente definidos por los límites físicos tales como (ríos, caminos, fisiografía-pendiente y áreas de reserva) que a continuación se describen las características de cada una de ellas.

a) Estrato I: Representa un 15.01% del área inventariada, equivalente a 165.17 has; está cubierta por bosque denso con árboles de altura media, posee pendiente aproximada del 30 % y frecuentes afloramientos rocosos. Se ubica en la serie de suelos Chacalté caracterizándose por tener un material originario de roca caliza, que incluye sedimentos kársticos, profundidad efectiva de 50 cm, suelo bien drenado, con alta fertilidad natural, el riesgo de una erosión es alto.

b) Estrato II: Representa el 36.07% del área inventariada, equivalente a 396.16has; está cubierto por bosque denso con presencia de árboles de gran altura y pendiente del 35%. Se ubica en la serie de suelos Tzejá, que se caracteriza por tener. Se ubica en la serie de suelos Tzejá, que se caracteriza por tener un material original de esquisto arcilloso,

superficie ondulada e inclinada, drenaje moderado y textura predominantemente franco arcilloso con consistencia friable. Tiene una profundidad efectiva de 150cm, su fertilidad natural es baja y posee un alto peligro de erosión.

c) Estrato III: Representa un 14.40% del área inventariada, equivalente a 158.39 has; lo conforma un bosque de altura regular, posee pedregosidad y pendiente del 45%. Se ubica en la serie de suelos Chacalté caracterizándose por tener un material originario de roca caliza, que incluye sedimentos kársticos, profundidad efectiva de 50 cm, suelo bien drenado, con alta fertilidad natural, el riesgo de una erosión es alto.

d) Estrato IV: Representa un 34.57% del área inventariada, equivalente a 380.26 has; está cubierto por bosque denso con presencia de árboles de gran altura, pendiente de aproximadamente 40%. Se ubica en la serie de suelos Tzejá, que se caracteriza por tener un material original de esquisto arcilloso, superficie ondulada e inclinada, drenaje moderado y textura predominantemente franco arcilloso con consistencia friable. Tiene una profundidad efectiva de 150cm, su fertilidad natural es baja y posee un alto peligro de erosión.

Se considera a los cuatro estratos, con alto potencial para aprovechamiento sostenible de productos maderables.

En apéndice 1 (figura 3A, 4B y 5C) se muestran el mapa base (área de bosque trabajado), mapa de estratificación del bosque de acuerdo a sus limitantes y la ubicación de las parcelas.

2.7.3 Inventario forestal

En el apéndice 3 (cuadros 30A, 31B, 32C, y 33D) se presentan la distribución diamétrica, número de árboles, y altura de todas las especies de la muestra de cada estrato.

En el apéndice 3 (34E, 35F, 36G, 37H y 38I) se presentan la distribución diamétrica del N, AB y V/ha de todas las especies de cada estrato.

A. Resumen general de variables del inventario forestal

En el cuadro 21 se presenta un resumen por estrato de las variables más importante del inventario forestal.

Cuadro 21. Resumen de variables del inventario forestal.

VARIABLES	BOSQUE	ESTRATOS			
		I	II	III	IV
No. de parcelas(n)	41	8	19	4	10
Intensidad de muestreo (%)	1.47	1.93	1.91	1.01	1.05
Vol.(m3/ha)	213.57	214.24	216.5	199.97	223.57
AB (m2/ha)	29.64	30.31	29.86	28.09	30.32
No. de árboles/ha	186.72	172.5	181.14	208.75	184.50
Error de muestreo (%)	6.032	14.29	10.44	6.87	13.70

B. Análisis estadísticos

a. Pre-muestreo

Para conocer el tamaño de muestra (n), se realizó un muestreo preliminar de cuatro parcelas por estrato, con cuyos resultados se hizo el análisis estadístico del pre-muestreo.

En el cuadro siguiente se muestran los resultados del análisis estadístico hasta llegar a obtener el número de parcelas a levantar, para que la información sea confiable. En apéndice 4 (cuadro 39 J) se desarrolla completamente dicho análisis.

Cuadro 22. Análisis estadístico en base al volumen del pre-muestreo.

VARIABLES	ESTRATOS			
	I	II	III	IV
No. de parcelas(n)	4	4	4	4
Volumen medio /0.4ha (X)	75.12	62.78	58.19	58.89
Desviación estándar (S)	17.47	25.26	2.51	15.21
Coefficiente de variación (CV %)	23.26	40.24	4.31	25.82
Error estándar de la media muestral (SX)	8.74	12.63	1.26	7.60
t de Student t (n-1)	3.1825	3.1825	3.1825	3.1825
Error de muestreo absoluto (E _{ma})	27.80	40.20	4.0	24.2
Error de muestreo relativo (E _m %)	37.01	64.03	6.87	41.09
Límites de confianza (Lc) Superior	102.91	102.97	62.18	83.09
Límites de confianza (Lc) Inferior	47.31	22.58	54.19	34.69
Número de parcelas (n)	14	41	0.47	17
Estabilización de (n)	8	18	0	9

Nota: Para el análisis estadístico se utilizó el volumen por parcela.

Según el análisis de pre-muestreo finalmente se realizaron en el estrato I (8 parcelas), estrato II (18 parcelas), estrato III (4 parcelas) y estrato IV (9 parcelas), para que estadísticamente los resultados fuesen confiables. Inicialmente ya se habían realizado cuatro parcelas en cada uno de los estratos, por lo que solo se debieron realizar en el estrato I (4 parcelas), estrato II (14 parcelas) y estrato IV (5 parcelas).

b. Muestreo

Al completar el inventario forestal se procedió a realizar un nuevo análisis estadístico con la totalidad de parcelas levantadas y verificar así, que el error de muestreo no superara el 20% aceptable para bosques latifoliadas, según el manual de inventario forestal para bosques latifoliadas de América Central -CATIE- (24). En el cuadro siguiente se resume este análisis estadístico.

Cuadro 23. Análisis estadístico resumen del volumen de todas las parcelas levantadas en el inventario forestal.

DESCRIPTOR	ESTRATOS			
	I	II	III	IV
No. de parcelas(n)	8	19	4	10
Volumen medio /0.4ha (X)	72.30	68.81	58.19	70.26
Desviación estándar (S)	12.36	14.92	2.51	13.45
Coefficiente de variación (CV %)	17.09	21.68	4.32	19.15
Error estándar de la media muestral (SX)	4.37	3.42	1.26	4.25
t de Student t (n-1)	2.364	2.100	3.182	2.262
Error de muestreo absoluto (Ema)	10.33	7.19	4.00	9.62
Error de muestreo relativo (Em%)	14.29	10.44	6.87	13.70
Límites de confianza (Lc) Superior	82.626	75.993	62.186	79.887
Límites de confianza (Lc) Inferior	61.967	61.621	54.194	60.639

Como se puede observar en el cuadro anterior, el error de muestro del estrato I al IV es 14.29%, 10.44%, 6.87% y 13.70% respectivamente. Estos se consideran aceptables debido a que son menores al error permisible (20%) para bosques latifoliados; por lo que los datos del pre-muestreo fueron confiables al indicarnos el número de parcelas totales para levantar.

Estadísticamente se puede decir que las parcelas arrojaron la información real en el bosque, reflejando que estos se distribuyeron adecuadamente en la totalidad del área en estudio el área de estudio. En apéndice 4 (cuadro 40 K) se desarrolla completamente el análisis estadístico completo.

c. Análisis estadístico general del bosque

Habiendo obtenido los resultados del análisis estadístico de cada estrato, se procedió a realizar un cuadro que resume los estadísticos de cada estrato del bosque. Dichos resultados fueron de utilidad para realizar el análisis estadístico general del bosque, el cual arrojó un error de muestro de 6.020%.

Cuadro 24. Resultados del análisis estadístico general.

Est	Área (ha)	ni	nj	Xi	Si	(Si)2	Sxi	NjXi	Nj2Sxi2	Pi	PiSi2
I	165.17	08	413	72.3	12.36	152.77	4.37	29859.90	3257339.14	0.15	22.94
II	396.16	19	990	68.81	14.92	222.61	3.42	68121.90	11463641.64	0.36	80.17
III	158.39	04	396	58.19	2.51	6.30	1.26	23043.24	248961.08	0.14	0.91
IV	380.26	10	951	70.26	13.45	180.90	4.25	66817.26	16335743.06	0.34	62.54
Σ	1099.98	41	2750	269.56	43.24	562.58	13.3	187842.30	31305684.92	1.000	166.56

Las fórmulas utilizadas son:

$$a) \quad \bar{X}_e = \sum N_j \bar{X}_i / N = 68.3063$$

$$b) \quad S_{xe} = \sqrt{\frac{\sum N_j^2 S_{xi}^2}{N^2}} = 2.0346$$

$$c) \quad EM_{ae} = (S_{xe})(t) = 4.11213$$

Para determinar la "t" de student en el Emae se procede de la siguiente manera:

n = número de parcelas realizadas

m = número de estratos en el inventario

Por tanto: n - m = 41 - 4 = 37

El número 37 (grados de libertad) nos sirve para determinar el valor de "t" de Student en la tabla el cual es de 2.0211

$$d) \quad EM\%_e = (EM_{ae} / \bar{X}_e) 100 = 6.0201\%$$

$$e) \quad L_{ce} = \bar{X}_e \pm EM_{ae} = 70.86 \quad 72.418 \quad m^3/ha$$

$$= 63.38 \quad 64.194 \quad m^3/ha$$

Para determinar si los cálculos fueron realizados, adecuadamente, se procedió utilizando la siguiente fórmula.

$$n = \frac{t^2 \sum P_i S_i^2}{Ea^2 + \frac{t^2 \sum P_i S_i^2}{N}} = 39.459 \approx 40$$

$$n = [((2.0211)^2 * (166.35)) / ((4.11)^2 + ((2.0211)^2 * (166.35)) / 2750)] = 39.459 = 40$$

Como podemos ver en el cuadro de análisis general del bosque se tenían que realizar 40 parcelas por lo que coincidió en el análisis estadístico realizado en el pre-muestro (41 parcelas).

Con este último análisis estadístico garantizamos que los datos tomados en campo son representativos.

C. Resultados del inventario por estratos

En los cuadros a continuación se resume la información dasométrica por hectárea (Número de árboles, AB y Volumen), de todas las especies presentes, de las especies mayores al DMC, las especies más abundantes mayores al DMC y las especies comerciales más abundantes mayores al DMC.

En el cuadro 25 se presenta un resumen general del bosque; en el cuadro 26 se presenta la información de todas las especies mayores al DMC relativa al N, AB y V/ha a extraer; en el cuadro 27 se presenta la información de las especies abundantes mayores al DMC relativa al N, AB y Vol/ha a extraer y en el cuadro 28 se presenta la información del N, AB y V/ha a extraer de las especies comerciales abundantes mayores al DMC.

Cuadro 25. Resumen de la información dasométrica (Número de árboles/ha, AB/ha y Vol./ha) de todas las especies forestales en el inventario forestal.

EST	Número de árboles/ha							Área Basal/ha (m ²)							Volumen/ha (m ³)						
	Todas las sp	todas sp > DMC	%	sp > DMC abund	%	sp com > DMC abund	%	Todas las sp	todas sp > DMC	%	sp > DMC abund	%	sp com > DMC abund	%	todas las sp.	todas sp > DMC	%	sp > DMC abund	%	sp com > DMC abund	%
I	172.50	74.69	43	54.06	31	45.00	26	30.31	23.87	79	16.04	53	13.86	46	214.25	177.47	83	123.20	58	105.40	49
II	181.14	73.38	41	41.02	23	34.04	19	29.86	22.33	75	11.74	39	10.07	34	216.50	171.60	79	97.20	45	85.40	39
III	208.75	60.00	29	30.63	15	30.63	15	28.09	18.32	65	8.57	31	8.57	31	199.97	142.95	71	75.43	38	75.43	38
IV	184.50	82.80	45	53.00	29	41.25	22	30.32	23.59	78	15.63	52	13.03	43	223.57	184.01	82	129.99	58	108.76	49

Cuadro 26. Número árboles, AB y Vol/ha a extraer de todas las especies mayores al DMC, número árboles, AB y V/ha de árboles remanentes y % a extraer en relación del total de árboles existentes.

ESTRATO	No. De árboles/ha.			AB/ha			Vol/ha		
	Extraer 75%	Semilleros 25%	% a extraer del total	Extraer 75%(m ²)	Semilleros 25%(m ²)	% a extraer del total	Extraer 75%(m ³)	Semilleros 25%(m ³)	% a extraer del total
I	56.02	18.67	32	17.90	5.97	59	133.10	44.37	62
II	55.03	18.34	30	16.75	5.58	56	128.72	42.91	59
III	45.00	15.00	22	13.74	4.58	49	107.21	35.74	54
IV	62.06	20.69	34	17.69	5.90	58	138.01	46.00	62

Cuadro 27. Número árboles, AB y Vol/ha a extraer de todas las especies abundantes mayores al DMC, número árboles, AB y Vol/ha de árboles remanentes y % a extraer en relación del total de árboles existentes.

ESTRATO	No. De árboles/ha.			AB/ha			Vol/ha		
	Extraer 75%	Semilleros 25%	% a extraer del total	Extraer 75%(m2)	Semilleros 25%(m2)	% a extraer del total	Extraer 75%(m3)	Semilleros 25%(m3)	% a extraer del total
I	40.55	13.52	23	12.03	4.01	39	92.40	30.80	43
II	30.76	10.25	17	8.80	2.93	29	72.87	24.29	34
III	22.97	7.65	11	6.43	2.14	23	56.57	18.86	28
IV	39.75	13.75	21	11.73	3.91	39	97.49	32.50	44

Cuadro 28. Número árboles, AB y Vol/ha a extraer de todas las especies comerciales abundantes mayores al DMC, número árboles, AB y Vol/ha de árboles remanentes y % a extraer en relación del total de árboles existentes.

ESTRATO	No. de árboles/ha.			AB/ha			Vol/ha		
	Extraer 75%	Semilleros 25%	% a extraer del total	Extraer 75%(m2)	Semilleros 25%(m2)	% a extraer del total	Extraer 75%(m3)	Semilleros 25%(m3)	% a extraer del total
I	33.75	11.25	20	10.40	3.47	34	79.05	26.35	37
II	25.53	8.51	14	7.56	2.52	25	64.08	21.36	30
III	22.97	7.65	11	6.43	2.14	23	56.57	18.86	28
IV	30.94	10.31	17	9.77	3.26	32	81.57	27.19	36

D. Análisis general por estrato de la información dasométrica/ha del Número de árboles, Área Basal y Volumen del inventario forestal.

a. Análisis general del estrato I

i. Distribución del número de árboles

1) La densidad actual en número de árboles por hectárea de todas las especies es de 172.5 árboles/ha (cuadro 25).

2) En relación al número total de árb./ha (172.50 árboles), el 20% equivalente a 33.75 árboles son las especies comerciales de mayor abundancia mayores al DMC potencialmente extraíbles (cuadro 25 y 28).

3) De la densidad actual en número de árboles por hectárea, el 43% (74.69 árboles) son árboles de todas las especies mayores al DMC; el 31% (54.06 árboles) son las especies más abundantes mayores al DMC y el 26% (45 árboles) son las especies comerciales más abundantes mayores al DMC, (cuadro 25).

4) Del total de árboles mayores al DMC (74.69 árboles/ha) el 75% (56.02 árboles) podrían ser extraídos (cuadro 25 y 26); del número de árboles más abundantes mayores al DMC (54.06 árboles/ha) el 75% (40.55 árboles) podrían ser extraídos (cuadro 25 y 27) y del número de árboles comerciales más abundantes mayores al DMC (45 árboles/ha) el 75% (33.75 árboles) son potencialmente aprovechables (cuadro 25 y 28); esto considerando un 75% de extracción, debido a que el 25% de los mismos quedarán en pie para cumplir la función de árboles semilleros.

ii. Distribución del Área Basal

1) La densidad actual en AB/ ha de todas las especies es de 30.31 m² (cuadro 25).

2) En relación al AB de todas las especies (30.31m²/ha), el 34% equivalente a 10.4m²/ha es el área basal de las especies comerciales de mayor abundancia mayores al DMC potencialmente extraíbles (cuadro 25 y 28).

3) Del AB existente el 79% (23.87 m²/ha) está constituido por árboles de todas las especies mayores al DMC; el 53% (16.04 m²/ha) son individuos mayores al DMC de las especies más abundantes y el 46% (13.86 m²/ha) está conformado por las especies comerciales más abundantes mayores al DMC, (cuadro 25)

4) Del área basal de todas las especies mayores al DMC (23.87 m²/ha), el 75% (17.90 m²/ha) pueden ser aprovechados (cuadro 25 y 26); del área basal de las especies más abundantes mayores al DMC (16.04m²/ha) el 75% (12.03 m²/ha) podrían ser aprovechadas (cuadro 25 y 27) y del área basal de las especies comerciales más abundante mayores al DMC (13.86 m²/ha) el 75% (10.40 m²/ha) son potencialmente aprovechables(cuadro 25 y 28); Considerando un 75% de extracción y un 25% de árboles semilleros que quedarían en pie.

iii. Distribución del Volumen

1) El volumen actual de todas las especies es de 214.25 m³/ha (cuadro 25).

2) En relación al volumen de todas las especies (214.24m³/ha) el 37% equivalente a 79.05m³/ha es el volumen de las especies comerciales de mayor abundancia mayores al DMC potencialmente extraíbles (cuadro 25 y 28).

3) Del volumen actual existente el 83% (177.47 m³/ha) está conformado por árboles mayores al DMC de todas las especies, el 58% (123.20 m³/ha) son individuos mayores al DMC de las especies más abundantes y el 49% (105.4 m³/ha) está conformado por las especies comerciales de mayor abundancia mayores al DMC, (cuadro 25).

4) Del volumen de todas las especies mayores al DMC (177.47m³/ha), el 75% (133.10 m³/ha) está constituido por árboles que pueden ser aprovechados (cuadro 25 y 26); del volumen de las especies más abundantes mayores al DMC (123.20 m³/ha) el 75% (92.4 m³/ha) podrían ser individuos aprovechados (cuadro 25 y 27) y del volumen de las especies comerciales más abundantes mayores al DMC (105.40 m³/ha) el 75% (79.05

m³/ha) son árboles potencialmente aprovechables (cuadro 25 y 28). Considerando un 75% del volumen a extraer y un 25% como árboles semilleros que quedarían en pie.

El 20% del número de árboles comerciales más abundantes mayores al DMC son potencialmente extraíbles, sin embargo el área basal y el volumen permisible a extraer asciende al 34% y 37% respectivamente, debido a que los árboles a ser aprovechables son los individuos de mayor diámetro.

b. Análisis general del estrato II

i. Distribución del número de árboles

1) La densidad actual en número de árboles por hectárea de todas las especies es de 181.14 árboles/ha (cuadro 25).

2) En relación al número total de árb./ha (181.14 árboles), el 14% equivalente a 25.53 árboles, son las especies comerciales de mayor abundancia mayores al DMC potencialmente extraíbles (cuadro 25 y 28).

3) De la densidad actual en número de árboles por hectárea, el 41% (73.38 árboles) son árboles de todas las especies mayores al DMC; el 23% (41.02 árboles) son las especies más abundantes mayores al DMC y el 19% (34.04 árboles) son las especies comerciales más abundantes mayores al DMC, (cuadro 25).

4) Del total de árboles mayores al DMC (73.38 árboles/ha) el 75% (55.03 árboles) podrían ser extraídos (cuadro 25 y 26); del número de árboles más abundantes mayores al DMC (41.02 árboles/ha) el 75% (30.76 árboles) podrían ser extraídos (cuadro 25 y 27) y del número de árboles comerciales más abundantes mayores al DMC (34.04 árboles/ha) el 75% (25.53 árboles) son potencialmente aprovechables (cuadro 25 y 28); esto considerando un 75% de extracción, debido a que el 25% de los mismos quedarán en pie para cumplir la función de árboles semilleros.

ii. Distribución del área basal

1) La densidad actual en AB/ ha de todas las especies es de 29.86 m² (cuadro 25).

2) En relación al AB de todas las especies (29.86 m²/ha), el 25% equivalente a 7.56m²/ha es el área basal de las especies comerciales de mayor abundancia mayores al DMC potencialmente extraíbles (cuadro 25 y 28).

3) Del AB existente el 75% (22.33 m²/ha) está constituido por árboles de todas las especies mayores al DMC; el 39% (11.74 m²/ha) son individuos mayores al DMC de las especies mas abundantes y el 34% (10.07 m²/ha) está conformado por las especies comerciales mas abundantes mayores al DMC, (cuadro 25).

4) Del área basal de todas las especies mayores al DMC (22.33 m²/ha), el 75% (16.75 m²/ha) pueden ser aprovechados (cuadro 25 y 26); del área basal de las especies mas abundantes mayores al DMC (11.74 m²/ha) el 75% (8.80 m²/ha) podrían ser aprovechadas (cuadro 25 y 27) y del área basal de las especies comerciales mas abundante mayores al DMC (10.07 m²/ha) el 75% (7.56 m²/ha) son potencialmente aprovechables (cuadro 25 y 28); Considerando un 75% de extracción y un 25% de árboles semilleros que quedarían en pié.

iii. Distribución del volumen

1) El volumen actual de todas las especies es de 216.5 m³/ha (cuadro 25).

2) En relación al volumen de todas las especies (216.5 m³/ha) el 30% equivalente a 64.08 m³/ha es el volumen de las especies comerciales de mayor abundancia mayores al DMC potencialmente extraíbles (cuadro 25 y 28).

3) Del volumen actual existente el 79% (171.6 m³/ha) está conformado por árboles mayores al DMC de todas las especies, el 45% (97.20 m³/ha) son individuos mayores al DMC de las especies más abundantes y el 39% (85.40 m³/ha) está conformado por las especies comerciales de mayor abundancia mayores al DMC, (cuadro 25).

4) Del volumen de todas las especies mayores al DMC (171.6m³/ha), el 75% (128.72 m³/ha) (177.47m³/ha) está constituido por árboles que pueden ser aprovechados (cuadro 25 y 26); del volumen de las especies más abundantes mayores al DMC (97.20 m³/ha) el 75% (72.87 m³/ha) podrían ser individuos aprovechados (cuadro 25 y 27) y del volumen de las especies comerciales más abundantes mayores al DMC (85.40 m³/ha) el 75% (64.08 m³/ha) son árboles potencialmente aprovechables (cuadro 25 y 28). Considerando un 75% del volumen a extraer y un 25% como árboles semilleros que quedarían en pie.

El 14% del número de árboles comerciales más abundantes mayores al DMC son potencialmente extraíbles, sin embargo el área basal y el volumen permisible a extraer asciende al 25% y 30% respectivamente, debido a que los árboles a ser aprovechables son los individuos de mayor diámetro.

c. Análisis general del estrato III

i. Distribución del número de árboles

1) La densidad actual en número de árboles por hectárea de todas las especies es de 208.75 árboles/ha (cuadro 25).

2) En relación al número total de árb./ha (208.75 árboles), el 11% equivalente a 22.97 árboles, son las especies comerciales de mayor abundancia mayores al DMC potencialmente extraíbles (cuadro 25 y 28).

3) De la densidad actual en número de árboles por hectárea, el 29% (60.00 árboles) son árboles de todas las especies mayores al DMC; el 15% (30.63 árboles) son las especies más abundantes mayores al DMC y el 15% (30.63 árboles) son las especies comerciales mas abundantes mayores al DMC, (cuadro 25).

4) Del total de árboles mayores al DMC (60 árboles/ha) el 75% (45 árboles) podrían ser extraídos (cuadro 25 y 26); del número de árboles mas abundantes mayores al DMC (30.63 árboles/ha) el 75% (22.97 árboles) podrían ser extraídos (cuadro 25 y 27) y del número de árboles comerciales más abundantes mayores al DMC (30.63 árboles/ha) el

75% (22.97 árboles) son potencialmente aprovechables (cuadro 25 y 28); esto considerando un 75% de extracción, debido a que el 25% de los mismos quedarán en pie para cumplir la función de árboles semilleros que quedarían en pie.

ii. Distribución del área basal

1) La densidad actual en AB/ ha de todas las especies es de 28.09 m² (cuadro 25).

2) En relación al AB de todas las especies (28.09 m²/ha), el 23% equivalente a 6.43 m²/ha es el área basal de las especies comerciales de mayor abundancia mayores al DMC potencialmente extraíbles (cuadro 25 y 28).

3) Del AB existente el 65% (18.32 m²/ha) está constituido por árboles de todas las especies mayores al DMC, 31% (8.57 m²/ha) son individuos mayores al DMC de las especies mas abundantes y el 31% (8.57 m²/ha) está conformado por las especies comerciales mas abundantes mayores al DMC, (cuadro 25).

4) Del área basal de todas las especies mayores al DMC (18.32 m²/ha), el 75% (13.74 m²/ha) pueden ser aprovechados (cuadro 25 y 26); del área basal de las especies mas abundantes mayores al DMC (8.57m²/ha) el 75% (6.43m²/ha) podrían ser aprovechados (cuadro 25 y 27) y del área basal de las especies comerciales mas abundante mayores al DMC (8.57m²/ha) el 75% (6.43m²/ha) son potencialmente aprovechables (cuadro 25 y 28); Considerando un 75% de extracción y un 25% de árboles semilleros que quedarían en pié.

iii. Distribución del volumen

1) El volumen actual de todas las especies es de 199.97 m³/ha (cuadro 25).

2) En relación al volumen de todas las especies (199.97 m³/ha) el 28% equivalente a 56.57 m³/ha es el volumen de las especies comerciales de mayor abundancia mayores al DMC potencialmente extraíbles (cuadro 25 y 28).

3) Del volumen actual existente el 71% (142.95 m³/ha) está conformado por árboles mayores al DMC de todas las especies, el 38% (75.43 m³/ha) son individuos mayores al DMC de las especies más abundantes y el 38% (75.43 m³/ha) está conformado por las especies comerciales de mayor abundancia mayores al DMC, (cuadro 25).

