

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE AGRONOMÍA
ÁREA INTEGRADA

TRABAJO DE GRADUACIÓN

**CANALES DE COMERCIALIZACIÓN DE PRODUCTOS DE *Pinus maximinoi* H.E.
Moore y *Pinus oocarpa* Schiede EN LA ASOCIACIÓN DE SILVICULTORES
COMUNITARIOS (ASILCOM) DE SAN CRISTÓBAL VERAPAZ; DIAGNÓSTICO Y
SERVICIOS EN LA EMPRESA EVERLIFE S.A.**

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

POR

GUSTAVO ESTUARDO DÍAZ CORZO

EN EL ACTO DE INVESTIDURA COMO
INGENIERO AGRÓNOMO EN
RECURSOS NATURALES RENOVABLES

EN EL GRADO ACADÉMICO DE
LICENCIADO

GUATEMALA, NOVIEMBRE 2008

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE AGRONOMÍA
ÁREA INTEGRADA

RECTOR

Lic. Carlos Estuardo Gálvez Barrios

Junta Directiva de la Facultad de Agronomía

Decano	MSc. Francisco Javier Vásquez Vásquez.
Vocal I	Ing. Agr. Waldemar Nufio Reyes.
Vocal II	Ing. Agr. Walter Arnoldo Reyes Sanabria.
Vocal III	MSc. Danilo Ernesto Dardón Ávila.
Vocal IV	Br. Rigoberto Morales Ventura.
Vocal V	Br. Miguel Armando Salazar Donis.
Secretario	MSc. Edwin Enrique Cano Morales.

GUATEMALA, NOVIEMBRE 2008

Guatemala, Noviembre 2008

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

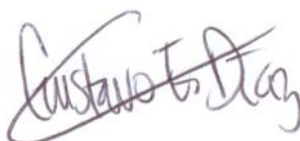
Honorables miembros:

De conformidad con las normas establecidas por la ley Orgánica de la Universidad de San Carlos de Guatemala, tengo el honor de someter a vuestra consideración el trabajo de graduación titulado “CANALES DE COMERCIALIZACIÓN DE PRODUCTOS DE *Pinus maximinoi* H.E. Moore y *Pinus oocarpa* Schiede EN LA ASOCIACIÓN DE SILVICULTORES COMUNITARIOS (ASILCOM) DE SAN CRISTÓBAL VERAPAZ; DIAGNÓSTICO Y SERVICIOS EN LA EMPRESA EVERLIFE S.A.”, como requisito previo a optar al título de Ingeniero Agrónomo en Recursos Naturales Renovables, en el grado académico de Licenciado.

Esperando que el mismo llene los requisitos necesarios para su aprobación, me es grato suscribirme,

Atentamente,

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

A handwritten signature in blue ink, reading "Gustavo E. Díaz Corzo". The signature is written in a cursive, flowing style.

Gustavo Estuardo Díaz Corzo

ACTO QUE DEDICO

A EL: Por ser el motor de todo lo vivo y lo no vivo, así como su interacción.

A MI MADRE REBECA: Ángel que tomaste la responsabilidad que EL te dió, primero para darme la vida y para enseñarme a andar en ella. Este es solo un paso en esa caminata, sos la persona más importante en mi vida.

A MI PADRE GUSTAVO: Por haber sido un hombre con muchas virtudes, capacidades y lo más importante con defectos, que me recuerda que nada es perfecto e imposible en esta vida. MIS RESPETOS.

A MIS HERMANOS: Zaida, Luis y Jorge por compartir con ustedes el andar en esta vida y por regalarme tantos enojos, alegrías, tristezas, penas y orgullos.

A MI TÍA ROSI Y MI ABUE ZAIDA: Por creer, confiar e invertir en mí.

A MI ABUE GEORGINA: Por permitirme disfrutar mi infancia en ese lugar tan especial.

A LAS FAMILIAS: RALÓN CORZO, CORZO CASTAÑEDA, CORZO TURCIOS, HERRERA DE LEON, ESTRADA OVALLE, YAPUR RAMÍREZ, RUANO YAPUR, YAPUR OVALLE, DÍAZ TEJADA, MONTEJO DÍAZ, DÍAZ GARCÍA, DE LEÓN DÍAZ y DÍAZ OVALLE, quienes han contribuido en mi crecimiento personal.

A MI NOVIA MARISSA: Mujer con el don carismático que cautivó mi corazón, quien me llena de gracia con su sonrisa, paciencia para soportar mis errores y amor para demostrarme que eres esa persona destinada para mí en la vida. TE AMO.

A LA FAMILIA MONTEPEQUE SIERRA: Gracias por brindarme su cariño, apoyo, corazón y por tantas experiencias vividas.

A JORGE CABRERA: Gordo gracias por esa amistad desinteresada y por estar siempre dispuesto a escucharme y apoyarme.

A MIS AMIGOS: por compartir tantos momentos en las pruebas que nos ha dado la vida y hacerle valor para seguir adelante.

AGRADECIMIENTOS

Ing. Francis López, Inga. Cinthia Loría y Lic. José López

Por darme la oportunidad de emprender mi vida profesional, así como su amistad y conocimientos.

Ing. Ezequiel López, Ing. Mario Saravia e Ing. Boris Méndez

Gracias por su conocimiento y apoyo brindado durante mi EPS.

ÍNDICE GENERAL

Contenido	Página
ÍNDICE DE CUADROS	v
ÍNDICE DE FIGURAS	vi
RESUMEN EJECUTIVO	x
CAPITULO I INFORME DE DIAGNÓSTICO	1
1.1 PRESENTACIÓN	2
1.2 MARCO REFERENCIAL	3
1.2.1 Localización de la empresa EVERLIFE S.A.	3
1.2.2 Datos generales de la empresa EVERLIFE S.A.	3
1.2.2.1 Historia de la empresa	3
1.2.2.2 Ideología central	3
1.2.2.3 Propósito de la empresa	3
1.2.2.4 Futuro visionario de la empresa	3
1.2.2.5 Visión	3
1.2.2.6 Misión	4
1.2.2.7 Acreditaciones	4
1.2.2.8 Responsabilidades	4
1.2.2.9 Metas y Objetivos	4
1.3 OBJETIVOS	5
1.3.1 Objetivo General	5
1.3.2 Objetivos Específicos	5
1.4 METODOLOGÍA	6
1.4.1 Definición del sistema y estudio de sus variables o elementos	6
1.4.2 Interrelación de los elementos en cada sistema	6
1.4.3 Descripción de las actividades dentro del sistema	6
1.4.4 Determinación de él o los problemas dentro del sistema	6

1.5	RESULTADOS	7
1.5.1	Organización de la empresa y funciones de su personal	7
1.5.2	Actividades realizadas en la empresa EVERLIFE S.A.	8
1.5.3	Análisis de la problemática	11
1.6	CONCLUSIONES.....	13
1.7	BIBLIOGRAFÍA	14
CAPÍTULO II INFORME DE INVESTIGACIÓN		15
2.1	PRESENTACIÓN	16
2.2	MARCO TEÓRICO.....	17
2.2.1	Marco Conceptual	17
2.2.1.1	Defectos de la madera	17
A.	Defectos de estructura	17
B.	Defectos de manipulación o por agentes externos	23
2.2.1.2	Canales de comercialización	31
A.	Definición	31
B.	Clasificación de los canales de comercialización	32
C.	Funciones del canal de comercialización	36
2.2.2	Marco Referencial	38
2.2.2.1	Descripción del municipio de San Cristóbal Verapaz	38
A.	Localización	38
B.	Zona de vida	40
C.	Clima	40
D.	Aspectos culturales	40
E.	Actividades económicas	40
2.2.2.2	Información general del sector forestal en las Verapaces	41
A.	Principales características de la industria de transformación primaria	41
B.	Producción de la industria de transformación primaria	43

2.2.2.3	Asociación de Silvicultores Comunitarios (ASILCOM)	44
A.	Generalidades	44
B.	Servicios y productos actuales de ASILCOM	45
2.2.2.4	Descripción de las especies forestales utilizadas en ASILCOM	45
A.	Pinus maximinoi H.E. Moore	46
B.	Pinus oocarpa Schiede	46
2.3	OBJETIVOS	48
2.3.1	Objetivo General	48
2.3.2	Objetivos Específicos	48
2.4	METODOLOGÍA	49
2.4.1	Caracterización de los productos forestales	49
2.4.2	Determinación de los canales de comercialización de los productos forestales	56
2.5	RESULTADOS	58
2.5.1	Caracterización de los productos forestales	58
2.5.2	Determinación de los canales de comercialización de los productos forestales	74
2.6	Conclusiones.....	79
2.7	Recomendaciones.....	80
2.8	BIBLIOGRAFÍA	81
CAPÍTULO III INFORME DE SERVICIOS		84
3.1	PRESENTACIÓN	85
3.2	Servicio I: Estudio del potencial geoturístico en el municipio de San Juan Atitán, Huehuetenango	86
3.2.1	Introducción.....	86
3.2.2	Objetivos	87
3.2.2.1	General	87
3.2.2.2	Específicos	87

3.2.3	Metodología	87
3.2.4	RESULTADOS	89
3.2.4.1	Datos generales del municipio de San Juan Atitán	89
3.2.4.2	Rutas con potencial geoturístico en San Juan Atitán	95
A.	Ruta Laguna Seca.....	95
B.	Ruta Bosque Municipal	103
C.	Ruta Tuismache	110
D.	Ruta Tui Bach	115
E	Facilidades existentes en la cabecera municipal de San Juan Atitán, como una posible ruta turística por desarrollar	122
3.2.5	Evaluación.....	126
3.3	Generación de mapas geográficos en los distintos proyectos ejecutados en la empresa EVERLIFE S.A.	127
3.3.1	Introducción.....	127
3.3.2	Objetivos	127
3.3.2.1.	General	127
3.3.2.2.	Específicos	127
3.3.3	Metodología	128
3.3.4	Resultados	128
A.	Mapa temático.....	129
B.	Mapa de localización	130
C.	Mapa de Ruta o Caminamiento	131
3.3.5	EVALUACIÓN	132
3.4	Comentario General	133
3.5	Bibliografía	134

ÍNDICE DE CUADROS

Contenido	Página
1. 1.	Análisis FODA, realizado para la empresa EVERLIFE S.A., 2007..... 12
2. 1	Características naturales e imperfecciones de manufactura tomadas en cuenta en la clasificación visual. 52
2. 2.	Clasificación de productos por clase en base a característica naturales e imperfecciones de manufactura en coníferas. 54
2. 3	Clasificación visual de la madera y posibles usos. 55
2. 4	Listado de productos de tabla y paralelos elaborados en ASILCOM 60
2. 5.	Datos volumétricos de la madera (troza) en patio, ASILCOM 2008. 61
2. 6.	Datos volumétricos de la madera aserrada, ASILCOM 2008. 62
2. 7.	Lotes de producción identificados en ASILCOM 2008 63
2.8.	Principales características visualmente determinadas en ASILCOM 2008. 64
2. 9.	Contenidos de humedad medidos en los productos aserrados de ASILCOM, 2008. 72
3. 1.	Datos de clima y zonas de vida de San Juan Atitán 91
3. 2.	Oferta geoturística potencial de San Juan Atitán, 2007. 94
3. 3.	Mapas generados para los distintos proyectos en la Empresa EVERLIFE S.A. durante agosto 2007 a mayo 2008. 132

ÍNDICE DE FIGURAS

Contenido	Página
1. Organigrama de la Empresa EVERLIFE S.A., 2007.	7
2. Médula excéntrica.	18
3. Nudo sano en madera aserrada.	19
4. Nudo muerto en madera aserrada.	19
5. Nudos arracimados en madera aserrada.	20
6. Nudo aserrado longitudinalmente (A) y (B).	20
7. Bolsas de resina en madera aserrada.	21
8. Madera de compresión en coníferas. (A) en el fuste y (B) debajo de la rama.	22
9. Grieta en madera aserrada.	23
10. Rajadura en madera aserrada.	24
11. Nudo aserrado longitudinalmente.	24
12. Arañazo de máquina en madera aserrada.	25
13. Combado en una pieza aserrada.	25
14. Abarquillamiento en una pieza aserrada.	26
15. Arqueamiento en una pieza aserrada.	26
16. Posición de las gemas (A). 1 arista, (B). 2 aristas (cara), (C). 2 aristas (cantos), y (D). 4 aristas.	27
17. Entrecasco presente en madera aserrada.	27
18. Mancha Azul en un trozo de madera aserrada de pino.	28
19. Canal de comercialización típico de consumo	34
20. Canal de comercialización de industria.	36
21. Mapa de Localización del Municipio de San Cristóbal Verapaz	39
22. Población a muestrear.	50
23. Muestra seleccionada.	51
24. Xilohigrómetro, utilizado en la medición de humedad en madera.	53
25. Aserradero tipo Wood Myzer utilizado en ASILCOM, 2008.	58

26.	Productos elaborados en ASILCOM. A. Tablas. B. Parales. C. Lepa y, D. Leña.	59
27.	Medidas utilizadas en ASILCOM.	59
28.	Tipos de nudos. (A). Nudo fijo y nudo aserrado longitudinalmente. (B). Nudos agrupados fijos y sanos. (C). Presencia de corteza en un nudo no firmemente fijo. (D). Nudo agrietado.	65
29.	Bolsas de resina en la veta de la pieza aserrada.	66
30.	Médula excéntrica en la madera aserrada.	67
31.	Entre las imperfecciones de manufactura están: (A). Productos curvados. (B). Entrecasco. (C). Arañazos de máquina.	68
32.	Algunos ejemplos de rupturas (grietas y rajaduras) identificadas en los productos de ASILCOM 2008.	69
33.	La mancha azul es una de las características naturales menos deseadas en los productos forestales debido a la reducción de belleza visual de los mismos.	70
34.	Medición de contenido de humedad, utilizando el xilohigrómetro.	71
35.	Canal de distribución de productos forestales de madera de Pinus sp. en ASILCOM, marzo 2008.	78
36.	Mapa de localización del municipio de San Juan Atitán, 2007.	89
37.	Mapa de ubicación del municipio de San Juan Atitán 2007	90
38.	Centro Ceremonial. (A). Camino al centro ceremonial. (B). Pobladores de San Juan en el centro ceremonial. (C). Flores utilizadas en una ceremonia previa.	95
39.	(A) (B) Vista panorámica del Mirador Chejoj I.	96
40.	(A).(B).(C). Vista panorámica del Mirador Chejoj II.	96
41.	Bosque mixto (A) Entrada al bosque. (B) Sendero dentro del bosque.	97
42.	(A).(B). Vistas panorámicas del Mirador Tui Abrash.	97
43.	(A) lecho rocoso encima de la caverna. (B) entrada a la caverna.	98
44.	(A). área Norte de Laguna Seca. (B). cueva donde se presume escapó el animal. (C).	98

45.	(A), (B) entrada a la caverna Laguna Seca.	99
46.	(A) y (D) Puntos estratégicos utilizados para emboscadas por los antepasados Mam. (B) y (C) Vestigios arqueológicos Tal b'oj.	100
47.	(A) (B) y (C) Vistas panorámicas de San Juan Atitán. (D) Fauna endémica de la región.	101
48.	Mapa de la ruta turística Laguna Seca, San Juan Atitán 2007.	102
49.	(A) Dosel medio del Bosque Municipal. (B) Entrada al Bosque Municipal. (C) Vista panorámica del Bosque Municipal desde el Cerro Tuismache.	103
50.	(A) y (B) Vistas panorámicas al lado Sur del municipio de San Juan Atitán.	104
51.	(A). Nacimiento de agua dentro del Bosque Municipal. (B). Cauce formado por el nacimiento de agua, que desciende hacia la cabecera municipal.	104
52.	(A). y (B). Vista al Este del municipio de San Juan Atitán.	105
53.	(A). Ofrenda dada a los abuelos. (B). Familia que elabora tejidos y pide por su beneficio en el Centro ceremonial del Bosque Municipal. (C). Guía que muestra el centro ceremonial.	105
54.	(A) Montaña Tuismache. (B) Vista panorámica del Valle La Cruz.	106
55.	(A). Altar de ceremonia. (B). Cima del Valle La Cruz.	106
56.	(A). Nacimiento de afluentes del río San Juan. (B). Cauce del afluente. (C). Cataratas formadas por la orografía de la zona.	107
57.	(A). y (B). Vista panorámica del Sur del municipio de San Juan Atitán.	108
58.	(A). y (C). Caídas de agua de los afluentes el Río Cuilco y San Juan. (B). Recorrido del río San Juan.	108
59.	Mapa de la ruta turística Bosque Municipal, municipio de San Juan Atitán 2007.	109
60.	(A). Venta de tabaco y cusha. (B). y (C). Ventas de hilos para la fabricación de los trajes típicos.	110

61.	(A). y (B). Vista Panorámica desde de la Montaña Tuismache al Oeste del municipio de San Juan Atitán. (C). Niño cuidando ovejas, características de esta zona.	111
62.	(A). Vista Panorámica del Este del municipio de San Juan Atitán. (B). Vista al Bosque Municipal desde la Montaña Tuismache.	111
63.	(A) Familia Mam almorzando en el centro ceremonial. (B) y (C) Centro ceremonial Montaña Tuismache. (D) Familia que vive en la Montaña Tuismache.	112
64.	(A). y (B). Vista del Oeste del municipio de San Juan Atitán.	113
65.	Mapa de la ruta turística Montaña Tuismache, municipio de San Juan Atitán 2007.	114
66.	(A) Montaña Tui Bach. (B) y (C) Volcanes de Tajumulco y Tacaná.	116
67.	(A). Gruta Tuj Kanak. (B). Gruta Tuj Kanak y los pinabetes que la protegen.	117
68.	(A). Rodal puro de pinabete (<i>abies guatemalensis</i>). (B). Conos de pinabete. (C). Árbol joven de pinabete.	118
69.	(A). Lecho rocoso de la Sierra de Los Cuchumatanes. (B). Sierra de Los Cuchumatanes.	119
70.	(A). y (B). Centro ceremonial Twi Quq, cima de la Montaña Tui Bach.	120
71.	Mapa de ruta turística Tui Bach, municipio de San Juan Atitán 2007.	121
72.	(A). y (B). Hombres elaborando bolsas típicas. (C). Muy con telar de cintura. (D). Mujer haciendo hilo a partir de la lana de ovejas.	124
73.	Mapa de potencial ruta turística Centro de San Juan, municipio de San Juan Atitán 2007.	125
74.	Algunos de los mapas temáticos elaborados.	129
75.	Algunos de los mapas de localización elaborados (A) usando ortofotos. (B) usando capas digitales.	130
76.	Algunos de los mapas de ruta o caminamiento elaborados (A). Caminamiento. (B). Ruta para transecto.	131

TRABAJO DE GRADUACIÓN

CANALES DE COMERCIALIZACIÓN DE PRODUCTOS DE *Pinus maximinoi* H.E. Moore y *Pinus oocarpa* Schiede EN LA ASOCIACIÓN DE SILVICULTORES COMUNITARIOS (ASILCOM) DE SAN CRISTÓBAL VERAPAZ; DIAGNÓSTICO Y SERVICIOS EN LA EMPRESA EVERLIFE S.A.

RESUMEN EJECUTIVO

EVERLIFE S.A., es una empresa privada-ambiental, dedicada a la conservación, desarrollo sostenible y manejo de los recursos naturales para encaminar el desarrollo socioeconómico de grupos base, empresas, organizaciones gubernamentales, organizaciones no gubernamentales y países con quienes se trabaja. Manteniendo servicios de asesoría y capacitación de vanguardia con los más altos estándares de calidad técnica para el desarrollo sostenible, por medio de especialistas de reconocida excelencia e integridad profesional.

La responsabilidad del cuidado, preservación del medio ambiente y de los recursos naturales forma parte de la filosofía central de la empresa, por lo que realiza actividades tales como: Certificación (forestal, agrícola, entre otras); Manejo de los recursos naturales y medio ambiente; Desarrollo local/rural, y; Turismo sostenible.