4) Del volumen de todas las especies mayores al DMC (142.95 m³/ha), el 75% (107.21 m³/ha) está constituido por árboles que pueden ser aprovechados (cuadro 25 y 26); del volumen de las especies más abundantes mayores al DMC (75.43 m³/ha) el 75% (56.57 m³/ha) podrían ser individuos aprovechados (cuadro 25 y 27) y del volumen de las especies comerciales más abundantes mayores al DMC (75.43 m³/ha) el 75% (56.57 m³/ha) son árboles potencialmente aprovechables (cuadro 25 y 28). Considerando un 75% del volumen a extraer y un 25% como árboles semilleros que quedarían en pie.

El 11% del número de árboles comerciales más abundantes mayores al DMC son potencialmente extraíbles, sin embargo el área basal y el volumen permisible a extraer asciende al 23% y 28% respectivamente, debido a que los árboles a ser aprovechables son los individuos de mayor diámetro.

d. Análisis general del estrato IV

i. Distribución del número de árboles

1) La densidad actual en número de árboles por hectárea de todas las especies es de 184.50 árboles/ha (cuadro 25).

2) En relación al número total de árb./ha (184.50 árboles), el 17% equivalente a 30.94 árboles, son las especies comerciales de mayor abundancia mayores al DMC potencialmente extraíbles (cuadro 25 y 28).

3) De la densidad actual en número de árboles por hectárea, el 45% (82.80 árboles) son árboles de todas las especies mayores al DMC; el 29% (53 árboles) son las especies más abundantes mayores al DMC y el 22% (41.25 árboles) son las especies comerciales más abundantes mayores al DMC, (cuadro 25).

4) Del total de árboles mayores al DMC (82.80 árboles/ha) el 75% (62.06 árboles) podrían ser extraídos (cuadro 25 y 26); del número de árboles mas abundantes mayores al DMC (53 árboles/ha) el 75% (39.75 árboles) podrían ser extraídos (cuadro 25 y 27) y del número de árboles comerciales más abundantes mayores al DMC (41.25 árboles/ha) el 75% (30.94 árboles) son potencialmente aprovechables (cuadro 25 y 28); esto considerando un 75% de extracción, debido a que el 25% de los mismos quedarán en pie para cumplir la función de árboles semilleros que quedarían en pie.

ii. Distribución del área basal

1) La densidad actual en AB/ ha de todas las especies es de 30.32 m² (cuadro 25).

2) En relación al AB de todas las especies (30.32 m²/ha), el 32% equivalente a 9.77 m²/ha es el área basal de las especies comerciales de mayor abundancia mayores al DMC potencialmente extraíbles (cuadro 25 y 28).

3) Del AB existente el 78% (23.59 m²/ha) está constituido por árboles de todas las especies mayores al DMC, 52% (15.63 m²/ha) son individuos mayores al DMC de las especies mas abundantes y el 43% (13.03 m²/ha) está conformado por las especies comerciales mas abundantes mayores al DMC, (cuadro 25).

4) Del área basal de todas las especies mayores al DMC (23.59 m²/ha), el 75% (17.69 m²/ha) pueden ser aprovechados (cuadro 25 y 26); del área basal de las especies mas abundantes mayores al DMC (15.63 m²/ha) el 75% (11.73 m²/ha) podrían ser aprovechados (cuadro 25 y 27) y del área basal de las especies comerciales mas abundante mayores al DMC (13.03 m²/ha) el 75% (9.77 m²/ha) son potencialmente aprovechables (cuadro 25 y 28); Considerando un 75% de extracción y un 25% de árboles semilleros que quedarían en pié.

iii. Distribución del volumen

1) El volumen actual de todas las especies es de 223.57 m³/ha (cuadro 25).

2) En relación al volumen de todas las especies (223.57 m³/ha) el 36% equivalente a 81.57 m³/ha es el volumen de las especies comerciales de mayor abundancia mayores al DMC potencialmente extraíbles (cuadro 25 y 28).

3) Del volumen actual existente el 82% (184.01 m³/ha) está conformado por árboles mayores al DMC de todas las especies, el 58% (129.99 m³/ha) son individuos mayores al DMC de las especies más abundantes y el 49% (108.76 m³/ha) está conformado por las especies comerciales de mayor abundancia mayores al DMC, (cuadro 25).

4) Del volumen de todas las especies mayores al DMC (184.01 m³/ha), el 75% (138.01 m³/ha) está constituido por árboles que pueden ser aprovechados (cuadro 25 y 26); del volumen de las especies más abundantes mayores al DMC (129.99 m³/ha) el 75% (97.49 m³/ha) podrían ser individuos aprovechados (cuadro 25 y 27) y del volumen de las especies comerciales más abundantes mayores al DMC (108.76 m³/ha) el 75% (81.57 m³/ha) son árboles potencialmente aprovechables (cuadro 25 y 28). Considerando un 75% del volumen a extraer y un 25% como árboles semilleros que quedarían en pie.

El 17% del número de árboles comerciales más abundantes mayores al DMC son potencialmente extraíbles, sin embargo el área basal y el volumen permisible a extraer asciende al 32% y 36% respectivamente, debido a que los árboles a ser aprovechables son los individuos de mayor diámetro.

E. Análisis general en gráficas por estrato de la información dasométrica de las especies comerciales abundantes.

a) En la siguiente gráfica se muestra la relación clase diamétrica, Número de árboles, AB y Vol/ha de las especies comerciales más abundantes del estrato I.

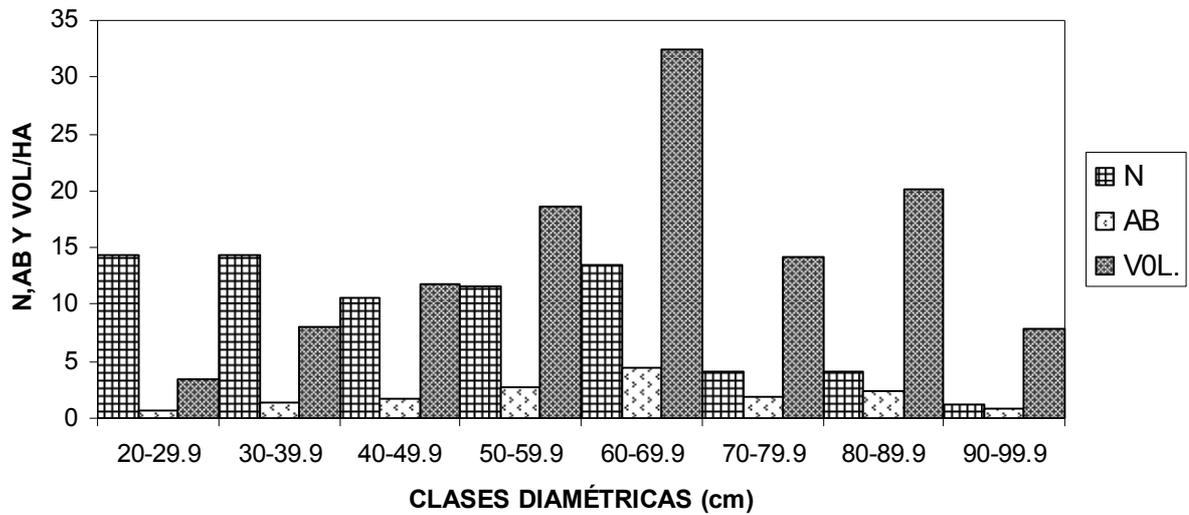


Figura 3. Relación clase diamétrica Número de árboles/ha -N, Área Basal (m²/ha)-AB y Volumen (m³/ha), de especies comerciales abundantes.

b) En la siguiente gráfica se muestra la relación clase diamétrica, Número de árboles, AB y Vol/ha de especies comerciales abundantes del estrato II.

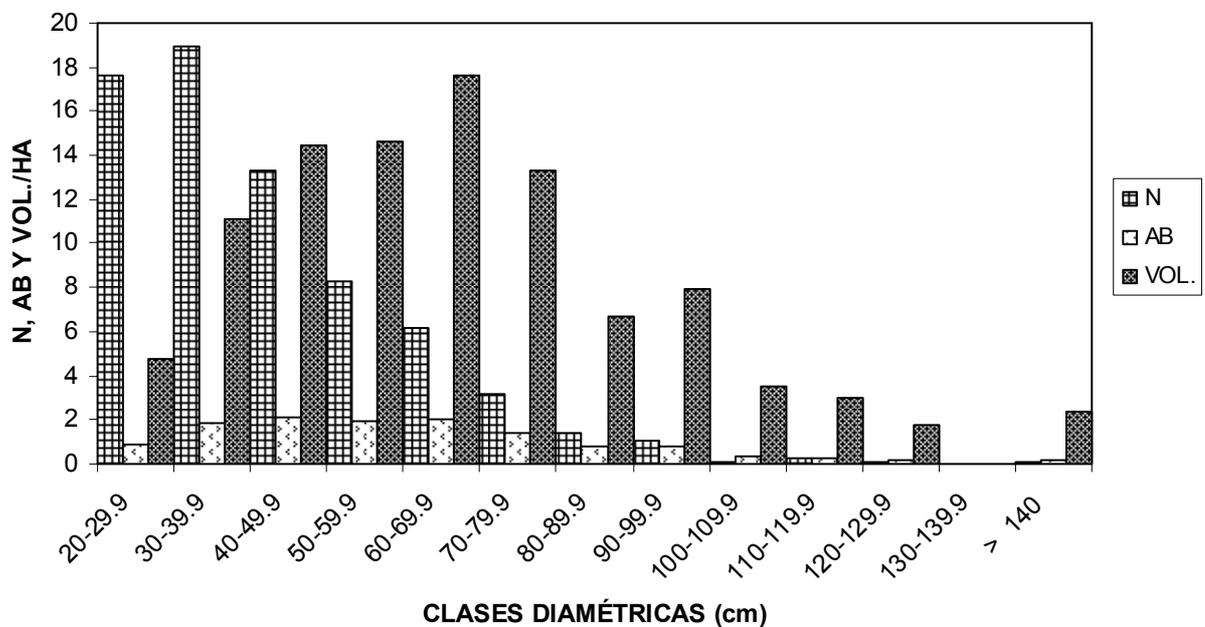


Figura 4. Relación clase diamétrica, Número de árboles/ha-N, Área Basal (m²/ha)-AB y Volumen (m³/ha), de especies comerciales abundantes.

- c) En la siguiente gráfica se muestra la relación clase diamétrica, Número de árboles, AB y Vol/ha de especies comerciales abundantes del estrato III.

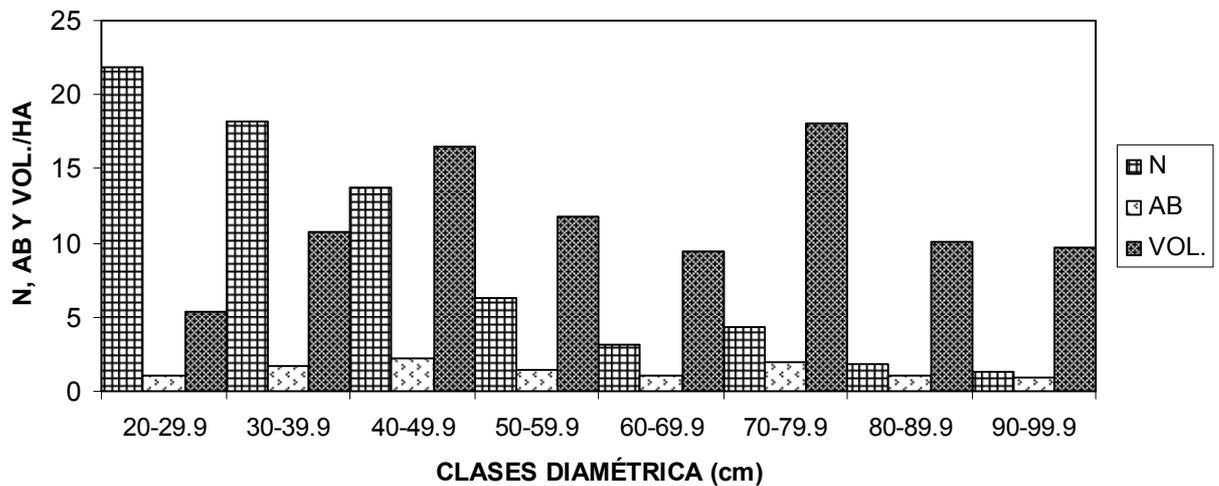


Figura 5. Relación clase diamétrica, Número de árboles/ha-N, Área Basal (m^2/ha)-AB y Volumen (m^3/ha), de especies comerciales abundantes.

- d) En la siguiente gráfica se muestra la relación clase diamétrica, Número de árboles, AB y Vol/ha de especies comerciales abundantes del estrato IV.

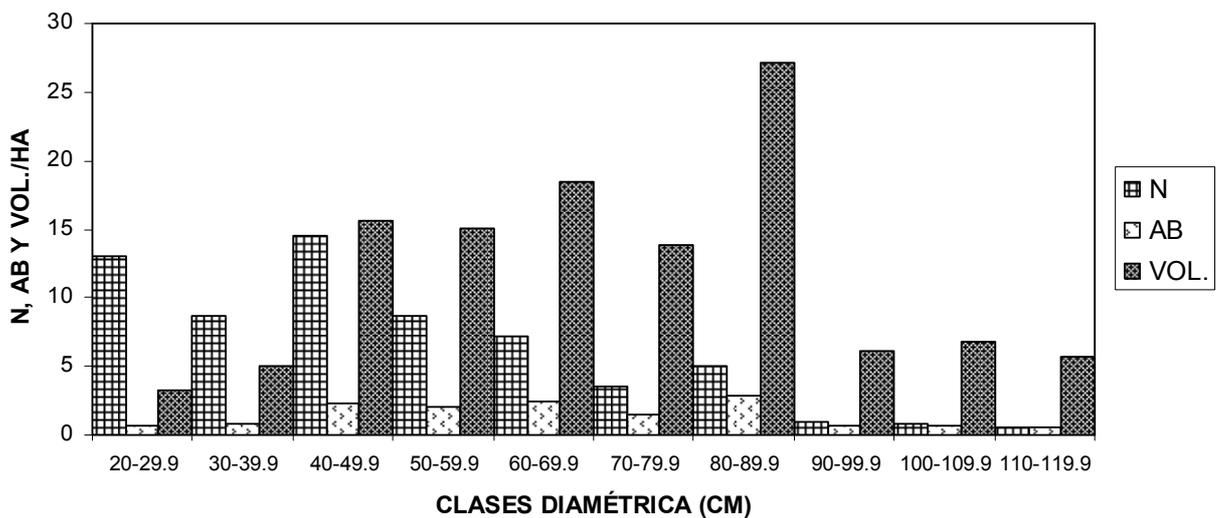


Figura 6. Relación clase diamétrica, Número de árboles/ha-N, Área Basal (m^2/ha)-AB y Volumen (m^3/ha), de especies comerciales abundantes.

En todas las gráficas se muestra que existe abundancia en número de árboles de diámetros menores al DMC y pocos árboles de diámetros mayores al DMC, indicándonos esto que existen abundantes árboles de futura cosecha, y que no habría ningún impacto negativo al extraer los árboles mayores al DMC.

Se evidencia también que los diámetros mayores al DMC proveen mayor volumen y Área Basal que los árboles menores al DMC por lo que la extracción es viable para que todos los árboles menores al DMC alcancen su mejor desarrollo y poder mejorar así el crecimiento y la calidad del bosque.

La información expresada en las gráficas se muestra en el apéndice 3 (cuadro 38 I) el cuadro resumen de las variables dasométricas por hectárea (N, AB y Vol. /ha) de las especies comerciales más abundantes.

F. Especies comerciales abundantes

El siguiente cuadro presenta el Número de árboles, AB y V/ha de las especies comerciales más abundantes, especificando la abundancia por especie ordenada de mayor a menor; la abundancia se estimó en la presencia de el mínimo de 2.8 árboles por hectárea, de especies mayores al DMC.

Cuadro 29. Especies comerciales abundantes en los estratos mayores al DMC.

Estratos	No.	Nombre Científico	Nombre Común	# árboles por (ha)	Área Basal m2/ha	Volumen m3/ha
Estrato I	1	<i>Dialium guianensis</i>	Tamarindo	11.56	3	24.02
	2	<i>Brosimum alicastrum</i>	Ramón	7.50	2.10	19.22
	3	<i>Terminalia amazonia</i>	Canxán	7.19	2.65	18.5
	4	<i>Vatairea lundelli</i>	Palo negro	6.56	2.25	19.85
	5	<i>Hasseltia guatemalensis</i>	Canela	3.44	0.88	3.9
	6	<i>Guarea glabra</i>	Cola de pava	3.13	1	5.02
	7	<i>Ampelocera hottlei</i>	Pata de cabra	2.81	0.73	5.3
	8	<i>Virola koschnyi</i>	Sangre	2.81	1.26	9.57
TOTAL				45	13.87	105.38

Estrato II	1	<i>Dialium guianensis</i>	Tamarindo	15.66	3.42	26.86
	2	<i>Ampelocera hottlei</i>	Pata de cabra	6.32	1.75	12.84
	3	<i>Brosimum alicastrum</i>	Ramón	5.09	2.63	26.46
	4	<i>Vatairea lundelli</i>	Palo negro	3.68	1.33	13.75
	5	<i>Guarea glabra</i>	Cola de pava	3.29	0.95	5.54
TOTAL				34.04	10.08	85.45
Estrato III	1	<i>Brosimum alicastrum</i>	Ramón	11.88	3.60	35.13
	2	<i>Dialium guianensis</i>	Tamarindo	5.63	1.50	12.53
	3	<i>Pouteria sp.</i>	Palo colorado	5.0	1.25	9.74
	4	<i>Ampelocera hottlei</i>	Pata de cabra	5.0	1.50	11.8
	5	<i>Terminalia amazonia</i>	Canxán	3.13	0.72	6.22
TOTAL				30.64	8.57	75.42
Estrato IV	1	<i>Dialium guianensis</i>	Tamarindo	10.5	2.18	16.11
	2	<i>Brosimum alicastrum</i>	Ramón	6.5	2.38	23.74
	3	<i>Guarea glabra</i>	Cola de pava	5.5	1.41	8.25
	4	<i>Terminalia amazonia</i>	Canxán	4.3	1.88	16.75
	5	<i>Vatairea lundelli</i>	Palo negro	4.3	1.53	16.16
	6	<i>Vochysia guatemalensis</i>	San Juan	4.3	1.96	15.33
	7	<i>Virola koschnyi</i>	Sangre	3.3	1.01	8.45
	8	<i>Taluama mexicana</i>	Palo coj	2.8	0.67	3.97
TOTAL				41.5	13.02	108.76

El cuadro anterior nos presenta las variables dasométricas de las especies comerciales abundantes mayores al DMC por estrato donde se aprecia que el 20% (estrato I), 14% (estrato II), 11% (estrato III) y 17% (estrato IV), (ver cuadro 28) del total de las especies podrían ser aprovechables ya que son abundantes; permitiendo ello dejar aproximadamente 2 árboles semilleros cada 3 hectáreas.

La razón de extraer solamente el 75% del volumen, se debe a que se tiene que dejar un 25% de árboles maduros para garantizar la generación de la especie.

2.7.4 Descripción de la vegetación

Según los resultados del inventario forestal, se registraron un total de 74 especies arbóreas, a partir de 20 cm. de dap; estos se presentan en el apéndice 5 (cuadro 41L), con el nombre común y el nombre científico, aclarando que existen especies que no son reconocidos sus usos por los habitantes por lo que se incluyen como leñaxx.

Este estudio demuestra técnicamente que existen en los estratos once especies comerciales abundantes y que actualmente solo se están comercializando algunos a nivel de la comunidad y en mínimas cantidades. De las once especies comerciales más abundantes (número de árboles/ha, AB/ha y Volumen/ha) predominan tres especies en los estratos las cuales son: *Dialium guianensis* Aubl (Tamarindo o guachil), *Brosimum alicastrum* Swartz (Ramón o ujuxte) y *Terminalia amazonia* (Canxán), especies con predominancia y alta abundancia de árboles sobremaduros.

2.7.5 Lineamientos de manejo

En las 648.44 has. de bosque de protección deberán desarrollarse planes de manejo dirigidos a la conservación del recurso y fomento de actividades ecoturísticas. En las 1,099.98 has. de bosque de producción se deberán formular planes de manejo enfocados a la realización de tratamientos silvícolas orientados a la extracción y mejoramiento del bosque en calidad y cantidad.

El plan de manejo de producción deberá considerar la extracción del 75% del arbolado abundante de especies comerciales mayores al DMC, con la finalidad de dejar el 25% de árboles semilleros que garanticen la generación adecuada.

Las actividades silviculturales deberán estar enfocadas a la extracción paulatina de la masa madura, orientadas a la extracción de los árboles de valor comercial más abundantes, persiguiendo así la valoración económica del recurso bosque.

En los planes de manejo de producción se deberán considerar las actividades post-aprovechamiento para reducir la presencia de especies de bajo valor comercial y aumentar así la abundancia de especies de alto valor. Dentro de estas actividades se deberá considerar la eliminación de brinzales y latizales de las especies de bajo valor comercial mediante la aplicación de anillamiento, envenenamiento o extracción selectiva de dichas especies; debiendo considerar además, la introducción mediante plantación de especies de alto valor comercial para aumentar su presencia y así el valor a futuro del bosque.

Las actividades silvícolas en su conjunto deberán considerar como principal objetivo el mejorar el bosque en calidad y cantidad.

El plan de manejo de producción deberá considerar el plan de aprovechamiento para realizar adecuadamente la extracción de las especies y los individuos potencialmente maderables, debiendo acompañar la extracción con la industrialización de la madera para generar fuentes de empleo y darle un mayor valor agregado al producto, que se traduciría en la obtención de mayores recursos económicos que permitirán la canalización de fondos hacia la conservación y el manejo sostenible de el bosque de Santa María Tzejá.

2.8 CONCLUSIONES

1. El diseño del muestreo utilizado en el inventario forestal fue el Estratificado Aleatorio, habiéndose subdividido el bosque en cuatro estratos.
2. De las 3, 909 has. que ocupa la extensión del parcelamiento de Santa María Tzejá; 1099.98 has equivalente a un 28% del área total, está cubierto con el bosque que fue inventariado en el presente trabajo. Aclarando que también existen aproximadamente 648.44 has. de bosque que no fue inventariado por ser área protegido de la comunidad.
3. La información dasométrica obtenida es estadísticamente confiable debido a que se realizó un análisis de pre-muestreo, considerando un error máximo permisible de 20%.
4. La intensidad general de muestreo del inventario forestal fue de 1.47%, promedio de los cuatro estratos.
5. La intensidad de muestreo de los estratos I al IV fue de 1.93%, 1.91%, 1.01% y 1.05% respectivamente.
6. El error de muestreo de los estratos I al IV fue de 14.29%, 10.44%, 6.87% y 13.7%; siendo 6.032% el error general de muestreo.
7. La información dasométrica existente en el bosque es, para el estrato I (172.50 árboles/ha, 30.31 m²/ha de AB y 214.25 m³/ha de volumen), estrato II (181.14 árboles/ha, 29.86 m²/ha de AB y 216.50 m³/ha de Volumen), estrato III (208.75 árboles/ha, 28.09 m²/ha de AB y 199.97 m³/ha de Volumen) y en el IV (184.50 árboles/ha, 30.32 m²/ha de AB y 223.57 m³/ha de Volumen).
8. De las especies comerciales abundantes mayores al DMC son extraíbles en el estrato I (33.75 árboles/ha), en el estrato II (25.53 árboles/ha), en el estrato III

(22.97 árboles/ha) y en el estrato IV (30.94 árboles/ha); dejando un 25% del número de árboles mayores al DMC como árboles semilleros.

9. Del AB de las especies comerciales abundantes mayores al DMC se pueden extraer 10.4m²/ha en el estrato I, 7.56m²/ha en el estrato II, 6.43m²/ha en el estrato III y 9.77 m²/ha en el estrato IV; dejando un 25% del AB mayor al DMC como árboles semilleros.
10. De las especies comerciales mayores al DMC mas abundantes, se pueden extraer en el estrato I (79.05m³/ha), en el estrato II (64.08m³/ha), en el estrato III (56.57m³/ha) y en el estrato IV (81.57m³/ha); dejando un 25% del volumen mayor al DMC como árboles semilleros.
11. Existe alta abundancia en árboles de futura cosecha, lo que permite la extracción de los árboles mayores al DMC de las especies comerciales de mayor abundancia.
12. Las especies comerciales más abundantes en los cuatro estratos son: *Dialium guianensis* (tamarindo o guachil), *Brosimum alicastrum* (ramón o ujuxte), *Terminalia amazonia* (canxán), *Vatairea lundelli* (palo negro), *Hasseltia guatemalensis* (Canela de montaña), *Guarea glabra* (cola de pava), *Ampelocera hottlei* (pata de cabra), *Virola koschnyi* (sangre), *Pouteria sp.* (Palo colorado), *Vochysia guatemalensis* (San Juan) y *Taluama mexicana* (palo Coj).
13. Las especies comerciales de alto valor económico tales como la caoba (*Swietenia macrophylla*) y *Astronium graveolens* (jocote fraile), que un día eran abundantes en el lugar de estudio ahora están en peligro de extinción debido que el número de árboles (1.55 árboles/ha), AB (0.55 m²/ha) y Volumen (2.85 m³/ha), es muy bajo.
14. El bosque muestra alta abundancia de especies actualmente comerciales como el San Juan (*Vochysia guatemalensis*), Canxán (*Terminalia amazonia*), Palo negro (*Vatairea lundelli*) y Sangre (*Virola koschnyi*) y de otras especies potencialmente

comerciales *Dialium guianensis* (tamarindo o guachil), *Brosimum alicastrum* (ramón o ujuxte), *Guarea glabra* (cola de pava) y *Taluama mexicana* (palo Coj).