En base a lo anterior, durante el período de agosto de 2007 a mayo de 2008 (10 meses) se desarrollo el Ejercicio Profesional Supervisado (EPS) en esta empresa, en donde se elaboró un diagnóstico organizacional del funcionamiento empresarial, cuyo propósito fue determinar su problemática. En este caso no existía un encargado de los SIG (Sistemas de Información Geográfica). Así pues, se identificaron las oportunidades potenciales, tales como demanda de proyectos en el mercado nacional e internacional con el uso de nuevas tecnologías, lo cual llevará a tener un crecimiento empresarial paulatino.

En lo que respecta a la investigación se realizó la Caracterización de los productos de madera de *Pinus maximinoi* H.E. Moore y *Pinus oocarpa* Schiede y determinación de sus canales de comercialización en la Asociación de Silvicultores Comunitarios (ASILCOM), en el municipio de San Cristóbal departamento de Alta Verapaz, Guatemala, obteniendo los siguientes resultados: ASILCOM produce tablas y parales de varias medidas, las cuales en base a la clasificación visual del Consejo Exportador de Coníferas de los Estados Unidos se ubicaron dentro de la categoría o clase estructural 4 (Common 4) la cual únicamente se define por su uso y no por su apariencia, dejando en evidencia la baja calidad de los productos forestales de ASILCOM. En la determinación de los canales comerciales, se identificaron tres agentes comerciales: proveedor de troza, productor o transformador de materia prima y compradores y/o consumidores finales, todos realizando labores de almacenamiento, transporte y venta. Además, estos agentes operan dinámicamente en tres tipos de vías (canales): canal directo, canal detallista y canal mayorista. Queda en evidencia la importancia del desarrollo de proyectos que establezcan estándares de calidad en madera, ya que con esto se logran productos con mejores características naturales y mejores precios tanto en el mercado local como nacional.

También, como parte del Ejercicio Profesional Supervisado se llevaron a cabo los siguiente servicios: estudio del potencial geoturístico del municipio de San Juan Atitán, departamento de Huehuetenango por medio de la identificación de 4 rutas turísticas y sus respectivos atractivos georeferenciados y la generación de 304 mapas para brindar información gráfica y numérica de varias áreas donde se realizaron proyectos, estando definidos todos dentro de un sistema geográfico.

CAPITULO I
INFORME DE DIAGNÓSTICO
EN LA EMPRESA EVERLIFE S.A.,
CIUDAD DE GUATEMALA, 2007

1.1 PRESENTACIÓN

EVERLIFE S.A. es una empresa guatemalteca legalmente constituida desde el año 2004 y conformada por un grupo amplio de especialistas y expertos en temas de conservación, desarrollo sostenible y manejo de recursos naturales, con enfoque en el desarrollo económico y social a nivel latinoamericano.

Es una empresa innovadora, con los más altos estándares de excelencia técnica e integridad profesional, con un enfoque multi e interdisciplinario, orientada a solucionar problemas de gestión de recursos, buscando resultados ambientalmente sustentables, económicamente viables, técnicamente factibles, socialmente justos y aceptables y culturalmente deseables en los sectores privado, público y comunitario

El objetivo del diagnóstico realizado durante los 10 meses (Agosto 2007-Mayo 2008) en la empresa, fue determinar la problemática existente, que en este caso en particular fue no contar con los servicios de un técnico de los sistemas de información geográfica, lo cual incidía en la acumulación de trabajo y generaba una sobrecarga laboral para los trabajadores existentes. Así pues, se identificaron las oportunidades potenciales tales como un aumento en la demanda de proyectos en el mercado nacional e internacional por la utilización de nuevas tecnologías, lo cual llevará a un crecimiento paulatino empresarial.

1.2 MARCO REFERENCIAL

1.2.1 Localización de la empresa EVERLIFE S.A.

La empresa está ubicada en el edificio de la Cámara de La Industria, ruta 6, 9-21 zona 4, nivel 7 oficina 7C, de la ciudad de Guatemala.

1.2.2 Datos generales de la empresa EVERLIFE S.A.

1.2.2.1 Historia de la empresa

La empresa EVERLIFE S.A. es una sociedad anónima que se establece como tal en marzo de 2004; la cual surge como inquietud de tres personas las cuales al ver las limitantes como consultores individuales, deciden unirse para formar una sociedad la cual busca reducir la necesidad y demanda de estudios relacionados a temas ambientales y desarrollo rural (López, 2007).

1.2.2.2 Ideología central

Prestar servicios de alto nivel técnico, profesional y de calidad en al ejecución de proyectos (López, 2007).

1.2.2.3 Propósito de la empresa

Solucionar problemas de gestión de recursos, buscando resultados ambientalmente sustentables, económicamente viables, técnicamente factibles, socialmente justos y aceptables y, culturalmente deseables en los sectores privado, público y comunitario (López, 2007).

1.2.2.4 Futuro visionario de la empresa

Ser una empresa reconocida por su calidad, ética profesional y responsabilidad empresarial ante sus clientes, otras empresas u organizaciones (López, 2007).

1.2.2.5 Visión

Ser una empresa respetuosa que presta servicios de asesoría y capacitación de vanguardia y con los más altos estándares de calidad técnica para el desarrollo sostenible, por medio de especialistas de reconocida excelencia e integridad profesional (EVERLIFE GT, 2005).

1.2.2.6 Misión

Contribuir a la conservación, desarrollo sostenible y manejo de recursos naturales para encaminar el desarrollo socioeconómico de los países, empresas, organizaciones gubernamentales y no gubernamentales, proyectos y grupos de base con los que se trabaja (EVERLIFE GT, 2005).

1.2.2.7 Acreditaciones

La empresa está asociada a la Gremial Forestal de Guatemala, también es reconocida como Empresa Consultora en el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN), para la elaboración, monitoreo y seguimiento de estudios de Impacto Ambiental y en la Secretaría General de Planificación de la Presidencia (SEGEPLAN) (Loría, 2007).

1.2.2.8 Responsabilidades

Las responsabilidades delegadas en la empresa son las siguientes:

- a) Compromiso de confidencialidad.
- b) Velar por el cumplimiento sugerido en los proyectos elaborados.
- c) Continuar con el contacto entre clientes y ejecutor, aún después de finalizado el contrato.
- d) Brindar la asesoría técnica cuando sea requerida, sin importar su pago. (Loría, 2007)

1.2.2.9 Metas y Objetivos

Sus metas y objetivos están basados en las responsabilidades:

- a) Mantener el compromiso de confidencialidad.
- b) Apoyar proyectos que velen y se mantengan enfocados por el desarrollo sostenible del país.
- c) Mantener la responsabilidad social en la ejecución de proyectos ó estudios. (Loría, 2007)

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo General

- 1.3.1.1. Elaborar el diagnóstico organizacional, que describa el funcionamiento de la empresa EVERLIFE S.A.

1.3.2 Objetivos Específicos

- 1.3.2.1. Detallar la estructura organizacional de la empresa.
- 1.3.2.2. Describir las actividades que realiza la empresa.
- 1.3.2.3. Detectar la problemática existente en la empresa respecto a la ejecución de sus proyectos.

1.4 METODOLOGÍA

1.4.1 Definición del sistema y estudio de sus variables o elementos

El sistema a investigar fue la empresa EVERLIFE S.A., y sus elementos todas aquellas personas que se relacionan directa ó indirectamente con el sistema, partiendo de esto se prosiguió a obtener información tanto primaria como secundaria (Gómez, 2006).

1.4.2 Interrelación de los elementos en cada sistema

Luego de establecer los elementos, se procedió a realizar un organigrama de la empresa donde se describió y analizó la importancia y relación existente en cada uno de los elementos definiendo al mismo tiempo su rol en el sistema (Gómez, 2006).

1.4.3 Descripción de las actividades dentro del sistema

Establecida la interacción de los elementos con el sistema, se procedió a jerarquizarlos. Además, se describen las actividades que se desarrollan en dicho sistema en base a la información proporcionada por los elementos utilizando para ello herramientas como entrevistas, análisis de información secundaria y observación directa (Gómez, 2006).

1.4.4 Determinación de él o los problemas dentro del sistema

Ya establecidas y descritas las actividades que ejecuta la empresa junto con la información obtenida de las entrevistas y de la observación directa se realizó un análisis FODA (Fortalezas-Oportunidades-Debilidades-Amenazas (Elías, 1996)) con la participación del personal de la empresa, donde se estableció la situación actual de la empresa dejando en evidencia su problemática (Gómez, 2006).

1.5 RESULTADOS

En el presente diagnóstico se analizó la información obtenida de la empresa EVERLIFE S.A.

1.5.1 Organización de la empresa y funciones de su personal

1.5.1.1 Organización

La empresa está organizada de acuerdo a las funciones y obligaciones de cada empleado. En la Figura 1 se presenta un organigrama de la empresa permitiendo, conocer mejor su jerarquización:

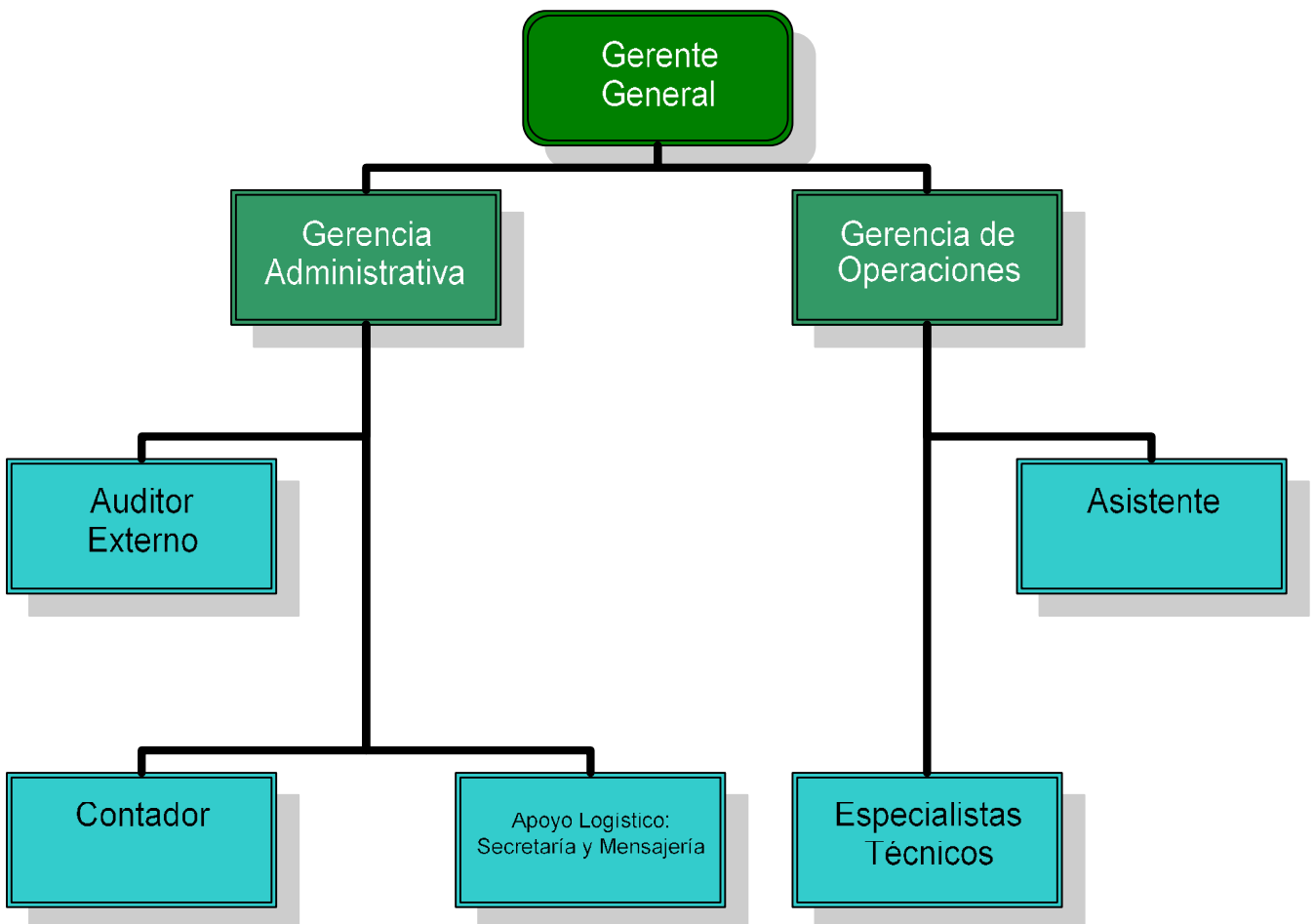


Figura 1. Organigrama de la Empresa EVERLIFE S.A., 2007.

1.5.1.2 Funciones del personal

a. Gerente General

Tiene las funciones de mantener programar, coordinar, supervisar, en algunos casos ejecutar y evaluar todos los proyectos que se realicen en la empresa; así como velar por el correcto cumplimiento de las normas administrativas establecidas por la empresa, el cumplimiento de todas las funciones del personal a cargo, buscar proyectos y; tratar con los clientes establecidos y potenciales.

b. Gerente técnico

Sus funciones son las de programar, coordinar, supervisar y ejecutar todos los trabajos relacionados en la empresa. Además, es responsable de la funcionalidad y eficiencia en la ejecución de los estudios requeridos.

c. Especialistas técnicos

Son los encargados de realizar tareas específicas por ejemplo: geólogos, biólogos, agrónomos, entre otros; quienes son contratados de acuerdo a los requerimientos de los proyectos.

d. Otros

Además de los trabajadores mencionados anteriormente, la empresa EVERLIFE S.A. cuenta con un auditor, un abogado y un contador.

1.5.2 Actividades realizadas en la empresa EVERLIFE S.A.

1.5.2.1 Certificación forestal, agrícola y otros

EVERLIFE S.A. brinda asesoría, formula, ejecuta y evalúa a empresas y organizaciones para la certificación forestal de Forest Stewardship Council -FSC- (www.fsc.org), sea manejo forestal, productos no maderables o cadena de custodia (industrias y plantas de procesamiento). Para ello, representa a la empresa alemana GFA (www.gfa-certificación) en Belice, Guatemala, Honduras y El Salvador, la cual, por ser un consorcio de organizaciones

les permite ofrecer los mismos servicios para el desarrollo de sistemas en gestión de calidad usando las normas ISO 9001:2000 y 14001 (EVERLIFE GT, 2005).

La empresa cuenta con profesionales altamente calificados y entrenados para encaminar las acciones de sus clientes hacia el BUEN MANEJO FORESTAL SOSTENIBLE. Su cartera de clientes en esta área está constituida por un grupo de más de 30 empresas, organizaciones y grupos comunitarios en Centroamérica y El Caribe, a quienes se les ha practicado, auditorías, pre-evaluaciones y evaluaciones principales. También se ayuda a implementar sus sistemas de gestión ISO (EVERLIFE GT, 2005).

El trabajo de EVERLIFE en el ámbito de certificaciones se ha estado centrando en la promoción directa, mediante un contacto diario con los clientes y la realización de talleres promocionales y técnicos en cada uno de los países, actividades de capacitación a administradores (gerentes) de las empresas, técnicos, personal de empleados, obreros y contratistas, elaboración de materiales educativos y de extensión (EVERLIFE GT, 2005).

También EVERLIFE S.A. apoya el desarrollo de estándares nacionales y regionales para el manejo forestal. Ha apoyado directamente las iniciativas Nacionales de Guatemala, Honduras y Nicaragua para la presentación de estándares de país al FSC (EVERLIFE GT, 2005).

1.5.2.2 Manejo de recursos naturales y medio ambiente

EVERLIFE S.A. formula, negocia, ejecuta, asesora, regencia, avalúa, perita, monitorea y evalúa proyectos forestales como viveros, plantaciones, sistemas agroforestales y silvopastoriles, actividades mineras, manejo de bosques e industrias, conservación de recursos, forestería comunitaria, mercadeo y comercialización; administración y desarrollo de políticas forestales (EVERLIFE GT, 2005).

También trabaja proyectos biológicos, ecológicos, proyectos agrícolas y animales; manejo procesamiento, mercadeo y comercialización de productos agropecuarios; evalúa impactos ambientales, diseña medidas de mitigación y planifica desarrollos ambientalmente

sostenibles; en este último aspecto EVERLIFE S.A. ha desarrollado Evaluaciones de Impacto Ambiental en Proyectos Productivos forestales, agrícolas, de infraestructura y mineros en Guatemala, Costa Rica, Honduras y Panamá (EVERLIFE GT, 2005).

Apoya la formulación y puesta en marcha de programas de “pago por servicios ambientales” en municipalidades, empresas privadas y gobiernos nacionales; planifica, diseña, ejecuta y evalúa programas de investigación y planes de capacitación y enseñanza sobre recursos naturales renovables; planifica, diseña y evalúa programas de extensión agroforestal, con énfasis en silvicultura social y de género; formula, implementa y evalúa proyectos de cooperación técnica y científica en el área de recursos naturales (EVERLIFE GT, 2005).

Otra de las áreas de trabajo es el manejo de desechos sólidos y la gestión ambiental de industrias y otras actividades productivas; diseño de mecanismos, valoración y venta de servicios ambientales incluyendo la mitigación de gases de efecto invernadero (secuestro de carbono); educación ambiental; estudios y manejo de flora y fauna, terrestres o marinos; estudios de capacidad de uso de la tierra, avalúos y peritajes, estudios hidrológicos, limnológicos y de biodiversidad (EVERLIFE GT, 2005).

EVERLIFE S.A. ha participado en el diseño, planificación, establecimiento, manejo, evaluación, estrategias financieras, manejo de zonas de influencia, desarrollo de políticas de áreas protegidas con base en técnicas participativas en América Latina y El Caribe. Diseño y ejecución de Planes de Co-manejo e integración de la sociedad civil en el manejo de las áreas protegidas (EVERLIFE GT, 2005).

EVERLIFE S.A. ha diseñado estrategias para la autosostenibilidad de las áreas protegidas, propuestas de financiamiento, planes de manejo. Consolidación del Corredor Biológico Cusingos-Las Nubes (Zona Sur de Costa Rica) a través del diseño e implementación de Proyectos de Desarrollo Rural conjuntamente con Cork University, Toronto, Canadá (Productividad, Salud Comunitaria, Infraestructura Rural, Desarrollo Social y Económico). Desarrollo de Sistemas de Conservación Privados como Redes, Land Trust y Servidumbres

Ecológicas para promover la compatibilidad de integración entre la conservación y el desarrollo Rural (EVERLIFE GT, 2005).

1.5.2.3 Desarrollo local/rural

EVERLIFE S.A. cuenta con experiencia sólida en el ámbito socioeconómico. Por ello ejecuta estudios y asesoría en alternativas para el desarrollo rural (Desarrollo de habilidades, diseño de políticas, organización, microempresas, proyectos productivos, turismo rural). También diseña, ejecuta, monitorea y evalúa (desde el punto de vista cualitativo y cuantitativo), proyectos de desarrollo, productivos, sociales y de educación; trabaja alfabetización y educación de adultos; Género aplicado; Proyectos con grupos vulnerables como indígenas y mujeres. También colabora en el diseño y construcción de infraestructura rural, con fines de productividad y desarrollo local (EVERLIFE GT, 2005).

1.5.2.4 Turismo sostenible

EVERLIFE S.A. trabaja en el diseño, planificación y desarrollo de actividades y empresas turísticas convencionales, de turismo rural y comunitario, ecoturismo, de aventura, cultural y científico. Así mismo, están facultados para el desarrollo de proyectos de conservación y desarrollo, donde se incluya el turismo como eje prioritario de manejo (EVERLIFE GT, 2005).

También desarrolla Estudios de Impacto Ambiental en ésta línea y asesora grupos diversos en el desarrollo de esta actividad. Presta servicios en el manejo de grupos y actividades turísticas hacia diferentes destinos en Centroamérica (EVERLIFE GT, 2005).