15. La alta presencia de árboles mayores al DMC de 40 cm de las especies comerciales permite estimar un volumen posible a ser extraído, considerando dejar un 25% de semilleros.
16. Al observar la distribución diamétrica del volumen y el número de árboles, es notorio la abundancia de árboles de diámetro menor y la mediana presencia en las demás clases diamétricas. Es decir que existe amplia distribución en el bosque.
17. La abundancia mayor de árboles de diámetro menor al DMC permite asegurar la sostenibilidad del recurso forestal, garantizando la renovación posterior al aprovechamiento. Siempre y cuando el bosque sea sometido a manejo sostenido y las prácticas silvícolas sean realizadas técnica y responsablemente.
18. Existen especies de abundancia exclusiva mayor al DMC en donde la presencia de brinzales es escasa; debido posiblemente a la falta de espacios para que la regeneración natural se desarrolle por la excesiva sombra de los árboles maduros a ser extraídos.
19. Con el inventario forestal se ha verificado la existencia de árboles de diversas especies maderables con potencial de comercialización los cuales podrían ser extraídos respetando las normas técnicas del manejo sostenible.
20. Con la formulación y ejecución de los planes de manejo forestal sostenible, se le estaría dando al bosque mayor valor, lo cual implicaría mejor apreciación por los propietarios del bosque. Con lo que estaríamos logrando la valoración del bosque por parte de los parcelarios, al percibir ellos ingresos económicos procedentes de las actividades extractivas y de manejo forestal.

21. Con la formulación de los planes de manejo se estaría garantizando la regeneración del recurso bosque debido a que se deberán plantear las actividades silviculturales post-aprovechamiento enfocadas hacia la permanencia del recurso bosque (regeneración natural, plantación entre otras).
22. El plan de manejo deberá formularse para realizar la extracción de los árboles mayores al DMC más abundantes y de mayor comercialización, debido a que se pretende capitalizar la actividad extractiva para poseer capacidad económica en la realización de las prácticas silvícolas.

2.9 RECOMENDACIONES

1. Elaborar inventarios a mayor detalle para formular planes de manejo sostenible por propietario.
2. Los planes de manejo deberán detallar los tratamientos silvícolas a ejecutar, el aprovechamiento, las medidas de protección y el análisis de los costos e ingresos y posteriores beneficios a obtener por cada propietario de bosque.
3. Formular planes de manejo para plantear los tratamientos silvícolas enfocados hacia el mejoramiento en calidad y cantidad de la masa boscosa (extraer árboles sobre maduros, torcidos, enfermos o plagados) que conlleven a la sostenibilidad del recurso.
4. Formular planes operativos anuales para realizar la extracción del 75% de los árboles mayores al DMC (40cm), comerciales y de mayor abundancia.
5. Realizar actividades silvícolas enfocadas a la extracción del arbolado maduro presente en el bosque y permitir así la renovación de la masa dirigida hacia la formación de un bosque joven de mejor calidad.
6. Realizar actividades post-aprovechamiento que garanticen la regeneración y permanencia del bosque, enfocadas a favorecer las especies de valor comercial.
7. Realizar actividades silvícolas dirigidas a reducir en cantidad la presencia de especies de bajo o escaso valor comercial, tales como anillamiento, extracción selectiva de las especies y plantación de enriquecimiento de especies de alto valor económico (caoba, rosul, jocote fraile, Santa María y cedro).
8. Planificar la introducción de especies de alto valor comercial de baja presencia como parte de actividades de regeneración después del aprovechamiento.

9. Establecer el ciclo de rotación en base al incremento en diámetro para las especies de alto valor comercial a ser extraídas, basándonos en el dap de los árboles de futura cosecha y en el DMC establecido, considerando la información de crecimiento en parcelas permanentes de El Petén.
10. Establecer parcelas de medición permanente para monitorear el crecimiento de las especies de alto valor comercial.
11. Fomentar la valorización del bosque y su consecuente manejo mediante el beneficio del programa de incentivos forestales del INAB.
12. Prevenir la incidencia de los incendios forestales, la deforestación y la sub-utilización del recurso bosque a través de la formulación de planes de manejo y divulgación de los beneficios del manejo sostenible, para crear conciencia sobre la valoración económica y ambiental del recurso bosque.
13. Industrializar la madera a ser extraído del bosque con la finalidad de elaborar y comercializar producto terminado, que permita la mayor captación de ingresos a la comunidad.
14. La elaboración de inventarios forestales detallados y la formulación de planes de manejo sostenible por parcelario, deberá ser objeto de otro estudio a desarrollar en la comunidad, para lograr así la valoración del recurso por parte de los habitantes de la comunidad.

2.10 BIBLIOGRAFÍA

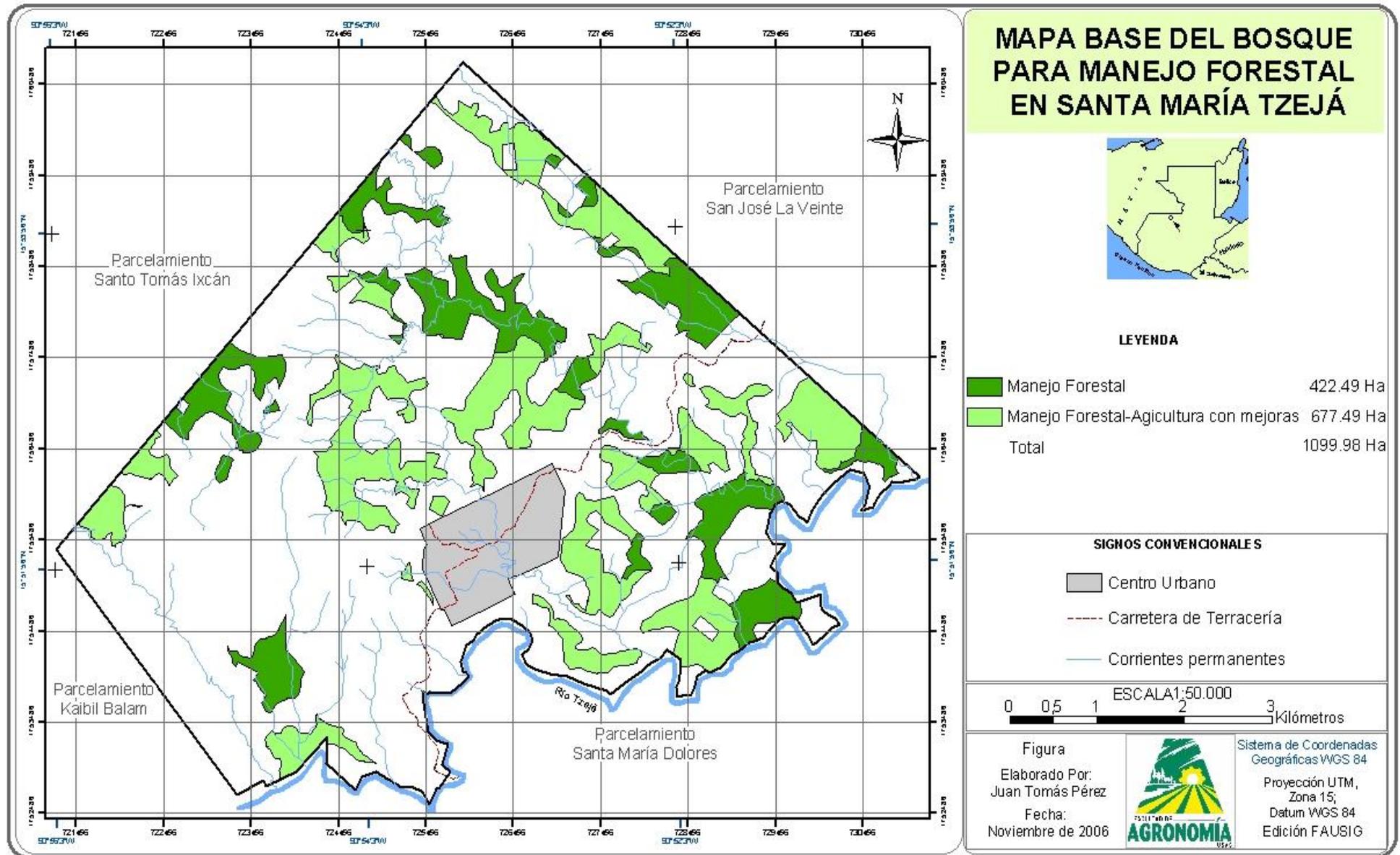
1. Camino, VR Del. 1987. Consideraciones económicas en el manejo de bosques tropicales. Costa Rica, CATIE. 20 p.
2. Castañeda, L; Cabrera, V; González, J; Leiva, JM. 1983. Diagnóstico de la situación de los recursos naturales renovables de Guatemala. *Tikalia (GT)* 2(1):75-106.
3. Cruz, JR De la. 1982. Clasificación de zonas de vida de Guatemala a nivel de reconocimiento. Guatemala, INAFOR. 42 p.
4. Elías, F. 1991. Las comunidades rurales de Guatemala y las motivaciones para la conservación forestal. Guatemala, USAC, Facultad de Agronomía. 10 p.
5. Flores Corrales, JF. 1995. Aspectos sociales en el manejo de bosques naturales. Turrialba, Costa Rica, CATIE. 24 p.
6. Gálvez, RJ. 1993. Caracterización, diagnóstico y propuesta de manejo de los recursos naturales renovables en la zona del ejido municipal de Flores, Petén. Tesis Ing. Agr. Guatemala, USAC. 225 p.
7. González, G. 2006. Plan de manejo forestal del bosque comunal (Cerro Tenal), aldea San Vicente Buenabaj, Momostenango, Totonicapán. Tesis Ing. Agr. Guatemala, USAC. 50 p.
8. Hawley, RC. 1981. Silvicultura práctica. España, Omega. 183 p.
9. IGN (Instituto Geográfico Nacional, GT). 1987. Mapa topográfico de Guatemala, hoja Río Tzejá, no. 2063-IV. Guatemala. Esc. 1:50,000. Color.
10. IIA (USAC, Facultad de Agronomía, Instituto de Investigaciones Agronómicas, GT). 1990. Marco teórico conceptual metodológico del programa de investigaciones en recursos naturales renovables. Guatemala. 68 p.
11. INAB (Instituto Nacional de Bosque, GT). 1999. Manual técnico forestal. Guatemala. 110 p. (Manual no. 1).
12. _____. 2000. Manual para la clasificación de tierras por capacidad de uso. Guatemala. 96 p. (Manual no. 1).
13. _____. 2003. Ley forestal y su reglamento: decreto no. 101-96, resolución 4.23.97. Guatemala. 77 p.
14. INE (Instituto Nacional de Estadística, GT). 2002. Sistema estadístico nacional: características generales de población y habitación, censo 2002, XI de población y VI de habitación. Guatemala. 274 p.

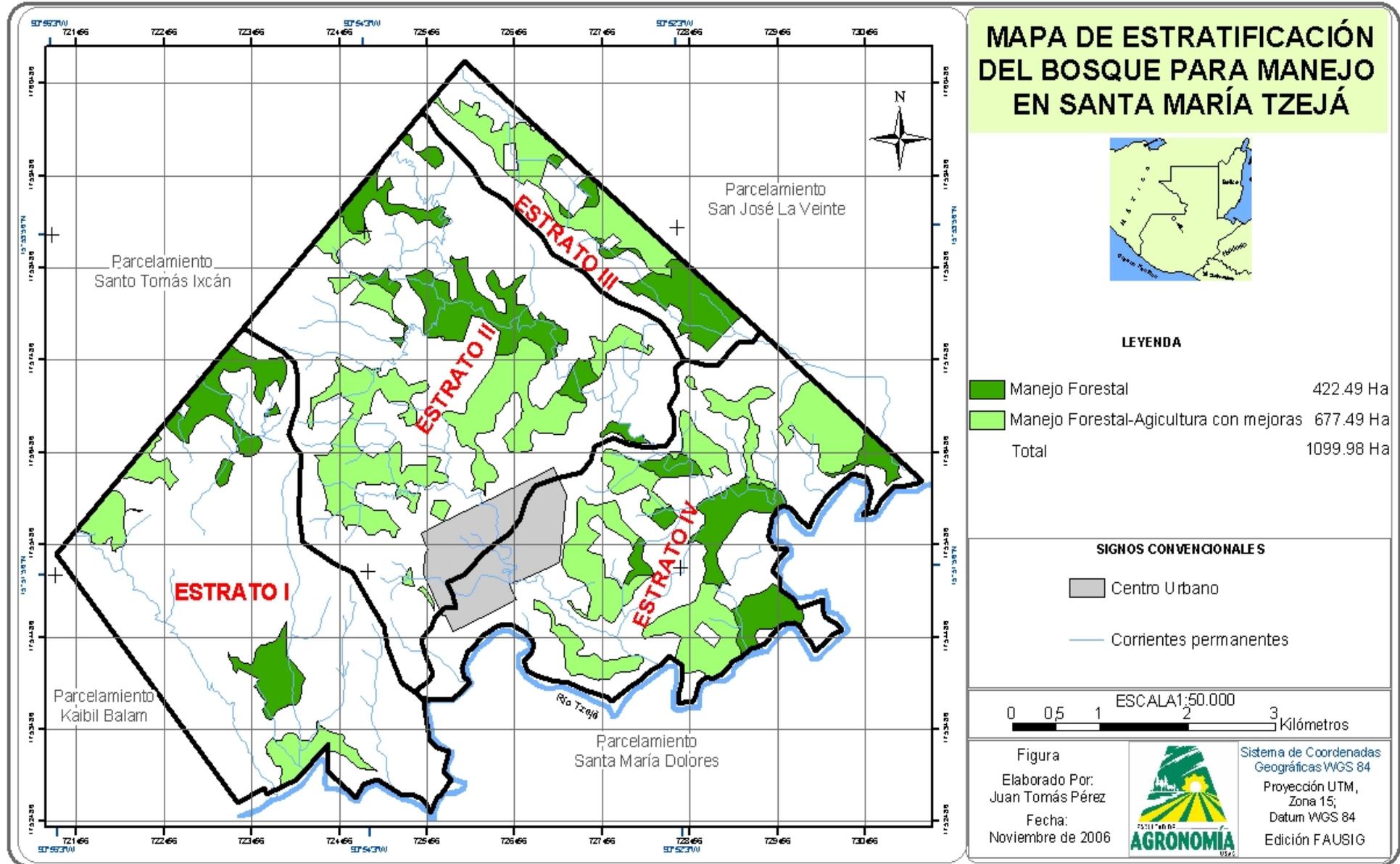
15. Lemus Ortega, MA. 1994. Inventario forestal y propuesta de manejo del bosque municipal de la aldea Nueva, San Pedro Pinula, Jalapa. Tesis Ing. Agr. Guatemala, USAC. 88 p.
16. López Ríos, C. 2007. Guía dendrológica de especies forestales con valor actual de las Verapaces. Tesis Ing. Agr. Guatemala, USAC. 99 p.
17. MAGA (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, GT). 1997. Proyecto de desarrollo forestal y agroforestal de la comunidad Santa María Tzejá, Ixcán, Quiché. Guatemala. v. 1, 134 p.
18. _____. 2003. Clasificación de 75 especies forestales del municipio de Poptún, Petén. Guatemala. 78 p. 1 CD.
19. Morales, J. 1990. Propuesta de manejo del bosque comunal, Santo Domingo los Ocotes, San Antonio La Paz, El Progreso. Tesis Ing. Agr. Guatemala, USAC. 59 p.
20. Panjoj Pérez, E. 2006. Propuesta de un plan de ordenamiento de los recursos naturales renovables en Santa María Tzejá, Ixcán, Quiché. Tesis Ing. Agr. Guatemala, USAC. 99 p.
21. PROCAFOR (Programa Centroamericano Forestal, GT). 1997. Manual de guías, tablas y curvas para la realización de inventarios forestales en planes de manejo forestal y planes operativos. Guatemala, INAB. 40 p.
22. Taylor, C. 2002. El retorno de los refugiados guatemaltecos: reconstruyendo el tejido social. Trad. Lourdes Penados. Guatemala, FLACSO. 376 p.
23. Vaides Medina, RE. 1994. Inventario forestal de tres secciones del proyecto de reforestación "Saquichaj", Cobán, Alta Verapaz. Informe técnico PPAFS. Guatemala, Escuela Nacional Central de Agricultura. 121 p.
24. Villalobos, R; Stanley, S; Segura, MA; Quirós, D; Ortiz, E; Nuñez, LA; Morales, D; Mejía, A; Louman, B; Kleinn, C; Kanninen, M; Carrera, F. 1998. Inventarios forestales para bosques latifoliados en América Central. Costa Rica, CATIE. 264 p.

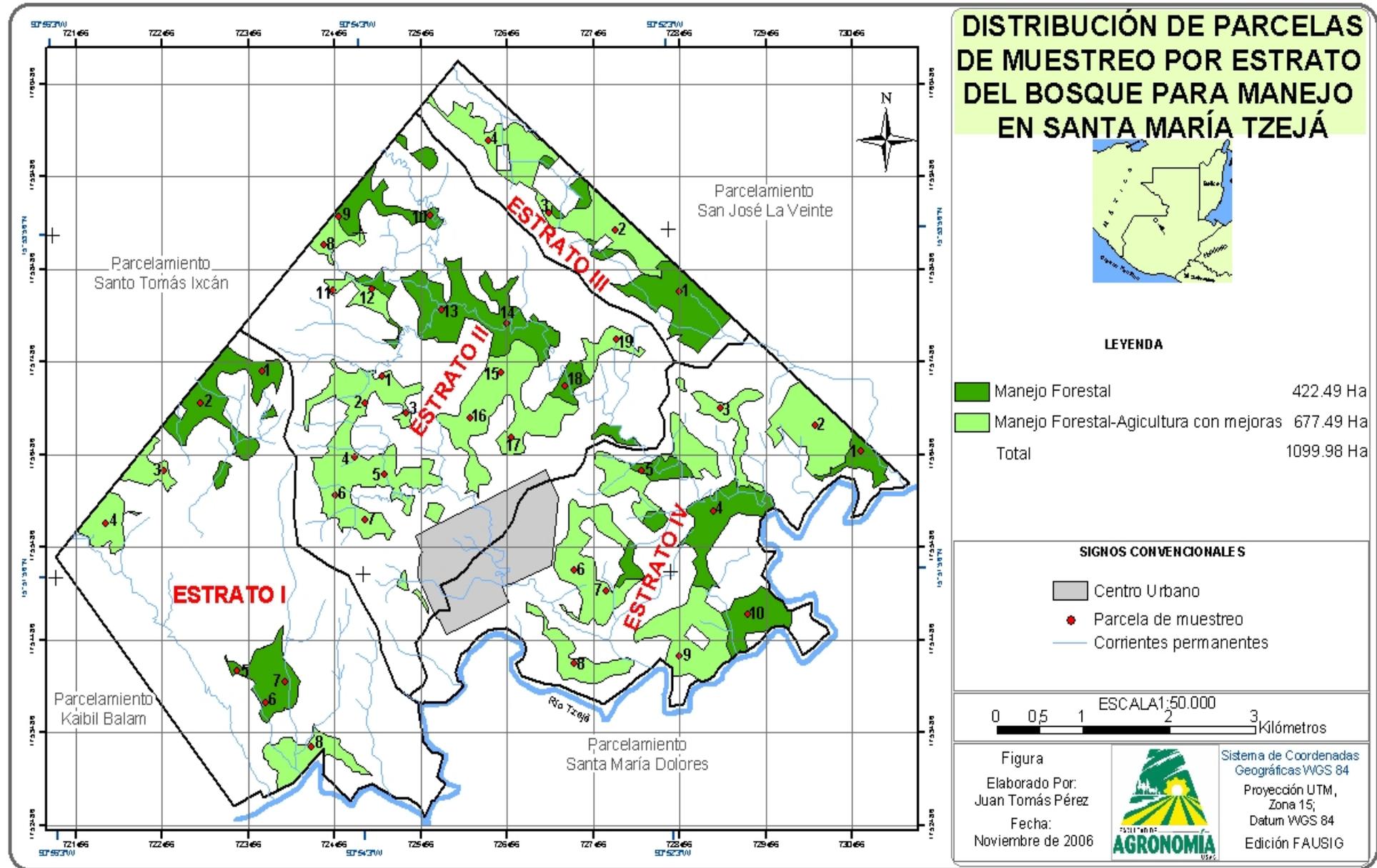
2.11 APENDICES

APENDICE 1

Mapas







APENDICE 2

Fotografías de la situación del bosque en el parcelamiento Santa María Tzejá



Figura 10 D. Roza, tala-tumba y quema en el bosque del parcelamiento Santa María Tzejá.



Figura 11 E. Avance de la frontera agrícola en el parcelamiento Santa María Tzejá.



Figura 12 F. Actividades de ganadería extensiva en el parcelamiento Santa María Tzejá.

APENDICE 3

Variables y análisis dasométricas de los datos de campo

Naranjillo	6	1					11	1												2
Palo amarillo	6	1	7	3																4
Palo blanco	7	2			9	1					10	1								4
Palo có										10	1									1
Palo colorado	6	8	8	5	10	4	12	2	13	1			15	1						21
Palo jiote	8	1	9	3									15	1						5
Palo negro					13	1						18	1							2
Palo quino	13	1																		1
Palo suave			6	1																1
Palo de zope			6	2									12	1				10	1	4
Pata de cabra	6	4	9	4	10	3	12	2			13	2	15	1						16
Pimienta	3	1																		1
Plumillo	13	14	14	3	15	1					16	1	17	1						20
Pom	6	7	7	3																10
Raja bien	6	30	7	6	8	1														37
Ramón	7	14	10	9	13	9	13	2	14	3	15	2	15	1	16	2				42
San Juan			8	3			10	1												4
Sangre					12	1					14	2			16	1				4
Tamarindo	7	8	8	8	9	3	10	3	12	1	12	2								25
Zapote	7	1																		1
Zapotillo	7	1																		1
TOTAL																				334

Sp. 46

Marillo			8	2	10	1	12	3	13	3					13	1					10
Naranja	5	3	6	1																	4
Palo amarillo	6	1	7	3					10	1											5
Palo blanco	7	6	8	5	8	1															12
Palo blanco gua					15	1															1
Palo có	7	2	8	1	8	1															4
Palo coj	6	1	7	1	8	5	8	1	10	5											13
Palo colorado	6	2	8	2	10	3															7
Palo colorado f			7	3	8	3			10	2											8
Palo de zope			7	1																	1
Palo incienzo	6	6																			6
Palo jote	8	6	9	3			10	4	12	2	13	1			15	2					18
Palo negro	10	2	12	2	13	3	15	4	16	3	18	2	19	5							21
Palo quino	10	3			13	4			15	1											8
Palo suave	5	4	6	2			7	1													7
Palo viejo															10	1					1
Pata de cabra	6	3	9	11	10	4	12	2	12	2			15	1							23
Pata de paloma			7	4	8	1															5
Peine de mico	7	1	7	1																	2
Plumillo	13	13	14	2	15	5	17	3	17	2	18	2	18	1							28
Pom	6	19	7	4	9	1															24
Raja bien	6	20	7	14	8	7	10	1													42
Ramón	7	3	10	4	13	10	13	5	14	2	15	2	15	4			16	1	16	2	33
San Juan	8	8	10	1			12	4	13	4	13	2	15	3	15	3	16	1			26
Sangre	10	2	12	1	12	2	14	4	15	4	16	2	17	1							16
Sunza	7	1			10	1	12	1													3
Tamarindo	7	25	8	20	9	28	10	6	10	6	12	2									87
Zapote	10	1											11	1							2
Zapotillo	8	1	8	1	9	1															3
Zapotón	7	3	7	2	10	6	10	2	12	1											14
TOTAL																					738

Cuadro 34 E. Distribución por clase diamétrica (cm), del N, AB (m²/ha) y V (m³/ha) de todas las especies del estrato I.