EVERLIFE S.A. ha diseñado proyectos productivos de turismo rural para comunidades aledañas a áreas protegidas en el sur de Nicaragua en coordinación con el Instituto Nicaragüense de Turismo (EVERLIFE GT, 2005).

1.5.3 Análisis de la problemática

El análisis se llevó a cabo por medio de la técnica FODA, la cual evalúa las Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas que existen dentro de la empresa.

Cuadro 1. 1. Análisis FODA, realizado para la empresa EVERLIFE S.A., 2007.

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> • Empresa con buena organización. • Gerentes altamente capacitados. • Técnicos especialistas en cuanto a los objetivos del proyecto. • Experiencia en la ejecución de proyectos de desarrollo rural y manejo sostenible de los recursos. • Reconocimiento de la empresa a nivel nacional e internacional. • Relación directa entre clientes y ejecutores del proyecto, aún después de terminado el mismo. • Empresa consultora reconocida ante el MARN (Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales), MEM (Ministerio de Energías y Minas), SEGEPLAN y Gremial Forestal. • Innovación tecnológica. • Laboratorio de Sistemas de Información Geográfica (SIG). 	<ul style="list-style-type: none"> • Demanda de proyectos de desarrollo rural y de manejo sostenible en el mercado nacional e internacional. • Ser reconocida como una de las mejores empresas consultoras ambientales en el ámbito nacional como internacional. • Crecimiento como empresa.
DEBILIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> • Dependencia de las necesidades del mercado. • Los equipos de trabajo se conforman de acuerdo a los requerimientos de los clientes. • Conocimiento limitado de personas particulares acerca de los proyectos y/o estudios elaborados a causa de contratos de confidencialidad. • Ausencia de personal administrativo para tareas de apoyo logístico. • Acumulación de proyectos ocasiona una recarga laboral. • Dependencia de un operador de los Sistemas de Información Geográfica para la elaboración de mapas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Alta competitividad en el mercado. • Brindar trabajos de calidad acordes a las exigencias de los clientes. • Mantener una asesoría personalizada a sus clientes en los trabajos requeridos . • Velar por el cumplimiento de las especificaciones dictadas por la ley en los proyectos elaborados y que estas sean cumplidas.

1.6 CONCLUSIONES

- 1.1.1. EVERLIFE S.A. cuenta con una estructura de planta administrativa y operativa para la gestión y supervisión de proyectos. Además, trabaja con consultores capacitados y calificados en sus diferentes disciplinas de incidencia, tales como: Forestal, geología, biología, ambiente, sociología, informática y administrativa.
- 1.1.2. Las principales áreas de trabajo de la empresa EVERLIFE S.A., están: La Certificación Forestal, Agrícola y otros, Manejo de Recursos Naturales y Medio Ambiente, Desarrollo Local/Rural y Turismo Sostenible.
- 1.1.3. La problemática identificada es la acumulación de trabajo y sobrecarga laboral ocasionada por la falta de un técnico en el laboratorio de Sistema de Información Geográfica (SIG) de la empresa.

1.7 BIBLIOGRAFÍA

1. Elías Gramajo, S. 1996. El diagnóstico y los servicios en el EPS, guía metodológica: programa de ejercicio profesional supervisado. Guatemala, USAC, Facultad de Agronomía. 14 p.
2. EVERLIFE, GT. 2005. Información general de la empresa (en línea). Guatemala. Consultado 24 ago. 2007. Disponible en <http://www.everlifegt.com>
3. Gómez, P. 2006. Trabajo de graduación realizado en el ingenio Pantaleón, Siquinalá, Escuintla. Tesis Ing. Agr. Guatemala, USAC, Facultad de Agronomía. 242 p.
4. López, F. 2007. Descripción de la empresa EVERLIFE, S.A. (entrevista). Guatemala, EVERLIFE, Gerencia General.
5. _____. 2007. Presentación de la empresa EVERLIFE, S.A. Guatemala, EVERLIFE. 10 p.
6. Loría, C. 2007. Descripción de la empresa EVERLIFE, S.A. (entrevista). Guatemala, EVERLIFE, Gerencia Técnica.



No. B0. *Rodrigo Barrón*

CAPÍTULO II INFORME DE INVESTIGACIÓN

CARACTERIZACIÓN DE LOS PRODUCTOS
DE MADERA DE *Pinus maximinoi* H.E. Moore y *Pinus oocarpa* Schiede Y
DETERMINACIÓN DE SUS CANALES DE COMERCIALIZACIÓN EN LA
ASOCIACIÓN DE SILVICULTORES COMUNITARIOS (ASILCOM),
SAN CRISTÓBAL, ALTA VERAPAZ, GUATEMALA

CARACTERIZATION OF THE PRODUCT MADE OF WOOD FROM *Pinus maximinoi*
H.E. Moore and *Pinus oocarpa* Schiede AND DETERMINATION OF THEIR
COMMERCIAL CHANNELS AT ASOCIACIÓN DE SILVICULTORES COMUNITARIOS
(ASILCOM), SAN CRISTÓBAL VERAPAZ, ALTA VERAPAZ, GUATEMALA .



2.1 PRESENTACIÓN

A partir de la globalización, ha tomado relevancia el estudio de canales de comercialización (distribución), dado el impacto que han tenido en la economía local los procesos productivos y sus relaciones, las que van desde el diseño hasta el post consumo, así como la alteración en las tasas de retorno de cada una de las fases y, por tanto, en la redistribución de las ganancias, con presencia de ganadores y perdedores.

En Centro América y concretamente en Guatemala, son varios los hechos que motiva al tema: primero la apertura comercial, y ahora el Tratado de Libre Comercio (TLC), han obligado a las empresas a competir internacionalmente. Sin embargo, la competitividad o ventaja comparativa que Guatemala ha tenido sobre la base de mano de obra abundante con escasa o ninguna calificación y bajos salarios tiene límite. La participación en el mercado nacional y en corto plazo internacional requiere de bajos costos, mayores niveles de calidad y eficiencia en operaciones.

Por lo anterior el siguiente trabajo intenta brindar una herramienta a los actuales o potenciales empresarios, específicamente de la rama forestal en el análisis del canal de distribución en el que operan. La industria bajo estudio resulta ser una asociación de silvicultores localizada en San Cristóbal Verapaz, Alta Verapaz y sus principales productos forestales de transformación primaria son tablas y parales de *Pinus maximinoi* y *Pinus oocarpa*. Para conocer la dinámica y fluctuaciones del mercado de estos productos se analizaron los defectos estructurales (características naturales) y los defectos de manejo o de agentes externos (imperfecciones de manufactura), para poder establecer una categoría de calidad. Además, se identificaron todos los agentes comerciales que participan dentro del proceso de comercialización de los productos forestales. Dicho estudio se realizó en Octubre 2007 a Julio 2008, todo esto con el fin de brindar una herramienta técnica a la industria bajo estudio y con esto pueda implementar nuevas metodologías para mejorar la calidad de sus productos y aplique valor agregado en cada uno.

2.2 MARCO TEÓRICO

2.2.1 Marco Conceptual

2.2.1.1 Defectos de la madera

La madera está sujeta a variaciones en su calidad debido a una serie de factores, los cuales se manifiestan como irregularidades o imperfecciones que al afectar sus propiedades físicas, mecánicas o físicas, estas determinan limitaciones en aplicaciones posibles de aquel material. Esas irregularidades e imperfecciones, denominadas defectos, pueden ser de distinta índole, atendiendo al origen que las motivó (Tuset y Duran, 1979). Dichos motivos pueden ser:

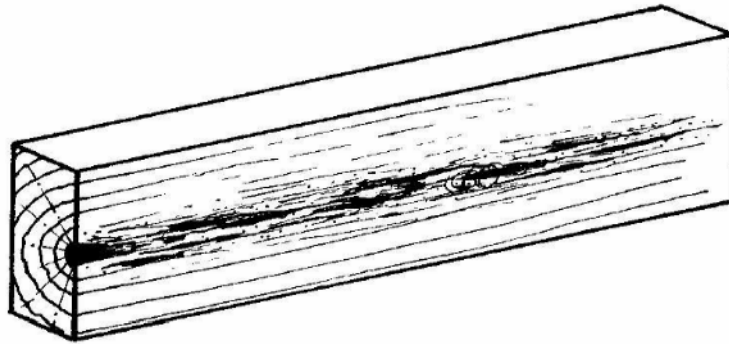
- De estructura o naturales (características naturales), los que se han producido durante la vida del árbol.
- De manipulación o por agentes externos (imperfecciones de manufactura), que se producen luego del apeo de los árboles.

A. Defectos de estructura

Son los que se originan por anormalidades de los tejidos leñosos, que ocurren durante la vida del árbol y como consecuencia de caracteres hereditarios, heridas y viento, entre otros motivos (Tuset y Duran, 1979). A continuación se describen los más importantes:

B.1 Médula excéntrica

Está conformada por los anillos de crecimiento inicial del tronco específicamente por células de parénquima o células muertas. Para reconocerla se observan las cabezas de la pieza de madera y se ubica la zona concéntrica de los anillos de crecimiento, para luego determinar su prolongación a lo largo de la pieza (Cerón et al., 1993).



Fuente: Cerón et al., 1993

Figura 2. Médula excéntrica.

B.2 Nudos

Es uno de los defectos más comunes; se originan en restos de ramas que quedaron incluidas en la madera durante el crecimiento en diámetro del árbol. De acuerdo a la rama que le dio origen (verde o seca al momento del apeo), los nudos se clasifican en nudos vivos y nudos muertos. Los primeros provienen de ramas verdes cuyos tejidos han quedado íntimamente soldados al de la madera circundante; los nudos muertos, en cambio provienen de ramas que estaban secas al ser apeado el árbol y sus tejidos quedan separados de la madera adyacente (Tuset y Duran, 1979).

Los nudos afectan las propiedades de resistencia mecánica, sobre todo a la flexión, en relación con el tamaño y la ubicación en la pieza de madera; generalmente los nudos vienen acompañados por depósitos de resina u otras exudaciones, que ocasionan problemas en el terminado de la madera (cepillado, pintura) (Tuset y Duran, 1979).

La presencia de nudos es el resultado de un manejo inadecuado del bosque, por lo que su aparición puede ser prevenida llevando a cabo una correcta secuencia de podas (Tuset y Duran, 1979).

De acuerdo al Consejo Exportador de Coníferas (SEC, 2002) existen varios tipos de nudos, los cuales se clasifican de la siguiente manera:

A.1.1 Nudo sano

Conocido también como nudo vivo o nudo fijo. Es la porción de rama interconectada con el resto de la madera que no se soltará o aflojará durante los procesos de secado y uso. No presenta rasgos de deterioro ni de pudrición. Este se forma cuando las ramas están vivas y son envueltas por el material del tronco, resultando así que sus tejidos son continuos con los del xilema (Echenique y Robles, 1993).

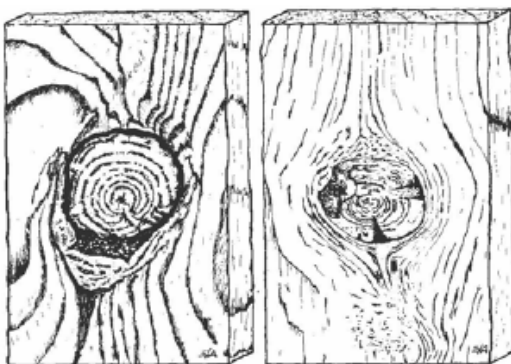


Fuente: Echenique y Robles, 1993.

Figura 3. Nudo sano en madera aserrada .

A.1.2 Nudo muerto

Conocido como nudo flojo o nudo hueco (cuando se desprende el nudo). Este tipo de nudo se forma cuando una rama muere y queda un muñón que acaba rodeado por los tejidos del tronco. En este caso no existe continuidad entre los tejidos del nudo y los del tronco y debido a ello los nudos muertos se desprenden con facilidad cuando la madera es aserrada (Echenique y Robles, 1993).

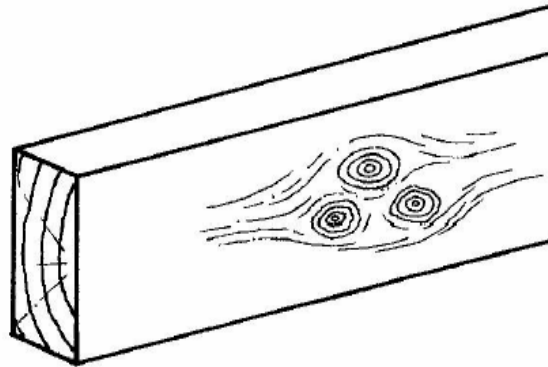


Fuente: Echenique y Robles, 1993.

Figura 4. Nudo muerto en madera aserrada .

A.1.3 Nudos arracimados

Son dos o más nudos agrupados por las desviaciones de las fibras que los rodean y alteran en gran proporción el grano de toda la pieza. A todo el racimo se le considera como una unidad de nudo (Echenique y Robles, 1993).

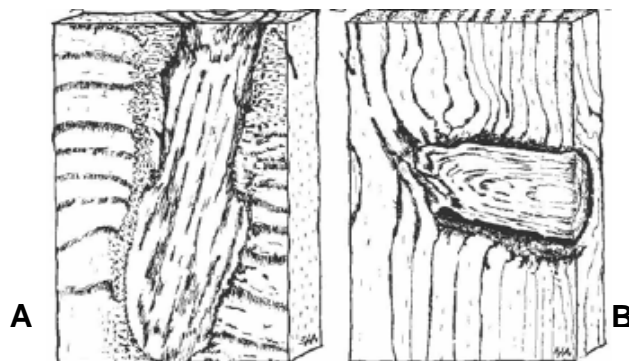


Fuente: Echenique y Robles, 1993.

Figura 5. Nudos arracimados en madera aserrada .

A.1.4 Nudos arracimados

La forma del nudo sobre los planos de corte depende de la dirección del corte respecto al nudo. Cuando el corte es perpendicular al nudo éste aparece redondo; si el corte es oblicuo, el nudo aparece ovalado; y si es paralelo al eje, resultan formas alargadas (Echenique y Robles, 1993).



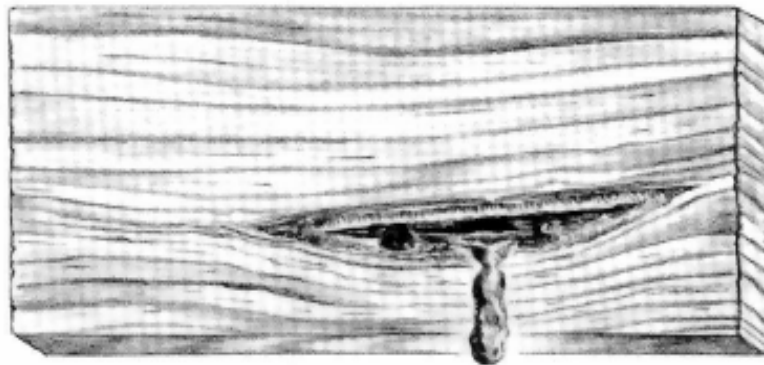
Fuente: Echenique y Robles, 1993

Figura 6. Nudo aserrado longitudinalmente (A) y (B).

B.3 Bolsas de Resina

Las bolsas son cavidades entre los estratos de que se componen los anillos de crecimiento. Sus efectos sobre la resistencia mecánica dependen de su abundancia, tamaño y localización en las piezas de madera (Figura 7). Representan una discontinuidad real de la madera, su principal efecto es la disminución del área sujeta a esfuerzos, en corte paralelo y tensión perpendicular a las fibras.

Con frecuencia, presentan una desviación local en la dirección de las fibras en el lado convexo de la bolsa que debilita un poco la resistencia de la pieza en compresión y tensión paralela a las fibras. Las bolsas de resina cerca o en el plano neutro de piezas de madera sujetas a flexión, tienden a reducir el área disponible para resistir las fuerzas cortantes horizontales. En ocasiones la madera de coníferas y en especial la de pino, tiene porciones fuertemente impregnadas con resina (ocote). Estas zonas pueden estar asociadas con las bolsas de resina. El exceso de resina hace difícil barnizar o pintar la pieza. Además, con el calor, la resina tiende a fluir y manchar al contacto con ella. Este defecto puede evitarse, secando la madera en estufa, donde se consigue que la resina cristalice (Echenique y Robles, 1993).



Fuente: Echenique y Robles, 1993

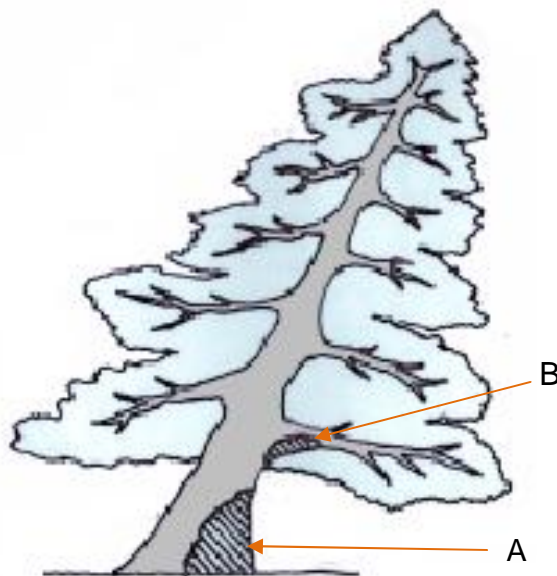
Figura 7. Bolsas de resina en madera aserrada.

B.4 Madera de compresión

Se presenta en la zona interna (comprimida) de árboles inclinados Figura 8 (A), o en la zona inferior de una rama gruesa Figura 8 (B), tal como se ilustra en la Figura 8. Sus características son:

- Color diferente (más rojizo) que el de madera normal.
- Mayor proporción de leño tardío y, por tanto, un peso específico mayor.
- Menor proporción de celulosa y mayor de lignina, lo que le hace inadecuada para la elaboración de pulpa de papel.
- Contracción longitudinal de 10 a 20 veces mayor que la de la madera normal, por lo que este defecto hace a una pieza propensa a alabearse cuando pierde humedad.
- Contracción tangencial y radial menor a lo normal.
- Sus propiedades de resistencia mecánica son afectadas, sobre todo el módulo de elasticidad en flexión.
- Resulta más difícil de trabajar que la madera normal.

(Tuset y Duran, 1979).



Fuente: Díaz-Vaz y Cuevas, 1986.

Figura 8. Madera de compresión en coníferas. (A) en el fuste y (B) debajo de la rama.

B. Defectos de manipulación o por agentes externos

Se originan durante la manipulación de la madera apeada, como consecuencia de la pérdida de humedad, o son provocados por ataques de hongos o de insectos o de otros organismos xilófagos (Tuset y Duran, 1979). Los más importantes son detallados a continuación:

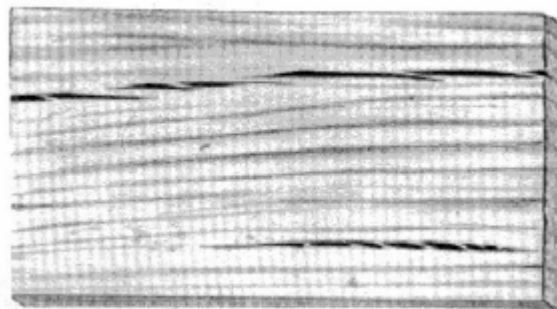
B.1 Colapso

Se puede definir como la reducción de las dimensiones en una pieza de madera que tiene lugar durante el proceso de secado antes de que éste llegue al punto de saturación de las fibras; se manifiesta a través del corrugado de la superficie, a raíz del aplastamiento de los tejidos leñosos; a veces se presentan también grietas internas, de forma lenticular en corte transversal (Tuset y Duran, 1979).