Especie	Variables	Clases diamétricas													Total	>40 DMC
		20-29.9	30-39.9	40-49.9	50-59.9	60-69.9	70-79.9	80-89.9	90-99.9	100-109.9	110-119.9	120-129.9	130-139.9	> 140		
Achotillo	N	0.63	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0	0.00	0.625	0.00
	AB	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.031	0.00
	Vol.	0.158	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.158	0.000
Alacrán	N	1.56	0.94	1.25	0.63	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0	0.00	4.375	1.88
	AB	0.08	0.09	0.20	0.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.513	0.35
	Vol.	0.395	0.421	0.957	0.770	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	2.544	1.727
Amate	N	0.00	0.00	0.31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0	0.00	0.313	0.31
	AB	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.050	0.05
	Vol.	0.000	0.000	0.210	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.210	0.210
Anona	N	0.31	0.31	0.31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0	0.00	0.938	0.31
	AB	0.02	0.03	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.095	0.05
	Vol.	0.106	0.158	0.210	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.474	0.210
Cacho de venado	N	0.31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0	0.00	0.313	0.00
	AB	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.015	0.00
	Vol.	0.088	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.088	0.000
Canela	N	2.50	2.19	1.56	0.63	0.94	0.00	0.31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0	0.00	8.125	3.44
	AB	0.12	0.21	0.25	0.15	0.31	0.00	0.18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.216	0.88
	Vol.	0.633	0.982	1.050	0.594	1.389	0.000	0.873	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	5.521	3.906
Canxán	N	0.00	0.63	0.31	1.56	2.81	0.94	1.56	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0	0.00	7.813	7.19
	AB	0.00	0.06	0.05	0.37	0.93	0.41	0.89	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.711	2.65
	Vol.	0.000	0.303	0.251	1.873	5.384	2.689	8.315	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	18.814	18.511
Capulín	N	1.56	0.31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0	0.00	1.875	0.00
	AB	0.08	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.106	0.00
	Vol.	0.531	0.194	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.725	0.000
Carboncillo	N	1.25	0.31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0	0.00	1.563	0.00
	AB	0.06	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.091	0.00
	Vol.	0.353	0.158	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.511	0.000
Caspirol	N	1.25	0.31	0.00	0.31	0.63	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0	0.00	2.500	0.94
	AB	0.06	0.03	0.00	0.07	0.21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.372	0.28

	Vol.	0.353	0.140	0.000	0.341	1.171	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	2.005	1.512
Ceiba	N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.31	0.00	0.63	0.63	0.00	0.00	0.31	0.0	0.00	1.875	1.88
	AB	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00	0.35	0.44	0.00	0.00	0.38	0.00	0.00	1.284	1.28
	Vol.	0.000	0.000	0.000	0.000	0.620	0.000	3.242	4.274	0.000	0.000	3.882	0.000	0.000	12.018	12.018
Cenizero	N	0.31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0	0.00	0.313	0.00
	AB	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.015	0.00
	Vol.	0.106	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.106	0.000
Chaperri	N	0.31	0.31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0	0.00	0.625	0.00
	AB	0.02	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.045	0.00
	Vol.	0.079	0.211	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.290	0.000
Chichipate	N	0.00	0.31	0.31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0	0.00	0.625	0.31
	AB	0.00	0.03	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.080	0.05
	Vol.	0.000	0.176	0.239	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.415	0.239
Chicle toro	N	0.63	0.31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0	0.00	0.938	0.00
	AB	0.03	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.061	0.00
	Vol.	0.194	0.158	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.352	0.000
Cola de coche	N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.63	0.31	0.31	0.31	0.00	0.00	0.0	0.00	1.563	1.56
	AB	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.28	0.18	0.22	0.27	0.00	0.00	0.00	0.00	0.944	0.94
	Vol.	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.374	0.768	1.344	2.435	0.000	0.000	0.000	0.000	5.920	5.920
Cola de pava	N	0.63	0.00	0.00	1.56	0.94	0.31	0.31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0	0.00	3.750	3.13
	AB	0.03	0.00	0.00	0.37	0.31	0.14	0.18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.027	1.00
	Vol.	0.176	0.000	0.000	1.705	1.573	0.769	0.978	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	5.200	5.024
Cuxín	N	2.50	0.00	0.31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0	0.00	2.813	0.31
	AB	0.12	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.172	0.05
	Vol.	0.633	0.000	0.239	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.872	0.239
Frijolillo	N	0.00	0.31	0.00	0.31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0	0.00	0.625	0.31
	AB	0.00	0.03	0.00	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.104	0.07
	Vol.	0.000	0.194	0.000	0.560	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.754	0.560
Granadillo	N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0	0.00	0.313	0.31
	AB	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.138	0.14
	Vol.	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.524	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.524	0.524
Guarumo	N	1.88	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0	0.00	1.875	0.00
	AB	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.092	0.00
	Vol.	0.637	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.637	0.000

Guarumo Iija	N	0.31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0	0.00	0.313	0.00
	AB	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.015	0.00
	Vol.	0.079	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.079
Hormiguillo	N	0.00	0.00	0.31	0.31	0.31	0.63	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0	0.00	1.563	1.56
	AB	0.00	0.00	0.05	0.07	0.10	0.28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.503	0.50
	Vol.	0.000	0.000	0.327	0.473	0.769	2.027	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	3.596	3.596
Izote	N	0.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0	0.00	0.938	0.00
	AB	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.046	0.00
	Vol.	0.237	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.237	0.000
Jocote	N	2.19	2.81	1.88	1.25	0.31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0	0.00	8.438	3.44
	AB	0.11	0.27	0.30	0.30	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.074	0.70
	Vol.	0.807	1.263	2.317	2.066	0.769	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	7.222	5.152
Lagarto	N	0.63	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0	0.00	0.625	0.00
	AB	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.031	0.00
	Vol.	0.249	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.249	0.000
Laurel	N	1.56	0.94	0.31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0	0.00	2.813	0.31
	AB	0.08	0.09	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.216	0.05
	Vol.	0.395	0.421	0.386	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.203	0.386
Leñaxx	N	1.56	1.25	0.94	0.31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0	0.00	4.063	1.25
	AB	0.08	0.12	0.15	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.419	0.22
	Vol.	0.395	0.490	0.718	0.385	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.989	1.103
Naranjillo	N	0.94	0.63	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0	0.00	1.563	0.00
	AB	0.05	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.106	0.00
	Vol.	0.210	0.316	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.526	0.000
Palo amarillo	N	0.31	0.00	0.31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0	0.00	0.625	0.31
	AB	0.02	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.065	0.05
	Vol.	0.079	0.000	0.386	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.465	0.386
Palo blanco	N	2.50	0.00	0.00	0.31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0	0.00	2.813	0.31
	AB	0.12	0.00	0.00	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.196	0.07
	Vol.	0.777	0.000	0.000	0.429	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.206	0.429
Palo có	N	0.00	0.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0	0.00	0.938	0.00
	AB	0.00	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.090	0.00
	Vol.	0.000	0.528	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.528	0.000
Palo coj	N	0.31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.31	0.31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0	0.00	0.938	0.63

	AB	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.14	0.18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.330	0.31
	Vol.	0.088	0.000	0.000	0.000	0.000	0.769	1.082	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.939	1.851
Palo colorado	N	0.158	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.158	0.000
	AB	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.031	0.00
	Vol.	0.158	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.158	0.000
Palo jote	N	0.94	0.63	0.00	0.31	0.31	0.63	0.31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0	0.00	3.125	1.56
	AB	0.05	0.06	0.00	0.07	0.10	0.28	0.18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.736	0.63
	Vol.	0.319	0.352	0.000	0.473	0.647	2.027	1.502	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	5.319	4.648
Palo negro	N	0.00	0.31	1.25	0.94	2.81	0.63	0.31	0.63	0.00	0.00	0.00	0.0	0.00	6.875	6.56
	AB	0.00	0.03	0.20	0.22	0.93	0.28	0.18	0.44	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.278	2.25
	Vol.	0.000	0.247	1.545	1.813	7.477	2.517	1.712	4.784	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	20.093	19.846
Palo quino	N	0.31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0	0.00	0.313	0.00
	AB	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.015	0.00
	Vol.	0.151	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.151	0.000
Palo suave	N	0.31	0.31	0.31	0.31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0	0.00	1.250	0.63
	AB	0.02	0.03	0.05	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.169	0.12
	Vol.	0.079	0.140	0.210	0.385	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.814	0.595
Palo de zope	N	0.31	0.31	0.63	0.00	0.00	0.63	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0	0.00	1.875	1.25
	AB	0.02	0.03	0.10	0.00	0.00	0.28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.420	0.37
	Vol.	0.079	0.158	0.596	0.000	0.000	2.190	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	3.023	2.786
Pata de cabra	N	0.63	1.56	1.25	0.63	0.31	0.63	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0	0.00	5.000	2.81
	AB	0.03	0.15	0.20	0.15	0.10	0.28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.906	0.73
	Vol.	0.176	0.968	1.310	1.033	0.769	2.190	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	6.447	5.302
Pata de paloma	N	0.63	0.31	0.31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0	0.00	1.250	0.31
	AB	0.03	0.03	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.110	0.05
	Vol.	0.158	0.140	0.239	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.538	0.239
Plumillo	N	1.56	2.19	0.63	0.00	1.56	0.31	0.31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0	0.00	6.563	2.81
	AB	0.08	0.21	0.10	0.00	0.52	0.14	0.18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.218	0.93
	Vol.	0.757	1.976	0.949	0.000	5.380	1.503	2.026	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	12.591	9.858
Pom	N	7.81	0.63	0.31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0	0.00	8.750	0.31
	AB	0.38	0.06	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.492	0.05
	Vol.	2.203	0.316	0.298	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	2.818	0.298
Raja bien	N	9.69	5.94	1.88	0.63	0.31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0	0.00	18.438	2.81
	AB	0.47	0.57	0.30	0.15	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.593	0.55

	Vol.	2.732	3.004	1.436	0.770	0.586	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	8.527	2.792
Ramón	N	2.81	0.63	3.13	1.88	0.94	0.63	0.63	0.31	0.00	0.00	0.00	0.0	0.00	10.938	7.50
	AB	0.14	0.06	0.50	0.44	0.31	0.28	0.35	0.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.300	2.10
	Vol.	0.622	0.394	4.293	3.876	2.723	2.429	3.624	2.272	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	20.234	19.218
San Juan	N	0.63	0.00	0.00	0.00	0.63	0.00	0.31	0.00	0.31	0.00	0.00	0.0	0.31	2.188	1.56
	AB	0.03	0.00	0.00	0.00	0.21	0.00	0.18	0.00	0.27	0.00	0.00	0.00	0.52	1.201	1.17
	Vol.	0.126	0.000	0.000	0.000	1.162	0.000	1.174	0.000	1.919	0.000	0.000	0.000	3.878	8.259	8.132
Sangre	N	0.00	0.00	0.31	0.31	0.31	0.63	0.94	0.31	0.00	0.00	0.00	0.0	0.00	2.813	2.81
	AB	0.00	0.00	0.05	0.07	0.10	0.28	0.53	0.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.256	1.26
	Vol.	0.000	0.000	0.294	0.486	0.804	2.318	4.809	0.861	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	9.573	9.573
Tamarindo	N	7.81	9.06	2.81	4.06	4.38	0.31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0	0.00	28.438	11.56
	AB	0.38	0.87	0.45	0.96	1.45	0.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.249	3.00
	Vol.	1.890	5.074	3.003	7.347	12.366	1.302	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	30.982	24.018
Zapote	N	0.31	0.00	0.00	0.00	0.31	0.63	0.00	0.00	0.00	0.31	0.00	0.0	0.00	1.563	1.25
	AB	0.02	0.00	0.00	0.00	0.10	0.28	0.00	0.00	0.00	0.32	0.00	0.00	0.00	0.719	0.70
	Vol.	0.058	0.000	0.000	0.000	0.652	2.085	0.000	0.000	0.000	3.065	0.000	0.000	0.000	5.859	5.802
Zapotillo	N	0.31	0.00	0.63	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0	0.00	0.938	0.63
	AB	0.02	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.114	0.10
	Vol.	0.046	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.046	0.000
Zapotón	N	0.94	0.63	0.00	0.63	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0	0.00	2.188	0.63
	AB	0.05	0.06	0.00	0.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.254	0.15
	Vol.	0.264	0.316	0.000	0.857	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.438	0.857

N = No. de árboles

AB = Área Basal

V = Volumen

N 172.03 74.69**AB 30.31 23.87****Vol. 214.25 177.47**

Cuadro 35 F. Distribución por clase diamétrica (cm), del N, AB (m²/ha) y V (m³/ha) de todas las especies del estrato II.

Especie	Variables	Clases diamétricas															
		20-29.9	30-39.9	40-49.9	50-59.9	60-69.9	70-79.9	80-89.9	90-99.9	100-109.9	110-119.9	120-129.9	130-139.9	140-149.9	>150	total	>40 DMC
Achotillo	N	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.13	0.00
	AB	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00
	Vol.	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00
Alacrán	N	0.39	0.00	0.26	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.66	0.26
	AB	0.02	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	0.04
	Vol.	0.10	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30	0.20
Amate	N	0.26	1.32	0.79	0.66	0.26	0.26	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.55	1.97
	AB	0.01	0.13	0.13	0.16	0.09	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.62	0.48
	Vol.	0.07	0.59	0.60	0.81	0.44	0.58	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.09	2.43
Anona	N	1.32	0.92	0.39	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.63	0.39
	AB	0.06	0.09	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.22	0.06
	Vol.	0.45	0.47	0.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.22	0.30
Cacao silvestre	N	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.13	0.00
	AB	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00
	Vol.	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00
Canela	N	0.53	0.39	0.39	0.00	0.13	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.58	0.66
	AB	0.03	0.04	0.06	0.00	0.04	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.23	0.16
	Vol.	0.13	0.18	0.30	0.00	0.22	0.32	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.16	0.85
Canxán	N	0.00	0.39	0.39	0.66	0.53	0.13	0.13	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.27	1.87
	AB	0.00	0.04	0.06	0.16	0.17	0.06	0.07	0.00	0.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.68	0.64
	Vol.	0.00	0.19	0.32	0.79	1.13	0.42	0.75	0.00	1.23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.84	4.65
Caoba	N	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.13	0.00
	AB	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00
	Vol.	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00
Caobillo	N	0.00	0.26	0.00	0.00	0.13	0.00	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.53	0.26
	AB	0.00	0.03	0.00	0.00	0.04	0.00	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.14	0.12
	Vol.	0.00	0.12	0.00	0.00	0.27	0.00	0.46	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.85	0.73
Capulín	N	0.53	0.39	0.26	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.18	0.26
	AB	0.03	0.04	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.11	0.04

	Vol.	0.18	0.24	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.67	0.25
Carboncillo	N	0.13	0.00	0.26	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.39	0.26
	AB	0.01	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.04
	Vol.	0.04	0.00	0.23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.26	0.23
Caspirol	N	1.32	1.18	0.53	0.66	0.13	0.00	0.13	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.08	1.58
	AB	0.06	0.11	0.08	0.16	0.04	0.00	0.07	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.63	0.45
	Vol.	0.37	0.60	0.45	0.81	0.25	0.00	0.46	0.57	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.50	2.53
Ceiba	N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.26	0.26	0.26
	AB	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.50	0.50
	Vol.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.38	4.38	4.38
Cenizero	N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.13	0.00	0.00	0.00	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.26	0.26
	AB	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	0.00	0.00	0.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.19	0.19
	Vol.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.36	0.00	0.00	0.00	0.95	0.00	0.00	0.00	0.00	1.30	1.30
Chaperri	N	0.26	0.00	0.00	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.39	0.13
	AB	0.01	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.03
	Vol.	0.07	0.00	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.27	0.20
Chechén	N	1.05	1.18	0.66	0.13	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.16	0.92
	AB	0.05	0.11	0.10	0.03	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.34	0.18
	Vol.	0.36	0.67	0.63	0.20	0.27	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.12	1.10
Chico zapote	N	0.00	0.26	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.13	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.56	0.29
	AB	0.00	0.03	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.09	0.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25	0.23
	Vol.	0.00	0.15	0.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.62	0.82	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.73	1.58
Cola de coche	N	0.00	0.13	0.00	0.00	0.26	0.26	0.26	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.13	1.18	1.05
	AB	0.00	0.01	0.00	0.00	0.09	0.12	0.15	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25	0.71	0.69
	Vol.	0.00	0.07	0.00	0.00	0.49	0.65	0.91	0.57	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.03	4.72	4.65
Cola de pava	N	4.74	2.37	0.79	1.32	0.66	0.00	0.53	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10.39	3.29
	AB	0.23	0.23	0.13	0.31	0.22	0.00	0.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.41	0.95
	Vol.	1.34	1.33	0.68	1.81	1.23	0.00	1.82	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.21	5.54
Comadrón	N	0.66	0.26	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.92	0.00
	AB	0.03	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00
	Vol.	0.13	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.23	0.00
Conacaste	N	0.00	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.13	0.00
	AB	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00
	Vol.	0.00	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00

Cortez	N	0.00	0.00	0.00	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.13	0.13
	AB	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.03
	Vol.	0.00	0.00	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20	0.20
Cuxín	N	1.05	0.92	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.97	0.00
	AB	0.05	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.14	0.00
	Vol.	0.27	0.47	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.73	0.00
Frijolillo	N	1.05	1.58	0.53	0.00	0.53	0.00	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.82	1.18
	AB	0.05	0.15	0.08	0.00	0.17	0.00	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.54	0.33
	Vol.	0.33	0.98	0.55	0.00	1.30	0.00	0.63	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.79	2.48
Granadillo	N	0.13	0.26	0.00	0.26	0.00	0.00	0.00	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.79	0.39
	AB	0.01	0.03	0.00	0.06	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.19	0.16
	Vol.	0.03	0.12	0.00	0.32	0.00	0.00	0.00	0.57	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.04	0.89
Guarumo	N	1.71	0.26	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.97	0.00
	AB	0.08	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.11	0.00
	Vol.	0.58	0.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.73	0.00
Guarumo Iija	N	0.26	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.39	0.00
	AB	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00
	Vol.	0.07	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.13	0.00
Hule	N	0.39	0.39	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.92	0.13
	AB	0.02	0.04	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.08	0.02
	Vol.	0.10	0.18	0.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.39	0.11
Izote	N	0.53	0.26	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.79	0.00
	AB	0.03	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00
	Vol.	0.13	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25	0.00
Jobillo	N	0.13	0.13	0.53	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.79	0.53
	AB	0.01	0.01	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.08
	Vol.	0.04	0.07	0.55	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.66	0.55
Jocote	N	2.89	5.66	3.42	1.84	0.79	0.79	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	15.53	6.97
	AB	0.14	0.54	0.54	0.44	0.26	0.35	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.35	1.66
	Vol.	1.07	3.51	3.58	3.04	1.94	2.56	0.59	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	16.29	11.72
Lagarto	N	0.00	0.13	0.26	0.00	0.00	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.53	0.39
	AB	0.00	0.01	0.04	0.00	0.00	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.11	0.10
	Vol.	0.00	0.09	0.33	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.91	0.82
Laurel	N	0.66	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.79	0.00

	AB	0.03	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00
	Vol.	0.17	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.23	0.00
Leñaxx	N	0.26	0.53	0.26	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.05	0.26
	AB	0.01	0.05	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.11	0.04
	Vol.	0.07	0.24	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.20
Manzanillo	N	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.13	0.00
	AB	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00
	Vol.	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00
Marillo	N	0.53	0.00	0.39	0.53	0.26	0.13	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.97	1.45
	AB	0.03	0.00	0.06	0.12	0.09	0.06	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.43	0.41
	Vol.	0.13	0.00	0.38	0.81	0.66	0.47	0.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.05	2.92
Naranjillo	N	2.11	0.39	0.13	0.00	0.00	0.00	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.76	0.26
	AB	0.10	0.04	0.02	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.24	0.10
	Vol.	0.59	0.20	0.14	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.43	0.64
Palo suave	N	0.13	0.13	0.26	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.53	0.26
	AB	0.01	0.01	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	0.04
	Vol.	0.03	0.06	0.18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.27	0.18
Palo amarillo	N	0.53	0.79	0.79	0.39	0.39	0.66	0.00	0.13	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.72	2.40
	AB	0.03	0.08	0.13	0.09	0.13	0.29	0.00	0.09	0.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.95	0.85
	Vol.	0.13	0.40	0.68	0.60	0.82	2.13	0.00	0.68	0.82	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.26	5.73
Palo de amor	N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.13	0.13
	AB	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04
	Vol.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.17	0.17
Palo blanco	N	1.71	0.53	0.53	0.13	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.03	0.79
	AB	0.08	0.05	0.08	0.03	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.29	0.16
	Vol.	0.53	0.30	0.50	0.18	0.27	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.78	0.95
Palo blanco gua	N	0.00	0.00	0.13	0.13	0.26	0.00	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.66	0.66
	AB	0.00	0.00	0.02	0.03	0.09	0.00	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.21	0.21
	Vol.	0.00	0.00	0.20	0.33	1.01	0.00	0.85	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.39	2.39
Palo có	N	1.84	1.18	0.39	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.55	0.53
	AB	0.09	0.11	0.06	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30	0.09
	Vol.	0.52	0.60	0.34	0.18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.64	0.52
Palo coj	N	0.00	0.00	0.00	0.26	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.26	0.26
	AB	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	0.06

	Vol.	0.00	0.00	0.00	0.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.40	0.40
Palo colorado	N	1.45	0.66	0.26	0.13	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.63	0.53
	AB	0.07	0.06	0.04	0.03	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25	0.12
	Vol.	0.41	0.37	0.28	0.24	0.32	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.61	0.84
Palo de zope	N	0.00	0.13	0.26	0.26	0.26	0.13	0.00	0.26	0.00	0.00	0.13	0.13	0.00	0.00	1.58	1.45
	AB	0.00	0.01	0.04	0.06	0.09	0.06	0.00	0.19	0.00	0.00	0.16	0.19	0.00	0.00	0.80	0.79
	Vol.	0.00	0.06	0.18	0.36	0.49	0.36	0.00	1.35	0.00	0.00	1.22	1.42	0.00	0.00	5.44	5.38
Palo incienzo	N	2.50	0.53	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.03	0.00
	AB	0.12	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.17	0.00
	Vol.	0.71	0.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00
Palo jote	N	0.66	0.53	0.53	0.39	0.26	0.66	0.66	0.13	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.85	2.66
	AB	0.03	0.05	0.08	0.09	0.09	0.29	0.37	0.09	0.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.22	1.13
	Vol.	0.22	0.30	0.55	0.60	0.65	2.31	2.94	0.84	1.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9.50	8.98
Palo negro	N	0.26	0.66	0.66	0.66	0.92	0.92	0.13	0.39	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.61	3.68
	AB	0.01	0.06	0.10	0.16	0.31	0.41	0.07	0.28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.40	1.33
	Vol.	0.10	0.52	0.87	1.46	2.99	4.43	0.81	3.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	14.37	13.75
Palo quino	N	0.00	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.13	0.00
	AB	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00
	Vol.	0.00	0.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.11	0.00
Pata de cabra	N	4.21	3.95	2.50	1.32	1.05	1.05	0.39	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	14.47	6.32
	AB	0.21	0.38	0.40	0.31	0.35	0.46	0.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.33	1.75
	Vol.	1.31	2.45	2.62	2.17	2.59	3.69	1.76	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	16.59	12.84
Pata depaloma	N	0.00	0.00	0.00	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.13	0.13
	AB	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.03
	Vol.	0.00	0.00	0.00	0.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.14	0.14
Peine de mico	N	0.13	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.26	0.00
	AB	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00
	Vol.	0.04	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.11	0.00
Plumillo	N	0.79	1.58	0.66	0.39	0.26	0.13	0.00	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.95	1.58
	AB	0.04	0.15	0.10	0.09	0.09	0.06	0.00	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.63	0.44
	Vol.	0.38	1.43	1.00	0.98	0.91	0.60	0.00	1.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.36	4.55
Pom	N	3.03	0.53	0.26	0.00	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.95	0.39
	AB	0.15	0.05	0.04	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.28	0.09
	Vol.	0.85	0.27	0.25	0.00	0.27	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.64	0.52

Pompuch	N	0.13	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.26	0.00
	AB	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00
	Vol.	0.04	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00
Raja bien	N	9.08	2.37	1.18	0.39	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	13.16	1.71
	AB	0.44	0.23	0.19	0.09	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.33
	Vol.	2.56	1.20	0.91	0.49	0.27	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.42	1.67
Ramón	N	1.18	1.18	1.05	0.66	1.05	0.79	0.26	0.66	0.09	0.26	0.13	0.00	0.13	0.00	7.46	5.09
	AB	0.06	0.11	0.17	0.16	0.35	0.35	0.15	0.47	0.34	0.27	0.16	0.00	0.22	0.00	2.80	2.63
	Vol.	0.26	0.75	1.45	1.36	3.06	3.55	1.53	4.78	3.52	3.01	1.79	0.00	2.42	0.00	27.47	26.46
San Juan	N	0.00	0.13	0.26	0.13	0.13	0.13	0.13	0.00	0.00	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	1.05	0.92
	AB	0.00	0.01	0.04	0.03	0.04	0.06	0.07	0.00	0.00	0.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.40	0.39
	Vol.	0.00	0.07	0.24	0.18	0.24	0.39	0.53	0.00	0.00	1.18	0.00	0.00	0.00	0.00	2.83	2.76
Sangre	N	0.13	0.00	0.00	0.13	0.13	0.00	0.00	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.53	0.39
	AB	0.01	0.00	0.00	0.03	0.04	0.00	0.00	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.17	0.17
	Vol.	0.03	0.00	0.00	0.20	0.31	0.00	0.00	0.79	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.35	1.31
Sunza	N	1.18	1.58	0.13	0.00	0.00	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.03	0.26
	AB	0.06	0.15	0.02	0.00	0.00	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.29	0.08
	Vol.	0.37	1.07	0.16	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.09	0.66
Tamarindo	N	7.24	10.79	8.29	4.34	2.50	0.39	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	33.68	15.66
	AB	0.35	1.04	1.32	1.03	0.83	0.17	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.81	3.42
	Vol.	1.75	6.04	8.85	7.85	7.74	1.64	0.77	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	34.65	26.86
Zapote	N	0.00	0.13	0.66	0.26	0.13	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.32	1.18
	AB	0.00	0.01	0.10	0.06	0.04	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.28	0.27
	Vol.	0.00	0.07	0.69	0.40	0.40	0.56	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.12	2.05
Zapotillo	N	0.00	0.00	0.13	0.13	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.39	0.39
	AB	0.00	0.00	0.02	0.03	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.10
	Vol.	0.00	0.00	0.13	0.18	0.27	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.58	0.58
Zapotón	N	0.13	0.26	0.53	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.92	0.53
	AB	0.01	0.03	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.12	0.08
	Vol.	0.04	0.15	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.69	0.50

N = No. de
árboles

AB = Área Basal

V = Volumen

N 181.14 73.38
AB 29.86 22.33
Vol. 216.50 171.63

Cuadro 36 G. Distribución por clase diamétrica (cm), del N, AB (m²/ha) y V (m³/ha) de todas las especies del estrato III.