B.2 Grietas y rajaduras

En estos defectos se produce separación de los elementos leñosos con una intensidad muy variable. Debido a la confusión que existe normalmente sobre el uso de estos términos se darán las siguientes definiciones:

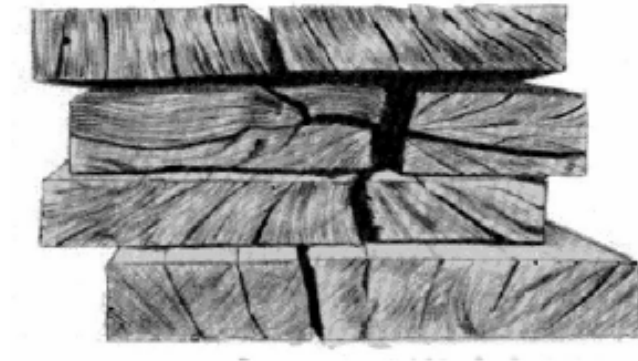
- *Grieta*: Separación de los elementos leñosos cuyo desarrollo no alcanza a afectar dos superficies opuestas o adyacentes en una pieza (Tuset y Duran, 1979).



Fuente: Echenique y Robles, 1993

Figura 9. Grieta en madera aserrada.

- *Rajadura*: separación de los elementos leñosos cuyo desarrollo afecta dos superficies opuestas o adyacentes de una pieza (Tuset y Duran, 1979).



Fuente: Echenique y Robles, 1993

Figura 10. Rajadura en madera aserrada.

B.3 Nudo cortado longitudinalmente

Básicamente se refiere aquel nudo que en el proceso de aserrado ha sido cortado a la “mitad” vista de planta; por lo que queda expuesto en la cara longitudinal de la pieza (SEC, 2002).



Fuente: SEC, 2002

Figura 11. Nudo aserrado longitudinalmente.

B.4 Arañazo de máquina

Este es ocasionado cuando la sierra salta en el momento de corte, causando asperezas en la pieza (SEC, 2002).



Fuente: SEC, 2002

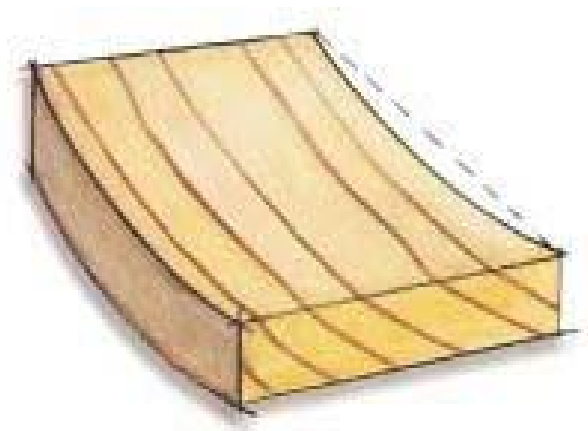
Figura 12. Arañazo de máquina en madera aserrada.

B.5 Piezas curvas

Las piezas curvas obedecen causas inherentes a la propia naturaleza del árbol, pero en ocasiones son generados por el aserrado. Algunos factores en este proceso que afectan a la madera aserrada son: puesta a trabajar de máquina en los dispositivos de avance y fijación, la posición de la troza en la máquina e incluso una inadecuada operación de aserrado (Díaz-Vaz y Cuevas, 1986).

B.5.1 Combado

Es el alabeo de las caras, de una pieza aserrada caracterizado por la curvatura de su eje longitudinalmente. Se presenta como consecuencia de una excesiva contracción longitudinal en piezas que contengan madera de corazón juvenil o madera de reacción (Tuset y Duran, 1979).

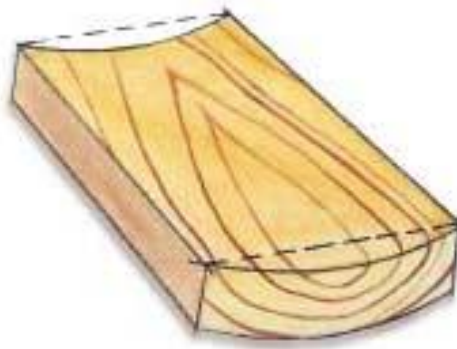


Fuente: Díaz-Vaz y Cuevas, 1986

Figura 13. Combado en una pieza aserrada.

B.5.2 Abarquillado

Es el alabeo de las caras de una pieza aserrada caracterizado por la curvatura de su eje transversal. Se produce cuando una de las caras seca más rápidamente que la opuesta (Tuset y Duran, 1979).

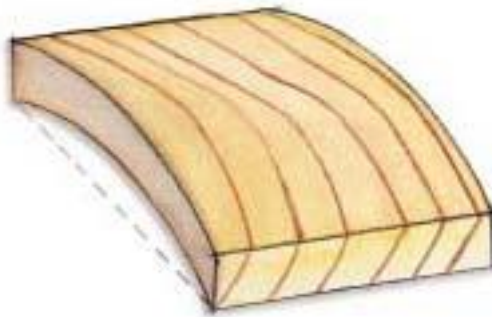


Fuente: Díaz-Vaz y Cuevas, 1986

Figura 14. Abarquillamiento en una pieza aserrada.

B.5.3 Encorvadura

En este tipo de alabeo el eje longitudinal de una pieza aserrada se curva, pero a consecuencia de haber experimentado torsión en los cantos (Tuset y Duran, 1979).



Fuente: Díaz-Vaz y Cuevas, 1986

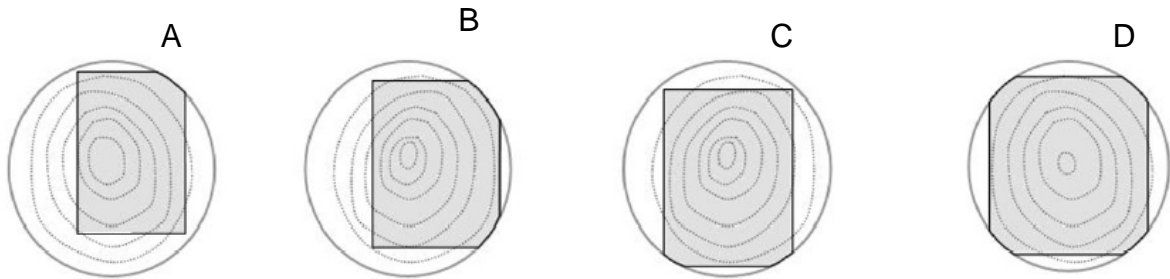
Figura 15. Arqueamiento en una pieza aserrada.

B.5.4 Torceduras

Es el alabeo simultáneo de las caras de una pieza escuadrada en las direcciones longitudinal y transversal, lo que da como resultado un retorcimiento de la madera a manera de tirabuzón (Tuset y Duran, 1979).

B.6 Gemas

Las gemas son falta de arista viva en una o varias esquinas de la sección, debido al aprovechamiento del tronco durante el proceso de aserrado. Son defectos de aserrado que no afectan a las cualidades resistentes de la madera; que sólo producen una pérdida de sección y de simetría (Arriaga, F. et al 2007).



Fuente: Arriaga, F. et al 2007

Figura 16. Posición de las gemas (A). 1 arista, (B). 2 aristas (cara), (C). 2 aristas (cantos), y (D). 4 aristas.

B.7 Entrecasco

Denominado también entrecorteza, se presenta en madera aserrada y se debe a la presencia de corteza por la conicidad del fuste y en algunas ocasiones a causa de una unión defectuosa entre el tronco y la rama (Loría 2007).



Fuente: Trabajo de campo 2008

Figura 17. Entrecasco presente en madera aserrada.

B.8 Alteraciones biológicas (Biodeterioradores)

B.8.1 Hongos cromógenos

Son hongos que producen manchas en la superficie de la madera, siendo los más comunes los hongos productores de la *mancha azul*. Estos hongos se hacen presentes en madera redonda almacenada o en madera aserrada en proceso de secado cuando éste no se realiza correctamente. La coloración de la madera no puede ser eliminada mediante cepillado, desvalorizándose para algunos usos. Estos hongos productores de manchas se alimentan de las sustancias de reserva depositadas en las células parenquimáticas de la albura. Las hifas penetran a través de los radios leñosos mediante presión mecánica del extremo de las hifas, sin secreción de ectoenzimas que producirían la lisis de la pared celular. Es por esta razón que estos hongos alteran muy poco las propiedades físicas y mecánicas de las maderas atacadas, salvo que el ataque sea muy severo (Tuset y Duran, 1979).

Según Boyce (1961) la mancha azul puede ser producida por hongos de los géneros *Ceratocystis*, *Alternia*, *Cadophora*, *Diplodia*, *Discula*, *Graphium*, *Hormodendron*, *Hormonema*, *Leptographium*, *Sclerophoma*, *Shaeropsis* y *Trichosporium*. Este autor considera que hongos del género *Ceratocystis* son los agentes más comunes (Boyce, 1961).



Fuente: SEC, 2002 y forestryimages.com

Figura 18. Mancha Azul en un trozo de madera aserrada de pino.

B.8.2 Hongos de pudrición

- *Pudrición blanda*

Se caracterizan por atacar madera en condiciones extremas de humedad, es decir, saturada o seca. El ataque se produce afectando algunos milímetros de profundidad, presentando la superficie de la madera grietas transversales al grano y de color oscuro. Las hifas de estos hongos no atraviesan la pared en forma perpendicular a la misma, sino que lo hacen siguiendo la orientación de las microfibrillas (Tuset y Duran, 1979).

- *Pudrición marrón*

Atacan con sus ectoenzimas solamente la celulosa, dejando intacta la lignina. La madera atacada presenta un color oscuro tendiendo a agrietarse perpendicularmente al grano (Tuset y Duran, 1979).

- *Pudrición blanca*

Los hongos que ocasionan esta pudrición descomponen todos los elementos de la pared celular, hemicelulosas, celulosas y lignina, mediante la acción de sus ectoenzimas. La madera afectada pierde su color característico apareciendo de color más claro que lo normal; no se aprecian grietas en la superficie como en la pudrición marrón (Tuset y Duran, 1979).