Especie	Variables	Clases diamétricas											
		20-29.9	30-39.9	40-49.9	50-59.9	60-69.9	70-79.9	80-89.9	90-99.9	100-109.9	110-119.9	Total	>40 DMC
Alacrán	N	0.63	0.63	0.63	0.00	0.63	0.00	0.00	0.00	0.0	0.00	2.50	1.25
	AB	0.03	0.06	0.10	0.00	0.21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.40	0.31
	Vol.	0.16	0.28	0.48	0.00	1.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.09	1.65
Amate	N	0.63	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.63	0.00	0.0	0.00	1.25	0.63
	AB	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.35	0.00	0.00	0.00	0.38	0.35
	Vol.	0.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.96	0.00	0.00	0.00	2.11	1.96
Anona	N	1.88	0.63	0.63	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0	0.00	3.13	0.63
	AB	0.09	0.06	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25	0.10
	Vol.	0.53	0.32	0.54	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.38	0.54
Canela	N	4.38	1.88	0.00	0.00	0.00	0.63	0.00	0.00	0.0	0.00	6.88	0.63
	AB	0.21	0.18	0.00	0.00	0.00	0.28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.67	0.28
	Vol.	1.11	0.84	0.00	0.00	0.00	1.70	0.00	0.00	0.00	0.00	3.65	1.70
Canxán	N	0.63	1.88	1.88	0.63	0.00	0.63	0.00	0.00	0.0	0.00	5.63	3.13
	AB	0.03	0.18	0.30	0.15	0.00	0.28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.93	0.72
	Vol.	0.15	1.04	2.15	1.28	0.00	2.79	0.00	0.00	0.00	0.00	7.42	6.22
Capulín	N	6.25	0.63	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0	0.00	6.88	0.00
	AB	0.31	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.37	0.00
	Vol.	2.12	0.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.48	0.00
Caspirol	N	1.25	0.00	0.63	0.00	0.00	0.63	0.00	0.00	0.0	0.00	2.50	1.25
	AB	0.06	0.00	0.10	0.00	0.00	0.28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.44	0.37
	Vol.	0.35	0.00	0.54	0.00	0.00	1.70	0.00	0.00	0.00	0.00	2.59	2.24
Cenizero	N	0.00	0.63	0.00	0.63	1.25	0.63	0.00	0.00	0.0	0.00	3.13	2.50
	AB	0.00	0.06	0.00	0.15	0.41	0.28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.90	0.84
	Vol.	0.00	0.35	0.00	0.95	2.59	2.03	0.00	0.00	0.00	0.00	5.91	5.56
Chechén	N	0.63	0.63	0.00	0.63	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0	0.00	1.88	0.63
	AB	0.03	0.06	0.00	0.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.24	0.15
	Vol.	0.21	0.35	0.00	0.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.51	0.95
Cola de coche	N	0.00	0.00	0.63	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0	0.00	0.63	0.63
	AB	0.00	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.10

	Vol.	0.00	0.00	0.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.60	0.60
Cola de pava	N	3.75	0.63	0.00	0.00	0.63	0.63	0.00	0.00	0.0	0.00	5.63	1.25
	AB	0.18	0.06	0.00	0.00	0.21	0.28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.73	0.48
	Vol.	1.06	0.35	0.00	0.00	1.29	1.70	0.00	0.00	0.00	0.00	4.40	2.99
Comadròn	N	0.00	0.63	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0	0.00	0.63	0.00
	AB	0.00	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00
	Vol.	0.00	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25	0.00
Corozo	N	0.00	5.00	0.63	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0	0.00	5.63	0.63
	AB	0.00	0.48	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.58	0.10
	Vol.	0.00	1.39	0.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.70	0.30
Cuxín	N	0.63	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0	0.00	0.63	0.00
	AB	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00
	Vol.	0.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.16	0.00
Frijolillo	N	1.25	1.88	0.00	1.88	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0	0.00	5.00	1.88
	AB	0.06	0.18	0.00	0.44	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.69	0.44
	Vol.	0.39	1.06	0.00	2.84	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.28	2.84
Guarumo	N	5.63	1.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0	0.00	6.88	0.00
	AB	0.28	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.39	0.00
	Vol.	1.91	0.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.62	0.00
Hule	N	0.63	1.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0	0.00	1.88	0.00
	AB	0.03	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.15	0.00
	Vol.	0.16	0.56	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.72	0.00
Irayol	N	2.50	0.63	0.63	0.63	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0	0.00	4.38	1.25
	AB	0.12	0.06	0.10	0.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.43	0.25
	Vol.	0.71	0.32	0.54	0.86	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.42	1.39
Izote	N	1.88	0.63	0.63	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0	0.00	3.13	0.63
	AB	0.09	0.06	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25	0.10
	Vol.	0.47	0.28	0.42	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.18	0.42
Jobillo	N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.63	0.0	0.00	0.63	0.63
	AB	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.44	0.00	0.00	0.44	0.44
	Vol.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.16	0.00	0.00	2.16	2.16
Jocote	N	1.88	1.88	0.63	0.63	0.63	0.00	0.00	0.00	0.0	0.00	5.63	1.88
	AB	0.09	0.18	0.10	0.15	0.21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.73	0.45
	Vol.	0.69	1.16	0.65	1.03	1.54	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.08	3.23

Lagarto	N	0.00	0.63	0.00	1.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0	0.00	1.88	1.25
	AB	0.00	0.06	0.00	0.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.36	0.30
	Vol.	0.00	0.42	0.00	2.24	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.66	2.24
Laurel	N	0.63	0.63	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0	0.00	1.25	0.00
	AB	0.03	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00
	Vol.	0.16	0.32	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.47	0.00
Leñaxx	N	0.63	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0	0.00	0.63	0.00
	AB	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00
	Vol.	0.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.16	0.00
Marillo	N	1.25	0.00	0.00	0.63	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0	0.00	1.88	0.63
	AB	0.06	0.00	0.00	0.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.21	0.15
	Vol.	0.31	0.00	0.00	0.97	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.27	0.97
Naranjillo	N	0.63	0.00	0.00	0.63	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0	0.00	1.25	0.63
	AB	0.03	0.00	0.00	0.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.18	0.15
	Vol.	0.18	0.00	0.00	1.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.21	1.03
Palo amarillo	N	0.63	1.88	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0	0.00	2.50	0.00
	AB	0.03	0.18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.21	0.00
	Vol.	0.18	0.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.12	0.00
Palo blanco	N	1.25	0.00	0.63	0.00	0.00	0.63	0.00	0.00	0.0	0.00	2.50	1.25
	AB	0.06	0.00	0.10	0.00	0.00	0.28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.44	0.37
	Vol.	0.39	0.00	0.60	0.00	0.00	1.70	0.00	0.00	0.00	0.00	2.69	2.30
Palo có	N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.63	0.00	0.00	0.00	0.0	0.00	0.63	0.63
	AB	0.00	0.00	0.00	0.00	0.21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.21	0.21
	Vol.	0.00	0.00	0.00	0.00	1.29	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.29	1.29
Palo colorado	N	5.00	3.13	2.50	1.25	0.63	0.00	0.63	0.00	0.0	0.00	13.13	5.00
	AB	0.24	0.30	0.40	0.30	0.21	0.00	0.35	0.00	0.00	0.00	1.80	1.25
	Vol.	1.41	1.76	2.62	2.24	1.66	0.00	3.21	0.00	0.00	0.00	12.90	9.74
Palo jote	N	0.63	1.88	0.00	0.00	0.00	0.00	0.63	0.00	0.0	0.00	3.13	0.63
	AB	0.03	0.18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.35	0.00	0.00	0.00	0.56	0.35
	Vol.	0.21	1.16	0.00	0.00	0.00	0.00	3.21	0.00	0.00	0.00	4.59	3.21
Palo negro	N	0.00	0.00	0.63	0.00	0.00	0.63	0.00	0.00	0.0	0.00	1.25	1.25
	AB	0.00	0.00	0.10	0.00	0.00	0.28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.37	0.37
	Vol.	0.00	0.00	0.83	0.00	0.00	3.01	0.00	0.00	0.00	0.00	3.84	3.84
Palo quino	N	0.63	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0	0.00	0.63	0.00

	AB	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00
	Vol.	0.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30	0.00
Palo suave	N	0.00	0.63	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0	0.00	0.63	0.00
	AB	0.00	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00
	Vol.	0.00	0.28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.28	0.00
Palo de zope	N	0.00	1.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.63	0.00	0.0	0.63	2.50	1.25
	AB	0.00	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.35	0.00	0.00	0.65	1.12	1.00
	Vol.	0.00	0.56	0.00	0.00	0.00	0.00	2.58	0.00	0.00	3.91	7.05	6.49
Pata de cabra	N	2.50	2.50	1.88	1.25	0.00	1.25	0.63	0.00	0.0	0.00	10.00	5.00
	AB	0.12	0.24	0.30	0.30	0.00	0.55	0.35	0.00	0.00	0.00	1.86	1.50
	Vol.	0.71	1.55	1.96	2.24	0.00	4.38	3.21	0.00	0.00	0.00	14.05	11.80
Pimienta	N	0.63	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0	0.00	0.63	0.00
	AB	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00
	Vol.	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.12	0.00
Plumillo	N	8.75	1.88	0.63	0.00	0.00	0.63	0.63	0.00	0.0	0.00	12.50	1.88
	AB	0.43	0.18	0.10	0.00	0.00	0.28	0.35	0.00	0.00	0.00	1.34	0.73
	Vol.	4.24	1.69	0.95	0.00	0.00	2.68	3.63	0.00	0.00	0.00	13.20	7.26
Pom	N	4.38	1.88	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0	0.00	6.25	0.00
	AB	0.21	0.18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.39	0.00
	Vol.	1.23	0.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.18	0.00
Raja bien	N	18.75	3.75	0.63	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0	0.00	23.13	0.63
	AB	0.92	0.36	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.38	0.10
	Vol.	5.29	1.90	0.54	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.72	0.54
Ramón	N	8.75	5.63	5.63	1.25	1.88	1.25	0.63	1.25	0.0	0.00	26.25	11.88
	AB	0.43	0.54	0.89	0.30	0.62	0.55	0.35	0.89	0.00	0.00	4.57	3.60
	Vol.	1.93	3.55	7.73	2.58	5.87	5.62	3.62	9.71	0.00	0.00	40.62	35.13
San Juan	N	0.00	1.88	0.00	0.63	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0	0.00	2.50	0.63
	AB	0.00	0.18	0.00	0.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.33	0.15
	Vol.	0.00	0.83	0.00	0.84	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.67	0.84
Sangre	N	0.00	0.00	0.63	0.00	0.00	1.25	0.00	0.63	0.0	0.00	2.50	2.50
	AB	0.00	0.00	0.10	0.00	0.00	0.55	0.00	0.44	0.00	0.00	1.09	1.09
	Vol.	0.00	0.00	0.64	0.00	0.00	4.32	0.00	4.03	0.00	0.00	8.99	8.99
Tamarindo	N	5.00	5.00	1.88	1.88	0.63	1.25	0.00	0.00	0.0	0.00	15.63	5.63
	AB	0.24	0.48	0.30	0.44	0.21	0.55	0.00	0.00	0.00	0.00	2.22	1.50

	Vol.	1.21	2.80	2.00	3.39	1.93	5.21	0.00	0.00	0.00	0.00	16.54	12.53
Zapote	N	0.63	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0	0.00	0.63	0.00
	AB	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00
	Vol.	0.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.19	0.00
Zapotillo	N	0.63	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0	0.00	0.63	0.00
	AB	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00
	Vol.	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.13	0.00
											N	208.75	60.00
											AB	28.09	18.32
											Vol.	199.97	142.95

N = No. de árboles

AB = Área Basal

V = Volumen

Cuadro 37 H. Distribución por clase diamétrica (cm), del N, AB (m²/ha) y V (m³/ha) de todas las especies del estrato IV.

Especie	Varia- bles	Clases diamétricas											
		20-29.9	30-39.9	40-49.9	50-59.9	60-69.9	70-79.9	80-89.9	90-99.9	100-109.9	110-119.9	total	>40 DMC
Achotillo	N	0.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.75	0.00
	AB	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00
	Vol.	0.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.19	0.00
Alacrán	N	0.00	0.50	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.50
	AB	0.00	0.05	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.13	0.08
	Vol.	0.00	0.22	0.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.61	0.38
Amate	N	0.00	0.50	0.50	0.25	0.25	0.25	0.25	0.00	0.00	0.00	2.00	1.50
	AB	0.00	0.05	0.08	0.06	0.08	0.11	0.14	0.00	0.00	0.00	0.52	0.47
	Vol.	0.00	0.22	0.38	0.31	0.42	0.61	0.87	0.00	0.00	0.00	2.82	2.59
Anona	N	1.25	0.25	0.00	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.75	0.25
	AB	0.06	0.02	0.00	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.14	0.06
	Vol.	0.39	0.14	0.00	0.31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.84	0.31
Cacho de venado	N	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25	0.00
	AB	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00
	Vol.	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00

Canela	N	0.75	0.50	0.75	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.50	1.25
	AB	0.04	0.05	0.12	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.32	0.24
	Vol.	0.19	0.22	0.57	0.62	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.60	1.19
Canxán	N	0.00	0.00	0.50	0.50	0.75	0.75	1.25	0.25	0.25	0.00	4.25	4.25
	AB	0.00	0.00	0.08	0.12	0.25	0.33	0.71	0.18	0.22	0.00	1.88	1.88
	Vol.	0.00	0.00	0.46	0.69	1.79	2.87	6.65	1.79	2.50	0.00	16.75	16.75
Caobillo	N	0.00	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25	0.00
	AB	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00
	Vol.	0.00	0.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.14	0.00
Capulín	N	1.75	1.00	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.00	0.25
	AB	0.09	0.10	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.22	0.04
	Vol.	0.49	0.51	0.21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.21	0.21
Carboncillo	N	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25	0.00
	AB	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00
	Vol.	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00
Caspirol	N	1.25	0.50	0.25	0.75	0.50	0.00	0.00	0.25	0.00	0.00	3.50	1.75
	AB	0.06	0.05	0.04	0.18	0.17	0.00	0.00	0.18	0.00	0.00	0.67	0.56
	Vol.	0.35	0.25	0.21	1.03	0.94	0.00	0.00	1.28	0.00	0.00	4.07	3.47
Ceiba	N	0.00	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25	0.00
	AB	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00
	Vol.	0.00	0.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.17	0.00
Cenízero	N	0.00	0.25	0.00	0.00	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.25
	AB	0.00	0.02	0.00	0.00	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.11	0.08
	Vol.	0.00	0.15	0.00	0.00	0.52	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.67	0.52
Chaperri	N	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00
	AB	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00
	Vol.	0.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.14	0.00
Chechén	N	5.25	1.50	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.25	0.50
	AB	0.26	0.14	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.48	0.08
	Vol.	1.78	0.84	0.48	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.11	0.48
Chico zapote	N	0.00	0.00	0.25	0.25	0.50	0.25	0.50	0.25	0.25	0.00	2.25	2.25
	AB	0.00	0.00	0.04	0.06	0.17	0.11	0.28	0.18	0.22	0.00	1.05	1.05
	Vol.	0.00	0.00	0.26	0.38	1.03	0.81	2.07	1.39	1.69	0.00	7.63	7.63
Cola de pava	N	2.75	1.50	2.00	2.25	0.50	0.25	0.50	0.00	0.00	0.00	9.75	5.50

	AB	0.13	0.14	0.32	0.53	0.17	0.11	0.28	0.00	0.00	0.00	1.69	1.41
	Vol.	0.78	0.76	1.72	3.09	1.03	0.68	1.73	0.00	0.00	0.00	9.79	8.25
Corozo	N	0.00	1.75	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00	0.25
	AB	0.00	0.17	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.21	0.04
	Vol.	0.00	0.49	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.61	0.12
Cuxin	N	2.25	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.75	0.00
	AB	0.11	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.16	0.00
	Vol.	0.63	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.89	0.00
Frijolillo	N	1.25	0.50	2.75	0.50	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.25	3.50
	AB	0.06	0.05	0.44	0.12	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.75	0.64
	Vol.	0.39	0.28	2.88	0.90	0.66	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.11	4.44
Guarumo	N	2.25	0.75	0.25	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.50	0.50
	AB	0.11	0.07	0.04	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.28	0.10
	Vol.	0.76	0.42	0.24	0.34	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.77	0.58
Guarumo lija	N	0.75	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00
	AB	0.04	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00
	Vol.	0.21	0.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.32	0.00
Hormiguillo	N	0.75	1.00	0.25	0.25	0.25	0.00	0.25	0.00	0.00	0.00	2.75	1.00
	AB	0.04	0.10	0.04	0.06	0.08	0.00	0.14	0.00	0.00	0.00	0.46	0.32
	Vol.	0.23	0.68	0.26	0.45	0.62	0.00	1.12	0.00	0.00	0.00	3.35	2.44
Hule	N	1.25	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00
	AB	0.06	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00
	Vol.	0.32	0.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.43	0.00
Irayol	N	1.00	0.25	0.25	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00	0.75
	AB	0.05	0.02	0.04	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.23	0.16
	Vol.	0.31	0.14	0.21	0.76	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.42	0.97
Izote	N	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25	0.00
	AB	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00
	Vol.	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00
Jocote	N	2.75	1.50	2.50	1.75	0.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9.25	5.00
	AB	0.13	0.14	0.40	0.42	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.34	1.06
	Vol.	1.01	0.93	2.62	2.89	1.85	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9.30	7.36
Lagarto	N	0.50	0.00	0.75	0.50	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00	1.50
	AB	0.02	0.00	0.12	0.12	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.34	0.32

	Vol.	0.20	0.00	0.93	0.90	0.71	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.74	2.54
Laurel	N	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00
	AB	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00
	Vol.	0.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.14	0.00
Leñaxx	N	2.25	0.75	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.25	0.25
	AB	0.11	0.07	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.22	0.04
	Vol.	0.57	0.34	0.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.10	0.19
Marillo	N	0.00	0.50	0.25	0.75	0.75	0.00	0.00	0.25	0.00	0.00	2.50	2.00
	AB	0.00	0.05	0.04	0.18	0.25	0.00	0.00	0.18	0.00	0.00	0.69	0.64
	Vol.	0.00	0.24	0.24	1.26	1.88	0.00	0.00	1.31	0.00	0.00	4.93	4.70
Naranjillo	N	0.75	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00
	AB	0.04	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00
	Vol.	0.19	0.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30	0.00
Palo amarillo	N	0.25	0.75	0.00	0.00	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.25	0.25
	AB	0.01	0.07	0.00	0.00	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.17	0.08
	Vol.	0.07	0.38	0.00	0.00	0.52	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.97	0.52
Palo blanco	N	1.50	1.25	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.00	0.25
	AB	0.07	0.12	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.23	0.04
	Vol.	0.47	0.70	0.21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.38	0.21
Palo blanco gua	N	0.00	0.00	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25	0.25
	AB	0.00	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04
	Vol.	0.00	0.00	0.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.38	0.38
Palo có	N	0.50	0.25	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.25
	AB	0.02	0.02	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.09	0.04
	Vol.	0.16	0.14	0.21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.51	0.21
Palo coj	N	0.25	0.25	1.25	0.25	1.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.25	2.75
	AB	0.01	0.02	0.20	0.06	0.41	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.71	0.67
	Vol.	0.07	0.13	1.07	0.31	2.59	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.17	3.97
Palo colorado	N	0.50	0.50	0.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.75	0.75
	AB	0.02	0.05	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.19	0.12
	Vol.	0.14	0.28	0.79	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.21	0.79
Palo colorado f	N	0.00	0.75	0.75	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00	1.25
	AB	0.00	0.07	0.12	0.00	0.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.36	0.28
	Vol.	0.00	0.38	0.64	0.00	1.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.06	1.68

Palo de zope	N	0.00	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25	0.00
	AB	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00
	Vol.	0.00	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.13	0.00
Palo incienzo	N	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00
	AB	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00
	Vol.	0.42	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.42	0.00
Palo jote	N	1.50	0.75	0.00	1.00	0.50	0.25	0.00	0.50	0.00	0.00	4.50	2.25
	AB	0.07	0.07	0.00	0.24	0.17	0.11	0.00	0.35	0.00	0.00	1.01	0.87
	Vol.	0.51	0.46	0.00	1.51	1.23	0.88	0.00	3.20	0.00	0.00	7.79	6.82
Palo negro	N	0.50	0.50	0.75	1.00	0.75	0.50	1.25	0.00	0.00	0.00	5.25	4.25
	AB	0.02	0.05	0.12	0.24	0.25	0.22	0.71	0.00	0.00	0.00	1.61	1.53
	Vol.	0.20	0.39	1.00	2.21	2.44	2.41	8.10	0.00	0.00	0.00	16.75	16.16
Palo quino	N	0.75	0.00	1.00	0.00	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00	1.25
	AB	0.04	0.00	0.16	0.00	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.28	0.24
	Vol.	0.30	0.00	1.33	0.00	0.76	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.39	2.09
Palo suave	N	1.00	0.50	0.00	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.75	0.25
	AB	0.05	0.05	0.00	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.16	0.06
	Vol.	0.25	0.22	0.00	0.27	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.75	0.27
Palo viejo	N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25	0.00	0.00	0.25	0.25
	AB	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.18	0.00	0.00	0.18	0.18
	Vol.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.08	0.00	0.00	1.08	1.08
Pata de cabra	N	0.75	2.75	1.00	0.50	0.50	0.00	0.25	0.00	0.00	0.00	5.75	2.25
	AB	0.04	0.26	0.16	0.12	0.17	0.00	0.14	0.00	0.00	0.00	0.89	0.58
	Vol.	0.21	1.70	1.05	0.90	1.23	0.00	1.29	0.00	0.00	0.00	6.38	4.46
Pata de paloma	N	0.00	1.00	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.25	0.25
	AB	0.00	0.10	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.14	0.04
	Vol.	0.00	0.51	0.21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.72	0.21
Peine de mico	N	0.25	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00
	AB	0.01	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00
	Vol.	0.08	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20	0.00
Plumillo	N	3.25	0.50	1.25	0.75	0.50	0.50	0.25	0.00	0.00	0.00	7.00	3.25
	AB	0.16	0.05	0.20	0.18	0.17	0.22	0.14	0.00	0.00	0.00	1.11	0.90
	Vol.	1.58	0.45	1.90	1.87	1.72	2.41	1.54	0.00	0.00	0.00	11.46	9.43
Pom	N	4.75	1.00	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.00	0.25

	AB	0.23	0.10	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.37	0.04
	Vol.	1.34	0.51	0.24	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.08	0.24
Raja bien	N	5.00	3.50	1.75	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10.50	2.00
	AB	0.24	0.34	0.28	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.92	0.34
	Vol.	1.41	1.77	1.50	0.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.06	1.88
Ramón	N	0.75	1.00	2.50	1.25	0.50	0.50	1.00	0.00	0.25	0.50	8.25	6.50
	AB	0.04	0.10	0.40	0.30	0.17	0.22	0.57	0.00	0.22	0.52	2.51	2.38
	Vol.	0.17	0.63	3.43	2.58	1.57	2.25	5.80	0.00	2.38	5.73	24.53	23.74
San Juan	N	2.00	0.25	0.00	1.00	1.00	0.50	0.75	0.75	0.25	0.00	6.50	4.25
	AB	0.10	0.02	0.00	0.24	0.33	0.22	0.43	0.53	0.22	0.00	2.08	1.96
	Vol.	0.46	0.14	0.00	1.60	2.40	1.59	3.50	4.35	1.88	0.00	15.93	15.33
Sangre	N	0.50	0.25	0.50	1.00	1.00	0.50	0.25	0.00	0.00	0.00	4.00	3.25
	AB	0.02	0.02	0.08	0.24	0.33	0.22	0.14	0.00	0.00	0.00	1.06	1.01
	Vol.	0.13	0.15	0.51	1.82	2.76	1.98	1.36	0.00	0.00	0.00	8.73	8.45
Sunza	N	0.25	0.00	0.25	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.75	0.50
	AB	0.01	0.00	0.04	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.11	0.10
	Vol.	0.08	0.00	0.26	0.45	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.79	0.71
Tamarindo	N	6.25	5.00	7.00	1.50	1.50	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	21.75	10.50
	AB	0.31	0.48	1.11	0.36	0.50	0.22	0.00	0.00	0.00	0.00	2.97	2.18
	Vol.	1.51	2.80	7.47	2.71	3.84	2.08	0.00	0.00	0.00	0.00	20.42	16.11
Zapote	N	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25	0.00	0.00	0.00	0.50	0.25
	AB	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.14	0.00	0.00	0.00	0.15	0.14
	Vol.	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.95	0.00	0.00	0.00	1.05	0.95
Zapotillo	N	0.25	0.25	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.75	0.25
	AB	0.01	0.02	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.08	0.04
	Vol.	0.06	0.13	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.44	0.25
Zapotón	N	0.75	0.50	1.50	0.50	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.50	2.25
	AB	0.04	0.05	0.24	0.12	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.52	0.44
	Vol.	0.23	0.25	1.57	0.76	0.62	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.43	2.94

N = No. de árboles

AB = Área Basal

V = Volumen

N	184.50	82.75
AB	30.32	23.59
Vol.	223.57	184.01

Cuadro 38 I. Resumen de las variables dasométricas del N, AB (m²/ha) y V (m³/ha) de todas las especies comerciales abundantes en los estratos.

EST.	VAR.	Clases diamétricas													Total
		20-29.9	30-39.9	40-49.9	50-59.9	60-69.9	70-79.9	80-89.9	90-99.9	100-109.9	110-119.9	120-129.9	130-139.9	> 140	
I	N	14.38	14.29	10.62	11.57	13.44	4.08	4.06	1.25						73.69
	AB	0.7	1.4	1.7	2.7	4.4	1.8	2.3	0.9						16.0
	Vol.	3.5	7.9	11.7	18.7	32.5	14.2	20.1	7.9						116.5
II	N	17.63	18.95	13.29	8.30	6.18	3.15	1.44	1.05	0.09	0.26	0.13	0.00	0.13	70.60
	AB	0.86	1.82	2.12	1.97	2.06	1.39	0.81	0.75	0.34	0.27	0.16	0.00	0.22	12.77
	Vol.	4.76	11.09	14.47	14.65	17.61	13.31	6.69	7.97	3.52	3.01	1.79	0.00	2.42	101.29
III	N	21.88	18.14	13.77	6.26	3.14	4.38	1.89	1.25						73.21
	AB	1.06	1.74	2.19	1.49	1.04	1.93	1.05	0.89						11.39
	Vol.	5.41	10.70	16.46	11.73	9.46	18.00	10.04	9.71						91.51
IV	N	13.00	8.75	14.50	8.75	7.25	3.51	5.00	1.00	0.75	0.50				63.01
	AB	0.71	0.83	2.31	2.09	2.41	1.54	2.84	0.71	0.66	0.52				14.62
	Vol.	3.32	5.00	15.57	15.01	18.42	13.86	27.14	6.14	6.76	5.73				116.95

N = No. de árboles

AB = Área Basal

V = Volumen

N 280.51

AB 54.73

V 426.22

APENDICE 4
Análisis estadísticos

Cuadro 39 J. Análisis estadístico en base al volumen del pre-muestreo del inventario forestal realizado en el parcelamiento de Santa María Tzejá, Ixcán el Quiché 2006.

No. Parcelas	Estrato No.1	x ²	Estrato No.2	x ²	Estrato No.3	x ²	Estrato No.4	x ²
1	56.28	3167.33	63.51	4033.39	59.81	3577.24	47.75	2280.16
2	77.45	5997.88	96.27	9267.34	59.61	3553.47	51.17	2618.16
3	68.89	4746.52	55.85	3119.71	58.87	3465.21	55.44	3073.04
4	97.85	9574.43	35.49	1259.82	54.47	2967.35	81.21	6595.39
Σ	300.47	23486.15	251.12	17680.26	232.76	13563.27	235.57	14566.75
Vol. Medio./0.4ha	75.12		62.78		58.19		58.89	
S	17.47		25.26		2.51		15.21	
CV (%)	23.26		40.24		4.31		25.82	
Sx	8.74		12.63		1.26		7.60	
t (n-1)	3.1825		3.1825		3.1825		3.1825	
Ema	27.80		40.20		4.00		24.20	
Em%	37.01		64.03		6.87		41.09	
Lc	102.919		102.978		62.186		83.092	
	47.316		22.584		54.195		34.691	
n	14		41		0.47		17	
t ((14+4)/2)	2.306	t(22-1)	2.079			t(10-1)	2.262	
n	7		17				9	
t (8-1)	2.3646	t(21-1)	2.0860			t(9-1)	2.306	
n	8		18				9	
t (n-1)	2.3646	t(20-1)	2.093			t(8-1)	2.364	
n	8		18				9	
t (n-1)	2.3646	t(19-1)	2.1					
n (final)	8		18				9	
Parcelas faltantes	4		14		0		5	

Cuadro 40 K. Análisis estadístico en base al volumen del muestreo del inventario forestal realizado en el parcelamiento de Santa María Tzejá, Ixcán el Quiché 2006.

No. Parcelas	Estrato No.1	x ²	Estrato No.2	x ²	Estrato No.3	x ²	Estrato No.4	x ²
1	56.279	3167.326	79.491	6318.819	59.810	3577.236	47.751	2280.158
2	77.446	5997.883	69.834	4876.788	59.611	3553.471	51.168	2618.164
3	97.849	9574.427	59.958	3594.962	58.866	3465.206	81.542	6649.098
4	66.206	4383.234	80.979	6557.598	54.473	2967.308	77.623	6025.330
5	67.494	4555.440	51.334	2635.180			79.965	6394.401
6	68.894	4746.383	65.703	4316.884			55.435	3073.039
7	77.642	6028.335	52.057	2709.931			76.977	5925.459
8	66.563	4430.633	82.773	6851.370			81.212	6595.389
9			76.257	5815.130			70.836	5017.739
10			35.494	1259.824			80.117	6418.734
11			63.724	4060.748				
12			63.724	4060.756				
13			96.267	9267.335				
14			55.854	3119.669				
15			80.107	6417.131				
16			92.334	8525.568				
17			63.509	4033.393				
18			72.448	5248.713				
19			65.489	4288.809				
Σ	578.373	42883.662	1307.336	93958.608	232.760	13563.221	702.626	50997.511

Vol. Medio/0.4ha	72.30	68.81	58.19	70.26
S	12.36	14.92	2.51	13.45
CV (%)	17.09	21.68	4.32	19.15
Sx	4.37	3.42	1.26	4.25
t (n-1)	2.364	2.100	3.1825	2.262
Ema	10.33	7.19	4.00	9.62
Em%	14.29	10.44	6.87	13.70
Lc	82.626	75.993	62.186	79.887
	61.967	61.621	54.194	60.639

APENDICE 5

Listado de especies encontradas en el área de estudio del inventario forestal

Cuadro 41 L. Listado de especies presentes en el bosque del parcelamiento Santa María Tzejá.

No.	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
1	Achotillo	<i>Vismia mexicana</i> Schl.
2	Alacrán	N.D.*
3	Amate	<i>Ficus sp.</i>
4	Anona	<i>Anona sp.</i>
5	Cacao Silvestre	<i>Theobroma sp.</i>
6	Cacho de venado	<i>Vitex cooperi</i> Standl
7	Canela	<i>Hasseltia guatemalensis</i>
8	Canxán	<i>Terminalia amazonia</i>
9	Caoba	<i>Swietenia macrophylla</i>
10	Caobillo	N.D.
11	Capulín	<i>Muntingia calabura</i> L.
12	Carboncillo	<i>Cupania dentata</i>
13	Caspirol	<i>Inga sp.</i>
14	Ceiba	<i>Ceiba pentandra</i>
15	Cenizero	<i>Pithecollobium saman</i>
16	Chaperri	<i>Lonchocarpus guatemalensis</i>
17	Chechén blanco	<i>Sebastiania longicuspis</i>
18	Chichipate	<i>Sweetia panamensis</i> Benth
19	Chicle toro	<i>Stemmadenia sp.</i>
20	Chico Zapote	<i>Manilkara zapota</i>
21	Cola de Coche	<i>Pithecollobium arboreum</i> (L.) Urban
22	Cola de pava	<i>Guarea glabra</i> Vahl.
23	Comadrón	N.D
24	Conacaste	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>
25	Corozo	<i>Orbignya sp.</i>
26	Cortez	<i>Tabebuia sp.</i>
27	Cuxin	<i>Inga sp.</i>
28	Frijolillo	N.D.
29	Granadillo	N.D.
30	Guarumo	<i>Cecropia obtusifolia</i> Bertoloni
31	Guarumo Iija	<i>Pauroma áspera</i> Trécul
32	Hormiguillo	<i>Platymiscium dimorphandrum</i> Donn smith.
33	Hule	<i>Castilla elástica</i> Cerv.
34	Irayol	<i>Genipa amaricana</i> Linn.
35	Izote	<i>Dracaena amaricana</i>
36	Jobillo	<i>Astronium graveolens</i>
37	Jocote	<i>Spondias mombim</i>
38	Lagarto	<i>Zanthoxylum sp.</i>
39	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>
40	Leña xx	Leñaxx*
41	Manzanillo	N.D.
42	Marillo	<i>Calophyllum brasilense</i>
43	Naranjillo	N.D.

44	Palo suave	N.D.
45	Palo amarillo	<i>Lonchocarpus latifolius</i>
46	Palo amor	N.D.
47	Palo blanco	<i>Callicophyllum multiflorum</i>
48	Palo blanco gua	N.D.
49	Palo có	N.D.
50	Palo coj	<i>Taluama mexicana</i>
51	Palo colorado	<i>Pouteria sp.</i>
52	Palo colorado f	<i>Trophis racemoso</i> (L) Urban
53	Palo de zope	<i>Piscidia grandifolia</i> (J.D.)
54	Palo incienzo	N.D.
55	Palo jiote	<i>Bursera sumaruba</i> (L.) Sarg.
56	Palo negro	<i>Vatairea lundelli</i> (Standl.)
57	Palo quino	<i>Quina schipi</i>
58	Palo viejo	N.D.
59	Pata de cabra	<i>Ampelocera hottlei</i>
60	Pata de paloma	N.D.
61	Peine de mico	<i>Alseis yucateensis</i> Standl
62	Pimienta	<i>Pimienta dioica</i>
63	Plumillo	<i>Schizobium paraibum</i>
64	Pom	<i>Protium copal</i>
65	Pompuch	<i>Cochlospermum vitifolium</i> (Willd)
66	Raja bien	N.D.
67	Ramón	<i>Brosimum alicastrum</i> Swartz
68	San Juan	<i>Vochysia guatemalensis</i> Donn. Smith
69	Sangre	<i>Virola koschnyi</i>
70	Sunza	<i>Licania platypus</i>
71	Tamarindo	<i>Dialium guianensis</i> (Aubl.) Urb.
72	Zapote	<i>Manilkara sp.</i>
73	Zapotillo	N.D.
74	Zapotón	<i>Pachira acuática</i>

N.D. = No Determinado

Leñaxx. = Especies no conocidas.

APENDICE 6

Modelo de boletas de campo utilizado en el inventario forestal y coordenadas de las parcelas establecidas en el campo

Cuadro 42 M. Modelo de boleta de campo utilizado en el inventario forestal.

BOLETA DE CAMPO DEL INVENTARIO FORESTAL DEL BOSQUE NATURAL DE SANTA MARÍA TZEJÁ,
IXCÁN, EL QUICHÉ.

Coordenadas _____ Fecha _____ Pendiente % _____

Estrato _____ Parcelario _____ Parcela _____

No. de árbol	Especie Nombre común	DAP (cm.)	Altura Com. (m)	Est. fitosanitario		Estado físico				Obser.
				1	2	1	2	3	4	
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										

Codificación

Estado fitosanitario: 1 = Sano 2 = Atacado por plagas

Estado físico: 1 = Recto 2 = Sinuoso 3 = Inclinado 4 = Bifurcado

Cuadro 43 N. Punto de ubicación de las parcelas en el muestreo del inventario forestal.

ESTRATOS	Nº.	X	Y	Parcelarios
I	001	723617	1757388	Tomás Pérez Hernández
	002	722900	1757037	Sebastián Panjoj Aguilar
	003	722480	1756312	Juan Francisco Hernández
	004	721803	1755746	Agustina Bolaños
	005	723321	1754152	Tereso Urizar
	006	723654	1753807	Pedro Pérez Ralios
	007	723883	1754036	Juan Quixán
	008	724190	1753334	María Solís
II	001	726024	1756878	Domigno Pérez Ralios
	002	725287	1756939	Juan Us García
	003	724812	1757047	Juan Us García
	004	724682	1756457	Gabino Hernández
	005	725030	1756278	Tomás Juárez Ambrocio
	006	724461	1756053	Andrés Ixcoy
	007	724805	1755783	Rosario García
	008	724326	1758748	Delia Virgen Vicente
	009	724498	1759056	José Tebalán
	010	725568	1759068	Emiliano Marroquín
	011	724440	1758259	Delia Virgen Vicente
	012	724891	1758268	Justo Pastor Zacarías
	013	725691	1758047	Diego León
	014	726454	1757899	María Juárez Ramos
	015	726380	1757370	Tomás Pérez Gómez
	016	725008	1757338	Domingo Pérez Ralios
	017	726503	1756668	Sebastián González Botón
	018	727131	1757222	Alejandro Noriega
	019	727721	1757727	Gaspar Ramos Velásquez
III	001	728447	1758244	Andrés Ralios
	002	727709	1758908	Rosalío Pacheco
	003	726946	1759092	Apolinario Soc
	004	726233	1759868	Ricardo Quinillo
IV	001	730551	1756521	Pedro Lux Pérez
	002	730022	1756804	Jesús Castro Tipaz
	003	728927	1756988	Orlando Reyes
	004	728841	1755881	Estanislao Urizar
	005	728016	1756312	Cooperativa Zona Reyna
	006	727228	1755240	Manuel Canil Cos
	007	727607	1755012	Manuel Canil Cos

	008	727229	1754233	Pedro Canil González
	009	728455	1754315	Tomás Canil Cos
	010	729247	1754762	Tomás Hernández

CAPITULO III:

INFORME FINAL DE SERVICIOS REALIZADOS EN EL PARCELAMIENTO SANTA MARIA TZEJA, IXCAN, PLAYA GRANDE, EL QUICHE.

3.1 INTRODUCCIÓN

El Ejercicio Profesional Supervisado de Agronomía (EPSA), contempla la realización de actividades que conlleve a la integración y aplicación de los conocimientos adquiridos en las aulas universitarias con el propósito de contribuir en el desarrollo comunitario y mejorar parte de las condiciones de vida de los habitantes.

El presente documento es un informe de los servicios que se ejecutaron en el marco del Ejercicio Profesional Supervisado de Agronomía (EPSA), realizado en el parcelamiento de Santa María Tzejá, durante el período de febrero/noviembre 2006, basándose en algunos de los problemas que se encontraron en la información generada en el diagnóstico.

Los proyectos ejecutados son parte de algunas de las necesidades principales del Parcelamiento Santa María Tzejá, que se determinó en base la opinión de la Junta Directiva de cada Comité o Asociación del Parcelamiento Santa María Tzejá, a través de una priorización simple de las necesidades o problemas de los comunitarios.

El desarrollo de estas actividades permitió estimular la participación activa de los habitantes, creando de esta manera conciencia en relación a la problemática ambiental y social, factores que contribuyen considerablemente en la búsqueda del desarrollo comunitario.

3.2 OBJETIVOS

3.2.1 OBJETIVO GENERAL

- Contribuir en el desarrollo del Parcelamiento Santa María Tzejá, mediante la aplicación de los conocimientos técnicos y científicos adquiridos en las aulas universitarias.

3.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Implementar un vivero con plantas de especies forestales de alto potencial energético de rápido crecimiento en el parcelamiento Santa María Tzejá.
- Producir abono orgánico con un grupo de campesinos en el Parcelamiento Santa María Tzejá, Playa Grande Ixcán, El Quiché.
- Contribuir en la disminución de los problemas ambientales generados por la utilización de abonos químicos en el parcelamiento Santa María Tzejá.
- Prestar asesoría técnica a los diferentes comités sobre las funciones que debe desempeñar en su rol de organización.

3.3 APOYO Y PARTICIPACIÓN INSTITUCIONAL

Los servicios plasmados en el presente documento se ejecutaron gracias a la colaboración de los comunitarios y al apoyo financiero de la municipalidad de Playa Grande, Ixcán, el Quiché y la Facultad de Agronomía de la Universidad de San Carlos de Guatemala, como un aporte en pro del desarrollo del parcelamiento Santa María Tzejá.

3.4 DESCRIPCIÓN DE LOS SERVICIOS

3.4.1 IMPLEMENTACIÓN DE UN VIVERO FORESTAL CON ESPECIES DE ALTO POTENCIAL ENERGÉTICO EN EL PARCELAMIENTO SANTA MARÍA TZEJÁ, MUNICIPIO DE PLAYA GRANDE IXCÁN, DEPARTAMENTO DE EL QUICHÉ.

A. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En las áreas rurales de nuestro país la fuente energética de mayor utilización es la leña, constituyéndose a un 63% del balance energético nacional seguidamente por el diesel con el 12%, la gasolina con 8%, la electricidad con 4%, y por último el bagazo de caña y gas propano con el 3%(FAO 2005).

No es la excepción del Parcelamiento Santa María Tzejá, debido a la dependencia que tienen los pobladores con los recursos naturales en especial con el bosque donde ejercen una fuerte presión por la explotación del recurso como madera de construcción y leña para la cocción de la alimentación de todos los pobladores.

El avance de la frontera agrícola, causa problemas también sobre los recursos energéticos debido a que están cada vez más escasos y hay que recorrer distancias más largas para obtenerlos y esto hace a los pobladores más difíciles las labores.

Debido al grave deterioro ecológico que sufre el Parcelamiento de Santa María Tzejá, por el mal manejo de sus recursos naturales, es necesario realizar actividades que crean mecanismos para reducir el impacto de la extracción de leña en el bosque.

Es por ello que se considera importante la implementación de un vivero forestal con especies de alto potencial energético y como también el establecimiento del mismo en áreas que sirvan como protección, alimentación y de usos energéticos.

B. OBJETIVOS

- Producir plántulas en vivero bajo las condiciones del Parcelamiento Santa María Tzejá, Playa Grande Ixcán, El Quiché.
- Implementar un vivero con plantas de especies forestales de alto potencial energético y de rápido crecimiento.
- Producir plántulas de especies (sunza, ramón, y madre cacao) de alto potencial energético a nivel de vivero.
- Desarrollo e implementación de prácticas de manejo de viveros forestales por los agricultores y alumnos del tercero Básico.

C. METAS

- Capacitar a 15 agricultores y 33 estudiantes del tercer año Básico para la elaboración y manejo de viveros forestales.
- Incrementar la cobertura forestal mediante el establecimiento de 1500 plantas de especies con alto potencial energético en las parcelas o lotes de cada uno de los participantes.

D. METODOLOGÍA

Se coordinó actividades con el profesor de Ciencias Naturales del Instituto Básico por Cooperativa y como también con el Director del establecimiento para plantear el proyecto del cual fue aceptado sin ninguna inconveniencia.

Antes de ejecutar el proyecto se tuvo que impartir un taller con los estudiantes de Tercero Básico para darles a conocer los lineamientos necesarios para la elaboración de un vivero forestal. Al mismo tiempo se hicieron 5 grupos de trabajo y se les hizo entrega de 10 guías para facilitar el trabajo. Posteriormente fueron evaluados del tema por el profesor, garantizando de esta manera la elaboración de un buen trabajo. (Ver anexo 1).

Con la ayuda de los 33 estudiantes del Tercero Básico y el profesor de Ciencias Naturales del Instituto Básico se pudo realizar todas las actividades propias de la Elaboración de un Vivero Forestal.

E. RESULTADOS

La coordinación efectiva que se tuvo con el profesor del curso de Ciencias Naturales del Instituto Básico por Cooperativa de Santa María Tzejá para promover e implementar este tipo de actividades en el establecimiento educativo fue bien recibido debido que el profesor facilitó a los estudiantes espacio para el proyecto.

Los estudiantes colaboran en todos los momentos cuando se requirió de su colaboración en las siguientes actividades: limpieza del terreno, obtención de sustrato, desinfección del mismo, llenado de bolsas, siembra de las semillas, control de plagas hasta la culminación del proyecto.

El proyecto tuvo una duración de cuatro meses, comprendidos entre junio a septiembre del año 2006. Durante estos meses se coordinaron todas las actividades necesarias para el buen estado del vivero forestal. Las especies que se produjeron fueron *Brosimum alicastrum* Sw. (Ujuxte), *Licania platypus* (Sunza) y *Gliricidia sepium* (Madrecacao) Ver cuadro 44.

Cuadro 44. Especies producidas en el Vivero Forestal Temporal.

No.	Especies	Plantas producidas
1	Brosimum alicastrum Sw. (Ujuxte, Ramón)	550
2	Licania platypus (Sunza)	350
3	Gliricidia sepium (Madrecacao)	100

Al considerar que los arbolitos producidos en el vivero forestal ya estaban aptos para ser trasladados al campo, se les hizo entrega a los estudiantes y conscientemente tenían que sembrar en las áreas que más les convengan y acorde a los objetivos establecidos de ser un bosque energético y ecológico.

El desarrollo de esta actividad permitió estimular la participación activa de todos y todas los estudiantes del Tercero Básico, con la finalidad de crear conciencia en relación a la problemática ambiental y la situación actual de los recursos naturales. Considerando que la mejor herramienta que ayuda crear conciencia para el uso sostenible de los recursos naturales es la educación, a través de ello se puede inducir a practicar nuevas culturas amigables con la naturaleza.

En el siguiente cuadro se lista el nombre de los estudiantes de tercero básico del Instituto de Educación Básico por cooperativa de Santa María Tzejá que participaron en la elaboración del “Vivero Forestal Temporal” durante los cuatro meses de duración del proyecto.

Cuadro 45. Estudiantes de Tercero Básico que participaron en la elaboración del “Vivero Forestal Temporal”.

No.	Nombre	No.	Nombre
01	Barrios Ruiz, José Mario	18	Pérez Pérez, Aura Alicia
02	Bolaños Cano, Henry Ottoniel	19	Pérez Pérez, Claudia Yaneth
03	Canil Botón, Abelardo Ramiro	20	Pérez Quinilla, María M.
04	Canil Cu, Eduardo Manolo	21	Pérez Quinilla, Pedro

05	Castro Osorio, Cristina	22	Pérez Reyes, Vilma Maribel
06	Castro Pacheco, Carmelina	23	Quixán Pérez, Francisca Natalia
07	Cux Quixán, Felicia Onelda	24	Ralios López, Elida Alicia
08	Cux Solís, Sonia	25	Ralios Montejo, Sergio Daghuni
09	Gómez Gómez, Eraldo Levi	26	Ralios Quino, Natalia
10	Grijalva Herrera, Héctor Armando	27	Ramos Solís, Florencia
11	Gutierrez Osorio, Juana	28	Raymundo Ramírez, Miguel
12	Hernández, Federico Maquen	29	Reyes López, Carmen Rosa
13	Imul Juárez, María	30	Tebalán Hernández, Nelly S.
14	López Ralios, Silvia Marleny	31	Tiul Chamán, Juan Abilio
15	Melendez Cuellar, Edi Josué	32	Tzij Choc, Baldomero
16	Montenegro Urizar, Jessica Gladis	33	Valdez Estrada, José Luís
17	Panjoj Pérez, Carmen Rosa		

F. EVALUACIÓN

El objetivo de la realización de un Vivero Forestal Temporal con especies de alto potencial energético se llevó a cabo sin ninguna inconveniencia. Lo panificado para su realización todo fue exitoso desde la coordinación hasta la producción. Sin embargo, se debe mencionar que en este servicio se iba tomar en cuenta a 15 agricultores de preferencia asociados de la Cooperativa para que participen en el proceso de elaboración del vivero pero lastimosamente por la ardua labor que realizan a diario no pudieron participar en ella, pero muchos de ellos no pierden las esperanzas para hacerlo y sugirieron que los manuales o guías se dejen archivados con las autoridades de la comunidad como el Comité Pro-mejoramiento, para que en sus tiempos libres podrán recurrir de ello y elaborar el suyo individualmente.

3.4.2 ELABORACIÓN DE ABONO ORGÁNICO TIPO BOKASHI CON UN GRUPO DE CAMPESINOS DEL PARCELAMIENTO SANTA MARÍA TZEJÁ, MUNICIPIO DE PLAYA GRANDE IXCÁN, DEPARTAMENTO DE EL QUICHÉ.

A. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En el Parcelamiento Santa María Tzejá existe un gran número de agricultores que no utilizan fertilizantes y si lo hacen, es mediante fertilizantes químicos para la producción de sus cultivos; provocando la disminución de la fertilidad de los suelos, de esta manera se están dando consecuencias como la baja calidad de los productos en los cultivos, mayores inversiones económicas; menos demanda de los productos y por lo consiguiente menos ingresos económicos.

La agricultura orgánica es una forma de producción benéfica para los agricultores del Parcelamiento, Santa María Tzejá ya que está basada en el respeto al entorno (naturaleza), para producir alimentos sanos de la máxima calidad y en cantidad suficiente, utilizando como modelo a la misma naturaleza, apoyándose en los conocimientos científicos y técnicos que desarrolla el estudiante durante el marco de EPS.

Debido a la disminución de la fertilidad de los suelos y mala calidad de los cultivos en el área bajo estudio, es necesario impartir talleres a los campesinos sobre elaboración de abonos orgánicos ya que es una alternativa viable que permite mejorar la calidad de los productos de los cultivos y un manejo sostenido de los suelos.

B. OBJETIVOS

- ✓ Elaborar abono orgánico tipo Bokashi con un grupo de campesinos del Parcelamiento Santa María Tzejá, municipio de Playa Grande Ixcán, departamento de El Quiché.
- ✓ Producir abono orgánico con un grupo de campesinos en el Parcelamiento Santa María Tzejá, Playa Grande Ixcán, El Quiché.

- ✓ Contribuir en la disminución de los problemas ambientales generados por la utilización de abonos químicos en el parcelamiento Santa María Tzejá.
- ✓ Crear nociones a los campesinos de cómo aprovechar todos los recursos orgánicos que tiene a sus alrededores como (estiércol, hojarasca, pulpa, bagazo, mulch etc.).

C. METAS

- ✓ Capacitar a 20 campesinos en la elaboración de abono orgánico tipo bokashi en el parcelamiento Santa María Tzejá
- ✓ Producir 20 quintales de Abono Orgánico Tipo Bokashi durante los primeros quince días del mes de septiembre del año 2006.
- ✓ Que los pobladores del parcelamiento Santa María Tzejá conozcan alternativas de producción de abonos orgánicos y al mismo tiempo concientizarlos para su utilización en sus cultivos.

D. METODOLOGÍA

A través de la asamblea comunitaria que se acostumbra celebrar los días domingos se invitó a todos los presentes para que participaran en la elaboración del abono orgánico Tipo Bokashi, además se exhortó la importancia de su uso debido que año con año nuestros recursos naturales se están deteriorando y los suelos están siendo improductivos, muestra de ello es el aumento de la compra de maíz que hacen los habitantes, en el municipio. En esa misma ocasión se estableció una fecha para la ejecución del proyecto.

Se elaboró una guía para la Elaboración de Abono Orgánico Tipo Bokashi, para ser entregado en el día del taller previo a la realización de la actividad. En el documento se

dan los lineamientos necesarios para la elaboración del abono orgánico, como también de la importancia de su utilización en la agricultura agroecológico.

El día acordado para la elaboración del abono orgánico se impartió una pequeña charla de una hora a los participantes, luego se trasladó al lugar de elaboración de la abonera para empezar el trabajo y llevar a cabalidad el proyecto. Con la ayuda de todos los participantes se logró realizarlo, además se coordinó actividades para su manejo durante los quince días de duración hasta la cosecha. (Ver anexo 3).

E. RESULTADOS

El desarrollo de esta actividad permitió estimular la participación activa de de varios campesinos y estudiantes, con la finalidad de crear conciencia en relación a la problemática en que se encuentran los recursos naturales, aspectos que con el uso racional se puede alcanzar un buen desarrollo comunitario.

En la elaboración del abono orgánico participaron 11 hombres, 4 mujeres y 40 niños de cuarto grado de la escuela primaria, quines trabajaron con mucho entusiasmo y curiosidad, debido que en todo el momento de preparación de la abonera, realizaron varias preguntas con respecto a al tema, además sugirieron que se implemente este tipo de actividades prácticos en la escuela primaria ya que los insumos que se utilizaron, en su mayoría se encuentran en los alrededores de su casa, escuela y jardín, desperdiciándose sin que se llegue a utilizar de una buena manera.

Es importante resaltar la participación activa de las cuatro mujeres que asistieron en la realización de la abonera, aspectos que se deben valorar en nuestra sociedad debido que se les ha limitado sus derechos durante mucho tiempo y ahora poca a poca ha cobrado auge su participación en las distintas organizaciones. Las señoras participantes ven esa esperanza en sus hijos de poder promover un cambio a través de estos tipos de talleres que respetan a la madre naturaleza. Ellas manifestaron que participaron en el taller para que después juntos con sus hijos puedan trabajar y mejorar sus condiciones de vida del cual se están enfrentando cotidianamente.

La participación del profesor, con sus 40 alumnos en la elaboración del abono orgánico demuestra el interés y visión de cambio que se le quiere inculcar a los estudiantes, sabiendo que la educación es la mejor herramienta para producir cambios en las personas.

En el momento de la cosecha del abono se invitó nuevamente al profesor y sus estudiantes para que vean con sus propios ojos los resultados del trabajo realizado quince días antes. Se cosecharon 20 quintales de abono orgánico del cual se tienen como ejemplo de exhibición y muchos habitantes han sido curiosos y les nace el interés de ir a verlos.

A continuación presentaremos el listado de participantes en la elaboración del abono orgánico fermentado tipo Bokashi realizado en el parcelamiento de Santa María Tzejá.

Cuadro 46. Listado de participantes en la elaboración del abono orgánico tipo Bokashi.

No.	Nombre	No.	Nombre
01	Felipe Canil Lares*	30	Ortiz Ciprian, Carlos
02	Justo Pastor Zacarías*	31	Ortiz Naz, Beatriz
03	Gaspar Quino Guarcas*	32	Ortiz Naz, Roberto
04	Juan Gutierrez Hernández*	33	Ortiz Pacheco, Diego Enrique
05	Manuel Canil Cos*	34	Ortiz Solis, Catalina del Rosario
06	Miguel Panjoj Quino*	35	Osorio Quinilla, Juana Teresa
07	Francisco Tuil López*	36	Pacheco de la Cruz, Martina
08	Manuel Canil Saquic*	37	Pacheco Ortiz, Edgar Humberto
09	Nicolas Noriega*	38	Pacheco Pérez, María M.
10	Sebastián Castro Tol*	39	Panjoj Larios, David
11	Dolores Cú*	40	Panjoj Juarez, Ricardo
12	Matías Lux Chirsná*	41	Panjoj Vicente, Fidencio Omar
13	María Solís Solís*	42	Pastor Miranda, Juana
14	Adela Natareno*	43	Pérez Nas, Elvia Lucía
15	Isabel Cux Solís**	44	Quinilla Hernández, Magdalena

16	Bolaños Cano, Darli Saül	45	Quino Quinilla, Valerio Moises
17	Botòn Lux, Alexandra Matias	46	Ralios Castro, Concepcìon E.
18	Canil Morales, Lucìa	47	Ralios Lòpez, Heydy Noelia
19	Castro Canil, Marià Concepcìon	48	Ralios Ralios, Fabiàn
20	Castro Pacheco, Ernesto	49	Ralios Vàsquez, Delfina Jovita
21	Castro Vázquez, Nicolàs	50	Ramos Solis, Pedro
22	Cux Castro, Noelia	51	Reyes Lòpez, Lizbeth Yaqueli
23	Franco Quinilla, Heidy Elizabeth	52	Reyes Us, Josè Jhonatàn
24	Hernández Ralios, Glendi Maritza	53	Tiu Canil, Alvaro Yovani
25	Herrera Gonzàlez, Jaime	54	Tojìn Ortiz, Chistin Deyvi
26	Herrera Gonzàlez, Jaime	55	Tojìn Pèrez, Luis Emilio
27	Larios Juan, Joel	56	Tomàs Hernández, Rodney A.
28	Lux Chajal, Angel Alexander	57	Tomàs Pèrez, Sergio Daniel
29	Ortiz Benito, Jaime Damiàn	58	Tziquin Uz, Carmela

* = Campesinos

** = Profesor

F. EVALUACIÓN

La realización de la abonera provocó gran impacto en los señores y alumnos participantes, debido que las técnicas que se utilizaron fueron sencillas y prácticas, además la mayoría de los insumos que se requieren para su elaboración abundan en los campos de trabajo del parcelamiento de Santa María Tzejá. Por tanto, el objetivo de la Elaboración de Abono Orgánico Tipo Bokashi se logró exitosamente y lo más importante es que se despertó el interés en los participantes de realizar estos tipos de actividades y mucho de ellos manifestaron que pronto montarán el propio para poner en práctica los conocimientos adquiridos.

3.4.3 ASESORÍA TÉCNICA A LA JUNTA DIRECTIVA DE CADA COMITÉ O ASOCIACIÓN DEL PARCELAMIENTO SANTA MARÍA TZEJÁ.

A. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Santa María Tzejá es una de las aldeas mas organizadas del municipio de Playa Grande Ixcá El Quiché, gracias al empeño y visión de sus habitantes. A través de su organización han logrado varios proyectos y creado amistad con algunas organizaciones extranjeras. Lamentablemente algunas Directivas de cada Comité o Asociaciones de la comunidad se enfrentan con ciertos problemas al desempeñar el cargo, debido a muchos factores como (problemas de leer y escribir, funciones de cargo, plan de trabajo etc.), sin embargo ellos han enfrentado el reto de dirigir a al comunidad para el desarrollo.

Debido a los problemas que se enfrentan los comités al dirigir el desarrollo de la comunidad se deben buscar alternativas estratégicas que les ayude a involucrarse y desarrollarse bien en sus funciones. Entonces es necesario impartir pequeñas asesorías de linimiento en el campo en que se desenvuelvan para facilitar más la función que desempeñan.

B. OBJETIVOS

- Contribuir al mejoramiento de las funciones de los comités y asociaciones del Parcelamiento Santa María Tzejá, mediante la asesoría, a través de los conocimientos integrados adquiridos en las aulas de clases de la Facultad de Agronomía de la Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Contribuir en la disminución de los problemas que se encuentran los diferentes comités o asociaciones que dirigen el desarrollo del parcelamiento Santa María Tzejá.
- Prestar asesoría técnica a los diferentes comités sobre las funciones que debe desempeñar en su rol de organización.

C. METAS

Asesorar a 8 comités y 4 organizaciones dirigentes del desarrollo en el parcelamiento Santa María Tzejá para el buen desempeño en su rol de organización.

D. METODOLOGIA

A través de la participación directa como secretario del Consejo Comunitario de Desarrollo (COCODE) se pudo promover la visita a cada comité y organización. La metodología utilizada para obtener información de la situación actual de las organizaciones fue a través de un análisis FODA. Para la realización de la misma se tuvo que ir directamente con los comités y mediante una pequeña charla se les explicó la metodología, posteriormente se procedió a evaluar.

Después de la evaluación se analizó de que manera se podía apoyar los grupos debido que los problemas que mas afecta es el aspecto educativo ya que muchos de los señores dirigentes no tuvieron la oportunidad de estar en una escuela pero sin embargo, ellos hacen lo que la capacidad les permite; cabe mencionar también que el avance que existe en la comunidad se debe a ellos.

E. RESULTADOS

Se asesoró a los comités que necesitaban auxilio de manera indispensable para la dirección de sus organizaciones, también el apoyo incondicional que se les brindó cuando lo necesitaban; como la participación directa en sus reuniones y asambleas, redacción de documentos y asesoría técnica en los aspectos que compete a la carrera de Ingeniero Agrónomo.

Se estuvo al servicio completo de la comunidad no solo de las organizaciones; muchas personas acudieron sin ninguna pena para acompañar en la resolución sus problemas como también la elaboración de documentos de interés personal.

Las organizaciones y comités que se atendieron fueron las que se presentan a continuación.

Cuadro 47. Organizaciones y Comités atendidas.

No.	Organizaciones y Comités atendidas.
01	Consejo Comunitario de Desarrollo (COCODE)
02	Comité Pro-mejoramiento
03	Comité de padres de Familia del la Escuela Primaria.
04	Comité de padres de Familia del Instituto Básico por Cooperativa.
05	Comité de Agua Potable
06	Comité de Salud
07	Comité de Viudas
08	Asociación de Hermanamiento Escolar.
09	Asociación de Estudiantes y Profesionales de Santa María Tzejá y Aldeas Circunvecinas Kemb'al No'j -ONG-
10	Consejo de Administración de la Cooperativa de Servicios Varios R.L.
11	Organización "Unión de Mujeres"

F. EVALUACIÓN

La asesoría a los comités fue bien recibida debido que se logró una coordinación directa con los sectores, resultado del mismo se obtuvo la información necesaria de los aspectos que se quería mejorar y de ello se hicieron las propuestas para mejorar la dirección de las organizaciones. Hay que considerar que muchos aspectos a mejorar no se pueden cambiar de un día a otro debido que son problemas que han enfrentado nuestros padres durante muchos años, como el nivel de educación, problema principal que ha repercutido en la dirección de las organizaciones sin embargo, ellos hacen lo posible para enfrentar los retos en su periodo de gestión.

Durante el desarrollo del EPSA se generó un ambiente de confianza con todos los comités y organizaciones que dirigen el desarrollo del parcelamiento de Santa María Tzejá, permitiendo trabajar con más entusiasmo y tranquilidad.

3.5 CONSIDERACIONES FINALES

La confianza que se genera entre los grupos de trabajo, es la característica más definida de los mejores entornos de trabajo, a través de ello se logra trabajar en armonía y en equipo, facilitando de esta manera una buena planificación en busca del desarrollo comunitario.

Los comités y directivos de las organizaciones adquirieron nuevas experiencias para dirigir grupos de trabajo y como también satisfechos por el apoyo incondicional que se les brindó ya que se les facilitó muchas actividades que les dificultaba resolver en su periodo de gestión. Los jóvenes podrían jugar un papel trascendental en el desarrollo comunitario al aplicar los conocimientos adquiridos en las aulas de clase, y es por ello de la importancia de involucrar en los comités o directivos de las organizaciones de la comunidad.

El uso sostenible de los recursos naturales renovables es una alternativa de desarrollo comunitario debido a su aprovechamiento sin que supere su capacidad de renovación; estas técnicas se pueden aplicar en los recursos naturales renovables del parcelamiento de Santa María Tzejá, para que los mismos sean aprovechados de manera adecuada y sostenible. Al aplicar éstas técnicas se pueden mejorar los ingresos económicos de las familias para mejorar la calidad de vida sin causar desequilibrio en los recursos naturales renovables.

El desarrollo de éstas actividades durante el EPSA, creó motivación y conciencia en la población debido que los proyectos que se ejecutaron fueron prácticos y adecuados para las circunstancias en que se viven. Estas actividades hicieron recapacitar a los campesinos para que utilizaran nuevas alternativas de trabajo amigables con la naturaleza sin provocar desequilibrio en ello, logrando de esta manera la vivencia en armonía con la naturaleza.

3.6 APENDICES

3.6.1 APENDICE 1

GUÍA PRÁCTICA PARA LA ELABORACIÓN DE VIVEROS FORESTALES

GUÍA PRÁCTICA PARA LA ELABORACIÓN DE VIVEROS FORESTALES

1. INTRODUCCIÓN

Este material tiene el propósito de proporcionar a los escolares y agricultores, la información básica y sencilla, de la forma de de producción de plantas de uso múltiple en viveros forestales. El manual trata de enfocar las actividades indispensables que se realizan en los diferentes viveros forestales rurales para un manejo adecuado y exitoso.

La deforestación del bosque en nuestro país ha ido en aumento año con año y no es la excepción del parcelamiento de Santa María Tzejá, debido que sus pobladores deforestan para cultivar los granos básicos y para extraer leña. Esto ha provocado un acelerado deterioro del recurso bosque.

Por tal razón se ha formulado este manual para darles a conocer a los campesinos y estudiantes a producir plantas forestales y poder posteriormente reducir la deforestación creando ellos mismos su propio bosque energético para la extracción de leña. De esta manera ya no se dependerá del bosque natural.

2. OBJETIVOS

- Producir plántulas en vivero bajo las condiciones del Parcelamiento Santa María Tzejá, Playa Grande Ixcán, El Quiché.
- Implementar un vivero con plantas de especies forestales de alto potencial energético y de rápido crecimiento.
- Producir plántulas de especies (sunza, ramón, y madre cacao) de alto potencial energético a nivel de vivero.

3. CONTENIDO

3.1 VIVERO FORESTAL

Es el lugar destinado a la producción de plantas forestales, para luego ser llevadas al campo donde serán plantados, con el objeto de obtener en lo posterior, madera para la construcción de muebles, casas, postes, leña y carbón para cocción de alimentos y calefacción, obtención de semillas forestales, resinas, medicina, pulpa para papel etc.

Lugar en el cual se producen plantas para utilizarlas después en proyectos de reforestación, recuperación de áreas degradadas o enriquecimiento de bosques.

3.1.1 TIPOS DE VIVEROS FORESTALES

A. VIVEROS TEMPORALES O FLOTANTES:

Generalmente son viveros pequeños que se establecen en el mismo lugar a realizar la plantación, por una temporada. En el caso de realizar construcciones, deben de ser lo más simples para reducir costos.

Los viveros forestales temporales son áreas destinadas para producir plantas durante un año o dos, por ejemplo: viveros individuales o comunales. Estos viveros no requieren de la mayor inversión en infraestructura. Por lo regular son los viveros forestales más sencillos.

B. VIVEROS PERMANENTES:

Son viveros que producen grandes cantidades de plántulas, se establecen durante un tiempo prolongado.

En los viveros forestales permanentes se pretenden producir plantas en un período largo de tiempo; éstos requieren de gran inversión inicial para el establecimiento de una infraestructura estable. Como por ejemplo, bodega, bomba de agua, sistema de riego, etc. En este tipo de viveros se produce una gran cantidad de plantas y el área dedicada al vivero forestal es mayor con respecto a un vivero forestal temporal.

3.1.2 MANEJO Y CUIDADO PARA EL ESTABLECIMIENTO DEL VIVERO FORESTAL

Las condiciones ideales para establecer los viveros forestales son áreas que presenten las siguientes características:

Terreno plano, para colocar fácilmente los tablones y evitar los costos en el nivelado del terreno. El terreno no debe ser muy pequeño.

Abundante agua. Esto es necesario para regar las plantas en la época de verano, que es cuando se producen las plantas. El agua no debe contener contaminación por agentes químicos, como Tamarón, Volatón, Etc., ni ser agua con sales.

Expuesto al sol. No es adecuado ubicar un vivero forestal en un área de mucha sombra, por el apareamiento de enfermedades y porque la sombra limita el crecimiento de las plantas. A pesar de que se coloca un tapesco para sombra es muy diferente a que sean árboles los que producen la sombra.

Fácilmente accesible. Esto quiere decir que sea fácil llegar al vivero. Tanto para trabajar como para el transporte de materiales y las plantas a campo definitivo.

Libre de vientos fuertes. Esta condición es para evitar el desecamiento de las plantas y que esto provoque una mayor demanda de agua y para reducir las posibilidades de caída de árboles sobre las plantas.

Fácil de cuidar. Esto es necesario si cerca del vivero forestal hay potreros o cocherizas, ya que estos animales se comen los arbolitos de algunas especies forestales. Esto también es importante, si existen pobladores mal intencionados que pueden hacerle daño a los arbolitos o por los peligros de los incendios forestales.

Cerca del área de siembra. Esto es necesario para reducir los costos de transporte, tiempo en el transporte y daños a las plantas a sembrar. Cuando los viveros quedan muy lejos de las áreas de plantación, se deben realizar mayores esfuerzos para la siembra lo cual muchas veces repercute en la calidad de siembra y prendimiento de la plantación.

Suelos bien drenados. Es recomendable que los suelos en donde se ubicaran los viveros forestales sean profundos, con facilidad de salida del agua de riego o de lluvia y con cobertura vegetal.

A. PREPARACIÓN DEL TERRENO

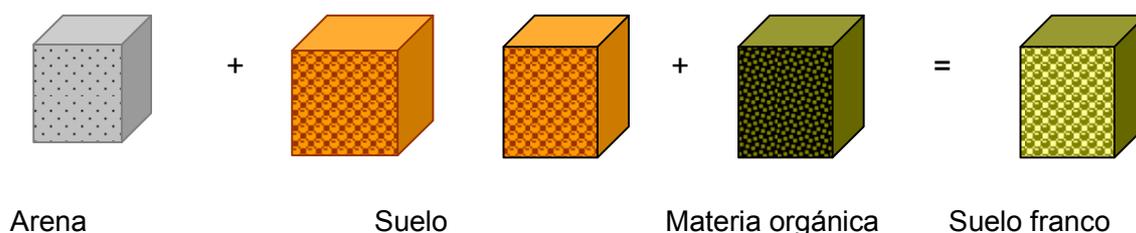
El área en donde se ubicará el vivero forestal debe limpiarse, procurando que no existan árboles botados ni por caerse. Se deben cercar los viveros con alambre de púa o bien hacer un cerco vivo con clavel o madrecaao.

Sobre el suelo se debe trazar el área de bodega, el área de mezcla de sustratos, el área de germinadores, de tablonés, de llenado de bolsa, de secado de semilla, etc. Es aconsejable hacer un dibujo y señalar las vías de acceso al vivero para entrar a dejar los materiales y para el sacado de los arbolitos hacia el área de plantación.

B. PREPARACIÓN DEL SUELO O SUSTRATO

Se le llama sustrato a la mezcla de suelo, materia orgánica y arena. El suelo debe ser preferentemente franco. Es decir no debe ser muy arcilloso ni muy arenoso. Para la mezcla se utiliza una parte de arena (que puede ser sustituida por aserrín o cáscara de arroz), dos partes de suelo y una parte de materia orgánica.

Para obtener un buen desarrollo de las plantitas es necesario usar la siguiente mezcla, 1/arena, 2/suelo y 1/materia orgánica.



C. TRATAMIENTOS

Para evitar el establecimiento de plagas y enfermedades, el suelo debe ser tratado con insecticidas, fungicidas y nematicidas con 3 a 5 días de anticipación.

Si no se cuenta con desinfectante químico se puede utilizar suficiente agua hirviendo sobre el sustrato preparado, para eliminar hongos, bacterias, nemátodos e insectos.

D. LLENADO DE BOLSAS

Estando listo la mezcla se procede a llenar las bolsas (4" x 10") con la mezcla del suelo, compactándolas bien para no dejar cámaras e aire. Y se colocan bien, tomando como guía una pita trazado en forma de tablón.

Llenas las bolsas se agrupan en hileras de 10 bolsas que van de 0.70m a 1.00m de ancho por el largo que tendrá el tablón o cama.

Entre cada tablón o cama hay que dejar un camino de 0.5m de ancho.

E. PREPARACIÓN DE GERMINADORES

Reciben el nombre de semilleros, estos pueden establecerse en cajas o bien en tablonas directamente en el suelo.

Pasos a seguir para construir las germinadoras:

En el suelo se construirá la caja del tamaño que el personal considere necesario.

Colocar en la parte de debajo de la caja germinadora grava gruesa o zacate (10 cm. de espesor), seguido se coloca tierra del lugar (10cm. de espesor) y por último se coloca arena cernida (10cm de espesor).

Listo para sembrar.

F. SIEMBRA EN EL SEMILLERO

PASO 1. La semilla se coloca al voleo teniendo el cuidado de que quede bien esparcida sobre la cama del germinador.

PASO 2. Se coloca una capa de arena fina de unos 3 milímetros de espesor.

PASO 3. Se pone a rodar una botella sobre la cama con el objeto de compactar el suelo, también se puede usar un pedazo de tallo rollizo de unos 8cm de diámetro.

PASO 4. El almácigo debe protegerse con alguna cubierta de cualquier pasto para evitar la evaporación y el golpe directo del agua de riego.

PASO 5. Es aconsejable regar con una bomba de mochila de asperjar teniendo el cuidado que el suelo quede bien húmedo sin destapar las semillas.

PASO 6. Cuando las semillas han germinado en un 80% debe de eliminarse la cubierta de pasto.

G. REPIQUE O TRANSPLANTE

Tres días antes de esta operación las bolsas con tierra deben tratarse con fungicidas. Para el repique, primero se riegan las bolsas con suficiente agua, luego se abre un hoyo al centro con un pedazo de madera rolliza y con una media punta, luego se toma la plántula por los cotiledones, introduciendo las raíces teniendo el cuidado que la pivotante no queda doblada hacia arriba, se cubren las raíces con suelo y se apisonan con los dedos para evitar la formación de cámaras de aire. Si las raíces son grandes deben podarse con las uñas.

H. SIEMBRA DIRECTA

Consiste en colocar directamente la semilla en la bolsa, se acostumbra perforar un pequeño agujero en el centro de la bolsa donde se coloca la semilla, luego se cubre esta con una capa de suelo de aproximadamente el doble del diámetro de la semilla.

Es necesario conocer el porcentaje de germinación de la semilla, con el objeto de colocar la cantidad necesaria en cada bolsa, ejemplo: 70% de germinación colocar 2 semillas y 40% de germinación colocar 3 semillas.

En caso de que nazca más de una plántula, es necesario dejar únicamente una en cada bolsa.

I. PLANTA A RAIZ DESNUDA

Para producir este tipo de plantas se coloca la semilla en hileras, de 15 a 20 cm. entre cada una, en tablones de 1 a 1.2 m de ancho y .25m de alto, el largo depende de las condiciones del terreno.

El tamaño ideal de sacar la planta del vivero es de 35 a 45 cm.

J. RIEGOS

En las zonas muy calurosas y con alta intensidad lumínica (costa de Guatemala), al establecer semilleros en la época seca se aconseja regar dos veces al día, a los quince días se baja a un riego por día, a los 30 días de nacidas las plantas se riega un día sí otro no.

De los 20 a 40 días antes de la reforestación se deja de regar, hasta que las plantas presenten signos de marchitamiento, se vuelven a regar, con el objeto de que el tallo se endurezca.

K. FERTILIZACIÓN

Si se tiene el problema que el crecimiento de las plantas es bastante lenta, pueden realizarse fertilizaciones cada 15 días a las plántulas, utilizándose abonos orgánicos o químicos.

Las fertilizaciones se hacen directamente al suelo en el momento de la siembra o del transplante, o bien cuando esté establecida la plántula y al follaje cuando se utilizan abonos foliares. Hay que tener cuidado que el fertilizante no haga contacto directo con la semilla o las raíces.

La fertilización foliar es más recomendable para la fase de viveros forestales y se utiliza para obtener planta de buen tamaño en poco tiempo. Por ejemplo, pueden existir atrasos en la fase de semilleros y sería necesario acelerar la etapa de crecimiento en vivero en la fase de transplante.

Un fertilizante natural que ha sido probado en el área de Ixcán y con resultados aceptables es la siguiente mezcla de especies leguminosas: Las hojas de Madrecacao, Leucaena, Cushing y Gandul, son metidas en un costal que se coloca dentro de un tonel de agua y se dejan ahí por 10 días, con el tonel tapado con un nylon.

L. CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES

Las plagas más frecuentes en los viveros forestales son las tortuguillas, los zompopos y los grillos. A veces aparecen las “babosas”. El Barrenador del ápice de la Caoba y Cedro regularmente no aparece en los viveros, sino en la fase de plantación.

Para combatir las plagas se utiliza Volatón o Folidol. Se pone en una bomba aspersora una medida Bayer de Volatón o Folidol y se aplica en un tablón de 1 metro de ancho por 15 metros, o sea que una bomba alcanza para 15 metros cuadrados. Para los grillos lo recomendable es Virat. Para las “babosas” lo recomendable es utilizar Caracolex, el cual se va aplicando en los lugares en donde pasan las babosas. Para ello se tiran de 5 a 6 puños de Caracolex por un tablón de 6 metros cuadrados (1 metro de ancho por 6 metros de largo).

M. ENFERMEDADES

Las enfermedades más comunes en los viveros forestales son los hongos, siendo estas el mal de talluelo y antracnosis. Los hongos aparecen en la fase de semilleros y después del transplante. En la fase de semilleros se utilizará Sereno y Positrón.

N. OTRAS FORMAS DE PROPAGACIÓN EN VIVERO

Existen dos sistemas de propagación, sistema sexual y asexual.

El sistema sexual consiste en la propagación por medio de semillas, las cuales provienen del cruce de dos progenitores (femenino y masculino).

El sistema asexual consiste en propagar una especie por medio de pedazos de tallos, ramas, yemas, retoños, hijuelos, estacas; que reciben el nombre de propagación vegetativa.

O. ERRORES MÁS COMUNES EN EL VIVERO

- Trabajar para cumplir metas y no para tratar de producir plantas de alta calidad.
- Hacer las actividades fuera de su tiempo apropiado.
- No desinfectar el suelo antes de usarlo

- Usar tierra muy pesada, con mucho barro.
- Sembrar muy junto en el semillero.
- No llenar ni colocar bien las bolsas.
- Mal trasplante o muy tarde.
- No usar micorriza.
- Regar en las horas mas calientes del día.
- Echar poco agua en las orillas de los tabloncillos de bolsas.
- Mantener plantas de baja calidad en el vivero.
- No endurecer las plantas.
- No seleccionar las plantas antes que salgan del vivero y se mueren en el campo.
- Falta de capacitación.

P. RECOMENDACIONES FINALES SOBRE VIVEROS

- Elegir correctamente el lugar donde estará el vivero.
- Debe seleccionarse perfectamente la semilla.
- Debe seleccionarse correctamente la especie.
- Preparar el terreno si lo necesita con alguna estructura de conservación de suelos.
- Preparar perfectamente los semilleros o germinadores.
- Llenar la bolsa, con suelo bien compactado, libre de cámaras de aire; y colocarlas correctamente.
- Transplante, colocar perfectamente la plántula, las raíces no deben de quedar dobladas o torcidas.
- Deben de hacerse los riegos necesarios para que el suelo permanezca húmedo.
- Debe dejarse únicamente una planta en cada bolsa.
- En zonas frías proteger la planta, contra las heladas.
- Tratar el suelo con insecticidas, fungicidas y nematicidas.
- Mantener limpio el vivero de malezas.
- Periódicamente seleccionar y ordenar las plantas de acuerdo a su tamaño.

4. METODOLOGÍA

Se coordinará actividades con el profesor de Ciencias Naturales del Instituto Básico por Cooperativa y como también con el Director del establecimiento para coordinar la ejecución del proyecto.

Antes de empezar a ejecutar el proyecto se tendrá que realizar un taller con los estudiantes de Tercero Básico para darles a conocer los lineamientos necesarios para la elaboración de un vivero forestal. Al mismo tiempo se harán 5 grupos de trabajo y se les entregará 10 guías para facilitar el trabajo.

Con la ayuda de los 33 estudiantes del Tercero Básico y el profesor de Ciencias Naturales del Instituto Básico se podrá realizar todas las actividades propias de la Elaboración de un Vivero Forestal.

El coordinador general del proyecto supervisará constantemente los trabajos que se realizan en el vivero y como también resolver dudas de los estudiantes.

5. MATERIALES

Machete: Se utilizará para limpiar el espacio donde se elaborará el vivero.

Piocha: Servirá para remover y emparejar el suelo donde se establecerá el vivero.

Azadón: Servirá para remover el suelo.

Pala: Servirá para sacar tierra.

Costales: Servirá para transportar los sustratos.

Cubeta: servirá para regar el vivero

Nylon: Servirá para cubrir el sustrato.

6. EVALUACIÓN

Al obtener los resultados del proyecto se evaluará en forma oral con los estudiantes del Tercero Básico por Cooperativa de Santa María Tzejá y posteriormente se repartirán los

arbolitos en partes iguales para que lo siembren en sus lotes y áreas deforestadas de la propiedad de cada uno de los padres de los estudiantes.

7. BIBLIOGRAFÍA

1. Padilla F. 1987. Material de viveros del Proyecto Madeleña. Guatemala. Proyecto Madreña INAFOR – CATIE. 29 P.
2. Fitzgerald, G., Palma, E. 1989. Manejo de viveros. Guatemala. Proyecto Agroforestal. 26p.
3. Ramirez, J., Winter, E. 2004. Manual para implementación de viveros y establecimiento de plantaciones forestales latifoliadas. Playa Grande, Ixcán El Quiché, Guatemala. 88p.

8. ANEXO



Figura 1. Estudiantes de Tercero Básico llenando bolsas para el vivero forestal.

3.6.2 APENDICE 2

GUIA PARA LA ELABORACIÓN DE ABONO ORGÁNICO FERMENTADO
TIPO BOKASHI

ELABORACIÓN DE ABONO ORGÁNICO FERMENTADO

TIPO BOKASHI

1. INTRODUCCIÓN

En la agricultura se realiza una explotación constante del recurso suelo y si a la par de dicha explotación no se propone, en una forma adecuada los nutrientes que de el extraen los cultivos, es muy difícil, que los suelos vuelvan a ser productivos, por los que se les debe dar un manejo adecuado. Dentro de la agricultura orgánica, un aspecto que también se toma en cuenta, es mantener y mejorar la calidad del suelo, utilizando para el efecto principalmente abonos orgánicos, una ventaja de usar materia orgánica como abono, es que además de darle nutrientes al suelo, estos materiales mejoran las condiciones del mismo, haciendo mas esponjoso al suelo y conserva mas tiempo la humedad.

La agricultura convencional para mejorar la fertilidad del suelo, utiliza fertilizantes químicos, sin embargo, entre los fertilizantes químico-sintéticos y los abonos orgánicos existe una gran diferencia, y es que los primeros son aprovechados por la planta en menor tiempo, pero va generando desequilibrio al suelo, mientras que los últimos actúan de forma indirecta y lenta.

Para contribuir en la utilización de los abonos orgánicos, se debe de impulsar su utilización con los agricultores, para que se aprovechen todos los recursos que tengan en sus alrededores. Para ello se tiene capacitar a los campesinos para que ellos mismos sean los que producen su propio abono y valoren la importancia de su utilización.

Por tales razones, ha nacido la inquietud de realizar el proyecto “Elaboración de abono orgánico fermentado tipo Bokashi”, con un grupo de campesinos, para que se aprovechen los recursos que actualmente se están desperdiciando.

2. OBJETIVOS

- Describir los factores que es necesario tomar en cuenta para una adecuada preparación del bokashi.
- Producir 20 quintales de abono orgánico tipo bokashi con un grupo de campesinos interesados en la agricultura ecológica.
- Comprender la importancia de los abonos orgánicos dentro de un sistema de producción ecológica.

3. CONTENIDO

3.1 ABONOS ORGÁNICOS.

Los abonos orgánicos proceden de dos fuentes principales: de los animales y de los vegetales, comúnmente se les llama abono animal o abono vegetal. Los abonos orgánicos fermentados son aquellos que se obtienen por la descomposición aeróbica y termofílica de residuos orgánicos a través de poblaciones de microorganismos, mediante un proceso controlado. Dentro de los abonos fermentados mas utilizados tenemos el compost y el bokashi.

3.2 QUE ES EL BOKASHI.

La palabra bokashi deriva del idioma Japonés que significa “esfumación del efecto directo del abono de la materia orgánica o cocer al vapor los materiales”. Es un fertilizante orgánico fermentado, el cual se obtiene por la descomposición de materiales mediante la acción de microorganismos quimiorganotróficos aeróbicos. Esto implique que son organismos que utilizan compuestos orgánicos como fuente de energía (en este caso serán los materiales que se usan en la elaboración). Es además un proceso termofílico porque conlleva el incremento de la temperatura a valores de 45° C o más, lo cual permite el desarrollo de microorganismos que toleran estas temperaturas, y elimina patógenos que no los toleran.

3.2.1 FACTORES QUE AFECTAN LA PREPARACIÓN DEL BOKASHI.

A. MICROORGANISMOS.

Los microorganismos tendrán como función principal descomponer la materia orgánica, gracias a éstos ocurre la fermentación. En el proceso de descomposición ocurre un relevo de grupos de microorganismos especializados en degradar cierto tipo de compuestos. Al inicio se degradan compuestos de fácil descomposición en el que participan levaduras, hongos, bacterias, etc, por ello se inocula el material al inicio con levaduras, suelo del bosque (que contiene gran cantidad de microorganismos) y otro material con alta concentración de microorganismos. Posteriormente quedan materiales como celulosas y ligninas las cuales son más difíciles de descomponer o degradar y en donde participan organismos como los antinomycetos que son los que predominan al final del proceso y le dan la apariencia gris y polvosa al bokashi.

B. AIREACIÓN.

La actividad microbiana puede realizarse sin la presencia de oxígeno (anaerobiosis) o con la presencia de este (aerobiosis). Para nuestro caso los microorganismos descomponen la materia orgánica en condiciones aeróbica, en tal sentido la aireación de la mezcla es de trascendental importancia para obtener un buen producto. Falta de oxígeno se traduce en pudrición del material con la liberación de malos olores, esto es un indicador que el proceso no se está realizando de la forma correcta.

C. TEMPERATURA.

El incremento de la actividad microbiana va acompañado de un incremento de temperatura, por lo que la areación, a la que nos referimos anteriormente es importante para mantener la temperatura dentro de cierto rango. Normalmente la actividad microbiológica tiene un óptimo de temperatura que escila alrededor de los 50° C, por esta razón el material debe mantenerse controlada.

3.2.2 COMPONENTE TÉCNICO DE LA ELABORACIÓN DEL ABONO ORGÁNICO TIPO BOCASHI.

A. CARBÓN.

Mejora características físicas del suelo con aireación, absorción de humedad y calor. Su alto grado de porosidad beneficia la actividad macro y microbiológica de la tierra, al mismo tiempo, funcionan esponja sólida, reteniendo, filtrando y liberando gradualmente nutrientes útiles a las plantas, disminuyendo la pérdida de percolación.

La uniformidad de las partículas influenciará sobre la buena calidad del abono, se recomienda que los pedazos de carbón sean de una pulgada de largo por media pulgada diámetro. Cuando se va a trabajar con hortalizas en invernadero por medio del sistema de almácigos con bandejas las partículas de carbón deben ser más pequeñas.

B. GALLINAZA O ESTIERCOL DE GANADO VACUNO.

Es la principal fuente de nitrógeno, por lo que su principal aporte consiste en mejorar las características de fertilidad del suelo con fósforo, potasio, calcio, magnesio, hierro, manganeso, zinc, cobre y boro.

Dependiendo de los materiales utilizados puede aportar otros elementos en menor o mayor cantidad.

Se debe evitar el uso de gallinaza que se origina a partir de la cría de pollos de engorde, ya que este material presenta una mayor cantidad de agua y antibióticos que interfieren en el proceso de fermentación de los abonos.

C. CASCARILLA DE ARROZ.

Mejora las características del suelo y de los abonos orgánicos facilitando la aireación, absorción de humedad y el filtraje de nutrientes. Beneficia el incremento de la actividad macro y microbiológica de la tierra al mismo tiempo estimula el desarrollo uniforme y abundante de sistema radicular de las plantas. Es una fuente rica en sílice, lo que favorece

a los vegetales para darles una mayor resistencia contra los insectos y microorganismos y a largo plazo se convierte en una fuente de humus.

Se recomienda para controlar los excesos de humedad al preparar los abonos fermentados.

D. PULIDORA DE ARROZ.

Favorece en alto grado la fermentación de los abonos, aporta nitrógeno, fósforo, potasio, calcio y magnesio.

Este puede ser sustituida por otro tipo de materia prima que sea mas fácil de conseguir como concentrado para terneros o cerdos.

E. MELAZA O MIEL DE PURGA.

Es la principal fuente de energía para la fermentación de los abonos orgánicos, favoreciendo la multiplicación de la actividad microbológica. Es rica en potasio, calcio, magnesio, y contiene micro nutriente principalmente boro.

Para lograr una aplicación homogénea de la melaza, se recomienda diluirla en el agua que se utilizará para humedecer los materiales.

F. LEVADURA/TIERRA DE FLORESTA

Cualquiera de estos dos ingredientes constituye la principal fuente de inóculo microbológico (semilla de la fermentación). Es recomendable guardar un poco de bokashi para aplicarlo como fuente de inóculo en la elaboración del nuevo abono, pero se le puede nuevamente aplicar levadura con el fin de acelerar el proceso de fermentación durante los primeros días.

G. TIERRA COMÚN.

Entre los muchos aportes, tiene la función de darle una mayor homogeneidad física al abono y distribuir su humedad, son su volumen, aumenta el medio propicio para el

desarrollo de la actividad microbiológica de los abonos y consecuentemente logra una buena fermentación.

Es recomendable tamizar la tierra con el fin de liberarla de piedras, terrones o pedazos de madera.

H. AGUA.

Tiene la propiedad de homogenizar la humedad de todos los ingredientes, propicia las condiciones ideales para el buen desarrollo de la actividad y reproducción microbiológica durante todo el proceso de fermentación.

3.2.3 DESCRIPCIÓN DE LAS ETAPAS INTERMEDIAS

A. MEZCLAS

Se mezclan todos los materiales (en seco) uniformemente dejando para aplicar por último la melaza y la levadura.

B. VOLTEOS

Se realizarán de 4 a 6 volteos en seco cuando; una vez ya incorporados todos los materiales se procede a humedecerlo con el agua hasta llegar a un 50% de humedad. Con la panela, se procede a picarlo o rasparlo posteriormente se le agrega 1 litro de agua y se pone a hervir a fuego lento por 15-20 minutos.

Después se le agrega la melaza junto con la levadura (por separado una de otra) se vuelve a darle otra vuelta para incorporarlo con los demás materiales. Cubrir la mezcla con el material que tenga aireación (manta, papel, monte, etc). El nylon no sirve para cubrirlo ya que provoca mucho calor y la temperatura sube demasiado con el riesgo de que los microorganismos que interactúan con la fermentación mueran.

Voltear la mezcla cada vez que su temperatura pase de 50°C durante tres días. Al segundo día hay que bajar la altura de la mezcla hasta la mitad, para mantener la temperatura adecuada. Es necesario mantener la temperatura de la mezcla entre 40 y 50°C.

C. HUMEDAD ÓPTIMA PARA LA ABONERA

Esta consiste en agarrar una o varias muestras con la mano, luego se presiona con fuerza, si no sale gotas, es que le hace falta agua, y si gotea la muestra está lista para taparlo. Debiendo de tener el cuidado de que la abonera quede bajo techo tapándola de inmediato con el nylon negro.

3.2.4 ACTIVIDADES A REALIZAR POR DÍA PARA PRODUCIR ABONO ORGÁNICO TIPO BOCASHI

A. PRIMER DÍA:

- Seleccionar un terreno de preferencia con piso y techado o por el contrario con muy buen drenaje, a la sombra y protegido del viento.
- Recoger del campo los 7qq de suelo con mantillo.
- Zarandear el suelo para eliminar palos, hojas, piedras, etc.
- Colocar todos los sacos de materiales en fila, en el orden en que se irán utilizando.
- Colocar los materiales en capas, uno sobre el otro formando un montículo.
- Disolver la melaza y la levadura en agua.
- Ir agregando agua hasta obtener un 50% de humedad en los materiales.
- Una vez colocados los materiales, mezclar las veces que sea necesario hasta obtener una humedad óptima la cual se mide por medio del método del puñado, que consiste en tomar un puñado de material y apretarlo con firmeza, para lo cual no se deben de producir gotas entre los dedos y al abrir la mano se debe de formar un terrón que mantiene su forma, pero que se rompe con un toque ligero. Si la humedad no es suficiente agregar mas agua, si por el contrario, con un exceso de agua se deberá de agregar más pulidora.
- Formar un montículo y recubrir con sacos.

B. SEGUNDO DÍA.

- Tomar la temperatura del montículo con un termómetro antes de cada mezcla, es importante que esta no supere los 50 grados centígrados. Lleve un control de los

cambios de temperatura durante los seis días. “Probar la temperatura con su propia mano y calcular”

- Mezclar los materiales por la mañana y por la tarde (cada 12 horas) con el objeto de bajar la temperatura y propiciar una descomposición aeróbica.
- Mientras se realiza la mezcla observar la proliferación de mohos y otros microorganismos, así como tomar nota de los olores dominantes, los cuales deben ser similares a los de las levaduras. No deben ser fuertes ni repulsivos lo que indicará producciones por exceso de humedad o temperatura. En este caso las mezclas deben de ser mas frecuentes.
- Después de la mezcla, extender los materiales para dejarlos a una altura de 30 centímetros. Recubrir nuevamente con los sacos para conservar la humedad y propiciar el desarrollo de microorganismos.

C. TERCER DÍA.

- Medir la temperatura, ésta debe ser inferior a los 50°C ya que a ésta temperatura los microorganismos todavía pueden trabajar para seguir fermentando el abono.
- Mezclar dos veces por día.
- Extender a una altura de 20 centímetros y cubrir con sacos.

D. CUARTO DÍA

Se mide la temperatura, esta debe ser inferior a los 50°C. Se mezcla una vez al día y se extiende a una altura de 20cm. Se deja el montículo al descubierto. Este es un punto crucial, los microorganismos se encuentran presentes en forma homogénea en todo el material. En este momento los materiales empiezan a perder humedad gradualmente que se forman gran cantidad de estructuras reproductivas, resistentes: esporas, las que luego serán llevadas al campo.

E. QUINTO DÍA.

Los materiales se mezclan una vez y se extiende a una altura de 20cm. Se deja descubierto.

F. SEXTO DÍA

- Se mezcla una vez. Se extiende a una altura de 20cm.
- Se continúa volteando una vez cada dos días hasta que el abono esté listo para ser empacado.
- La prueba final de las buenas condiciones del producto será un color gris y de textura polvosa.

3.2.5 COSECHA DEL ABONO

La cosecha del abono estará lista en un período de 15 días.

3.2.6 INGREDIENTES BÁICOS PARA LA PREPARACIÓN DE 20 QUINTALES DE ABONO ORGÁNICO TIPO BOKASHI.

No.	UNIDAD	DESCRIPCIÓN DE MATERIALES
1	7qq	Tierra virgen
2	3qq	Cascarilla de arroz
3	3qq	Pulidora de arroz
4	4qq	Gallinaza o estiércol de ganado vacuno
5	3qq	Carbón
6	25lb	Cal agrícola
7	300gr	Levadura de pan.
8	1galón	Melaza o dos tapa de panela.
9	-----	Agua de acuerdo a la prueba de puño.

4. METODOLOGÍA

Para dar inicio al proyecto, se tiene que impartir un pequeño taller a los campesinos para que tengan nociones generales del tema a trabajar. Además se les indicará los materiales y recursos a conseguir para poder elaborar la abonera.

Se conformarán grupos de trabajo de 3 campesinos para conseguir los insumos para la elaboración de la abonera y como también realizar el trabajo de volteo.

Se facilitarán los insumos que no se puedan conseguir en la comunidad como por ejemplo, el carbón, la panela, la levadura, etc.

Al estar listo todos los insumos se procederán a realizar la abonera y que todos los participantes tengan la oportunidad de trabajarlo y adquirir de esta manera nuevos conocimientos y experiencias en su vida laboral.

5. MATERIALES

Machete: Se utilizará para limpiar el espacio donde se elaborará la abonera.

Azadón: Servirá para voltear la abonera y arreglar el local.

Piocha: Servirá para remover y emparejar el suelo donde se establecerá la abonera.

Pala: Servirá para hacer volteos.

Costales: Servirá para empacar el producto.

Termómetro: Servirá para medir la temperatura del abono orgánico.

Cubeta: servirá para mezclar la levadura y disolver la panela.

6. EVALUACIÓN

Al obtener los resultados del proyecto se evaluará en forma oral con los campesinos y posteriormente se repartirá el producto en partes iguales a los que trabajaron en ella.

Como resultado final del proyecto es producir 20 quintales de abono orgánico con los campesinos y que ellos adquieran nuevos conocimientos para mejorar los suelos en sus campos de cultivo.

7. BIBLIOGRAFIA

1. Fernández, M. 2004. Manejo y mejoramiento de plantas. Módulo de Agricultura Ecológica. FAUSAC. Guatemala. 19p.
2. Reyes W. 2005. Manejo y mejoramiento de plantas. Módulo de Agricultura Orgánica. FAUSAC. Guatemala. 5p.

8. ANEXO



Figura 2. Estudiantes de Cuarto Grado Primaria observando el resultado de la abonera tipo Bokashi.

3.6.3 APENDICE 3
FUNCIONES GENERALES DE UNA JUNTA DIRECTIVA

FUNCIONES GENERALES DE UNA JUNTA DIRECTIVA

1. FUNCIONES DE LA JUNTA DIRECTIVA:

La junta directiva es el máximo responsable de la obtención de resultados razonables para los asociados y de la supervisión del rendimiento de los ejecutivos clave. Es el órgano ejecutivo y administrativo, tiene la función de dirigir, organizar, coordinar y ejecutar las acciones de la organización y se integra de la siguiente forma:

- a) Presidente,
- b) Vicepresidente,
- c) Secretario,
- d) Tesorero,
- e) Vocal Primero,
- f) Vocal Segundo, y
- g) Vocal Tercero.

1.1 ALGUNAS FUNCIONES ESPECIFICAS DE LA JUNTA DIRECTIVA; ESTO DEBEN CONSTAR EN LOS ESTATUTOS SOCIALES.

- a) Promover y ejecutar las actividades tendientes a alcanzar los objetivos y fines de la Asociación.
- b) Promover y ejecutar proyectos en beneficio de la Asociación.
- c) Cumplir y hacer una eficiencia administración del patrimonio de la Asociación.
- d) Conocer las faltas de las asociadas y el personal administrativo para la aplicación de medidas disciplinarias correspondientes.
- e) Presentar proyectos de trabajo, y gestionar financiamiento, nacional o internacional, para ejecutarlos.
- f) Convocar las Asambleas Generales Ordinarias y Extraordinarias.
- g) Tomar decisiones y emitir resoluciones sobre aspectos que inciden en los intereses de la Asociación, cuando sean de carácter urgente.
- h) Dedicar tiempo suficiente al ejercicio de sus funciones como miembros de la junta directiva.

- i) Orientar a los nuevos miembros de la junta directiva, sobre las decisiones adoptadas hasta el momento de su designación, la situación financiera de la sociedad y las normas sobre.

1.2 FACULTADES, FUNCIONES Y DEBERES DEL PRESIDENTE.

Son facultades, funciones y deberes del Presidente:

- a) Representar a la Asociación en términos de los estatutos.
- b) Dirigir las actividades de la Junta Directiva necesarios para el desarrollo y el cumplimiento de los fines de la Asociación.
- c) Vigilar y velar por el cumplimiento y ejecución de los acuerdos validamente adoptados por la Asamblea y la Junta Directiva.
- d) Presidir la Asamblea General y la Junta Directiva, dirigiendo los debates, el orden de las reuniones y verificando los escritos que se llevan a cabo.
- e) Dirigir y orientar la consecución de recursos y verificar que las fuentes de ellos sean impolutas.
- f) Dar visto bueno a las actas que se levanten de las reuniones que celebren los órganos colegiados que preside, firmándolas junto con la Secretaria general de la Junta Directiva.
- g) Cumplir y hacer cumplir los estatutos.
- h) Rendir anualmente informe de su actuación ante la Asamblea general.
- i) Abrir las cuentas conjuntamente con el vicepresidente en las cuales se registraran 3 (tres) firmas.
- j) Firmar los cheques que se diligencien en la tesorería para el pago de compromisos con terceros.

Tanto el presidente de la Asociación como cada uno de los Miembros de la Junta Directiva, bien por bloque o individualmente estarán sujetos a una posible moción de censura en el desarrollo de sus funciones. En el caso del presidente, la moción de censura tendrá que ser presentada por lo menos por una tercera parte de los miembros de pleno derecho de la asamblea general y aprobada por la mitad más uno de sus miembros.

En caso de ausencia o de enfermedad del Presidente, este será sustituido por la vicepresidencia quien en un plazo máximo de 3 (tres) días se hará cargo del gobierno de la Asociación hasta que el Presidente se reintegre a su cargo, o en caso de no hacerlo, se convoque a nuevas elecciones generales o como lo consideren los estatutos.

1.4 FUNCIONES DEL VICEPRESIDENTE.

Son funciones del Vicepresidente:

- a) Reemplazar al Presidente en sus ausencias temporales.
- b) Completar el tiempo de mandato del Presidente en caso de ausencia definitiva.
- c) Coordinar las actividades de los comités.
- d) Abrir y manejar conjuntamente con la presidencia las cuentas corrientes o de ahorro en los Bancos, Corporaciones y similares.
- e) Diligenciar las consignaciones bancarias, controlar la disposición de fondos y confrontarlos con los libros.
- f) Diligenciar y firmar los cheques necesarios para cubrir las obligaciones económicas de la Asociación.
- g) Las demás que las asigne la Junta Directiva.

1.5 FUNCIONES DEL SECRETARIO.

Son funciones del secretario:

- a) Elaborar el orden del día para las reuniones periódicas y para la asamblea general.
- b) Elaborar el acta sobre los aspectos y temas tratados en las reuniones y asentarlos en los libros respectivos.
- c) Organizar y supervisar el archivo de las reuniones con todos los datos que la Junta determine.
- d) Repartir las fichas de inscripción, recibirlas y llevarlas a la Junta Directiva para aprobación, una vez aprobadas archivarlas y ponerlas a disposición de la Junta Directiva Cuando esta lo requiera.
- e) Supervisar la elaboración y someter a la aprobación el memorial anual de labores.
- f) Los demás que le asigne la Junta Directiva.

1.6 FUNCIONES DEL TESORERO.

Serán funciones de la tesorera:

- a) Registrar su firma junto con la del presidente y vicepresidente en las cuentas corrientes y de ahorro en bancos y corporaciones.
- b) Manejar la caja menor y archivar los recibos de gastos de esta.
- c) Recibir las cuotas de mantenimiento obligatorias de los asociados.
- d) Llevar un balance del manejo de caja menor y presentarlo a la Junta cuando esta lo solicite.
- e) Velar por la efectiva elaboración del informe financiero anual de la Asociación, el cual deberá presentarse a la asamblea general ordinaria para su aprobación definitiva.
- f) Mantener actualizado el inventario de bienes y derechos de la Asociación.
- g) Informar a la asamblea general y a la Junta Directiva sobre los asuntos de su competencia.
- h) Las demás funciones que le asigne la Junta Directiva.

Los gastos deberán ser autorizados por la junta directiva.

El tesorero no podrá efectuar ningún préstamo de los fondos de la Asociación.

La caja menor que manejara el tesorero tendrá como objeto subsanar gastos urgentes encaminados a solucionar las necesidades básicas e inmediatas de la Asociación. Al dejar su cargo entregará a la Junta Directiva de la Asociación un informe escrito del estado de las cuentas.

1.7 FUNCIONES DE LOS VOCALES.

Son funciones de los vocales:

- a) Asistir a las reuniones de los diferentes comités en representación de la Junta Directiva sirviendo de enlace entre los comités y la Junta.
- b) Asumir la dirección de los comités es ausencia de sus coordinadores.
- c) Los demás que les asigne la Junta Directiva.

2. ANEXO



Figura 3. La organización de mujeres la “Unión” reunidos para escuchar la charla sobre Funciones de una Junta Directiva.