B.8.3 Insectos xilófagos

Los insectos xilófagos ocasionan daños físico-mecánicos a la madera, ya que se alimentan de las partes vasculares de las plantas leñosas, se clasifican en dos grupos: *Sociales*, su característica es vivir en una comunidad de miles de individuos dentro de la madera en pie o aserrada y poco a poco van comiendo las partes vasculares para formar galerías, esto ocasiona una destrucción total de la madera. (Coronado y Márquez 1991). El grupo de insectos denominados como de *Ciclo Larvario* lo conforman pocas especies y dañan a la madera (huésped) por medio de los huevecillos que al eclosionar empiezan a alimentarse de la madera para poder completar su ciclo, afectando así a las propiedades estructurales de la misma (Coronado y Márquez 1991).

B.9 Contenido de humedad

El contenido de humedad en la madera influye mucho en su peso (y, por tanto, en su comercialización) a la vez que afecta otras propiedades físicas (como el peso específico y la contracción e hinchamiento de sus dimensiones), las propiedades de resistencia mecánica y de resistencia al ataque de hongos e insectos xilófagos. Por las razones apuntadas, el conocimiento del contenido de humedad reviste particular importancia (Tuset y Duran, 1979).

De acuerdo a Tuset y Duran (19179) en la madera, la humedad se puede presentar de diversas formas:

- Agua libre, llenando los lúmenes celulares.
- Agua higroscópica, embebiendo las paredes celulares.
- Agua de constitución, formando parte de la estructura química de la madera.

A medida que una madera se seca (a partir de su estado verde, es decir, con la humedad al momento del apeo del árbol) va perdiendo el agua libre que poseen los lúmenes celulares, no constatándose en esta etapa cambios en las dimensiones de las piezas ni modificación en sus propiedades de resistencia mecánica. Pero llega un momento en que comienza a registrarse esos cambios denominándose a ese punto de humedad, punto de saturación de las fibras o punto de intersección, que determina el límite entre el agua libre y la higroscópica, lo que quiere decir que la madera ha perdido toda su agua libre pero mantiene las paredes celulares completamente saturadas (Tuset y Duran, 1979).

Si la madera continúa perdiendo humedad por debajo del punto de saturación de las fibras, comienza a registrarse, entre otros, el fenómeno de contracción de sus dimensiones hasta un límite en que no puede extraerse más humedad. La sequedad total no existe, ya que aún en laboratorio se comprobó la denominada agua de constitución la cual únicamente puede eliminarse mediante la calcinación de la madera (Tuset y Duran, 1979).

Según Tuset y Duran (1979), desde el punto de vista práctico, las maderas son clasificadas según su contenido de humedad de la siguiente forma:

- Madera verde, correspondiente a la humedad en el momento del apeo del árbol.
- Madera oreada, correspondiendo a una madera que ha perdido parte de su agua libre.
- Madera comercialmente seca, cuyo contenido de humedad no es superior al 20%.
- Madera seca al aire, la que ha sido sometida a un proceso mediante el cual alcanza un contenido de humedad en equilibrio con la humedad relativa del ambiente.
- Madera desecada, la que ha sido sometida a un proceso de secado mediante el cual alcanza un contenido de humedad no superior al 12%.
- Madera anhidra, correspondiendo a una madera la cual se ha eliminado el agua libre y el agua higroscópica mediante el secado a temperatura de 100 -105°C hasta alcanzar peso constante después de dos pesadas consecutivas.

Existen diversos métodos para la determinación del contenido de humedad de una madera y de ellos se citan a los más importantes:

- Método por pesadas.
- Método por xilohigrómetro eléctrico.
- Método por destilación.

2.2.1.2 Canales de comercialización

A. Definición

Dentro del contexto de la mercadotecnia, los **canales de comercialización** son cauces o vías por donde fluyen los productos, su propiedad, comunicación, financiamiento y pago, así como el riesgo que los acompaña hasta llegar al consumidor final o usuario industrial (Lamb, Hair y McDaniel 2002). Para comprender mejor el término se describen los conceptos propuestos por varios autores:

Según Lamb, Hair y McDaniel (2002), *"desde el punto de vista formal, un canal de marketing (también llamado **canal de comercialización**) es una estructura de negocios de organizaciones interdependientes que va desde el punto de origen del producto hasta el consumidor, con el propósito de llevar los productos a su destino final de consumo"*.

Para Philip Kotler y Gary Armstrong (2003), un **canal de comercialización** *"es un conjunto de organizaciones que dependen entre sí y que participan en el proceso de poner un producto o servicio a la disposición del consumidor o del usuario industrial"*.

Borreo (2003), define lo que es un **canal de comercialización** de la siguiente manera: *"Una red organizada (sistema) de agencias e instituciones que, en combinación, realizan todas las funciones requeridas para enlazar a productores con los clientes finales para completar las tareas de marketing"*

Según el Diccionario de Marketing de Cultural S.A., los **canales de comercialización** son *"cada uno de los diferentes caminos, circuitos o escalones que de forma independiente intervienen en el proceso de hacer llegar los bienes y servicios desde el productor hasta el usuario o consumidor final"*.

B. Clasificación de los canales de comercialización

La clasificación de los diferentes canales de comercialización que se emplean usualmente, parte de la premisa de que los productos de consumo (aquellos que los consumidores finales compran para su consumo personal) y los productos industriales (aquellos que se compran para un procesamiento posterior o para usarse en un negocio) necesitan canales de distribución muy diferentes; éstos se dividen en primera instancia, en dos tipos de canales de distribución: 1) Canales para productos de consumo y 2) Canales para productos industriales o de negocio a negocio .

B.1 Canales de comercialización para productos de consumo

La Figura 19 muestra este tipo de canal, al mismo tiempo este se divide en cuatro tipos de canales:

B.2.1 Canal Directo o Canal 1 (del Productor o Fabricante a los Consumidores)

Este tipo de canal no tiene ningún nivel de intermediarios; el productor o fabricante desempeña la mayoría de las funciones de mercadotecnia tales como comercialización, transporte, almacenaje y aceptación de riesgos sin la ayuda de ningún intermediario (Borreo, 2003). Las actividades de venta directa (que incluyen ventas por teléfono, compras por correo y de catálogo, al igual que las formas de ventas electrónicas al detalle, como las compras en línea y las redes de televisión para la compra desde el hogar) son un buen ejemplo de este tipo de estructura de canal (Lamb, Hair, McDaniel 2002).

B.2.2 Canal Detallista o Canal 2 (del Productor o Fabricante a los Detallistas y de éstos a los Consumidores)

Este tipo de canal contiene un nivel de intermediarios; los detallistas o minoristas (tiendas especializadas, almacenes, supermercados, hipermercados, tiendas de conveniencia, gasolineras, boutiques, entre otros). En estos casos, el productor o fabricante cuenta generalmente con una fuerza de ventas que se encarga de hacer contacto con los minoristas (detallistas) que venden los productos al público y hacen los pedidos (Fischer y Espejo, 2004).

B.2.3 Canal Mayorista o Canal 3 (del Productor o Fabricante a los Mayoristas, de éstos a los Detallistas y de éstos a los Consumidores)

Este tipo de canal de distribución contiene dos niveles de intermediarios: 1) los *mayoristas* (intermediarios que realizan habitualmente actividades de venta al por mayor, de bienes y/o servicios, a otras empresas como los detallistas que los adquieren para revenderlos) y 2) los *detallistas* (intermediarios cuya actividad consiste en la venta de bienes y/o servicios al detalle al consumidor final). Este canal se utiliza para distribuir productos como medicinas, ferretería y alimentos de gran demanda, ya que los fabricantes no tienen la capacidad de hacer llegar sus productos a todo el mercado consumidor ni a todos los detallistas (Fischer y Espejo, 2004).

B.2.4 Canal Agente/Intermediario o Canal 4 (del P roductor o Fabricante a los Agentes Intermediarios, de éstos a los Mayoristas, de éstos a los Detallistas y de éstos a los Consumidores)

Este canal contiene tres niveles de intermediarios: 1) El Agente Intermediario (que por lo general, son firmas comerciales que buscan clientes para los productores o les ayudan a establecer tratos comerciales; no tienen actividad de fabricación ni tienen la titularidad de los productos que ofrecen), 2) los mayoristas y 3) los detallistas. Este canal suele utilizarse en mercados con muchos pequeños fabricantes y muchos comerciantes detallistas que carecen de recursos para encontrarse unos a otros (Lamb, Hair, McDaniel 2002). En este tipo de canal casi todas las funciones de marketing pueden pasarse a los intermediarios, reduciéndose así a un mínimo los requerimientos de capital del fabricante para propósitos de marketing (Borreo, 2003).

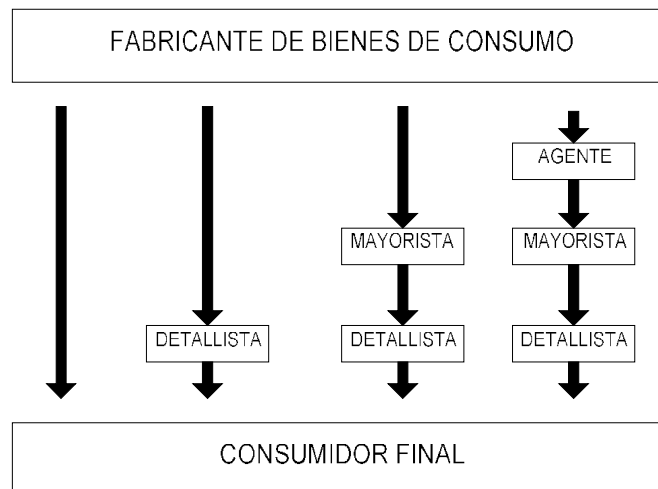


Figura 19. Canal de comercialización típico de consumo

B.2 Canales de comercialización para productos de industriales o de negocios a negocio

La Figura 20 muestra este tipo de canal, al mismo tiempo se divide en los siguientes canales de comercialización:

B.2.1 Canal Directo o Canal 1 (del Productor o Fabricante al Usuario Industrial)

Este tipo de canal es el más usual para los productos de uso industrial, ya que es el más corto y el más directo. Por ejemplo, los fabricantes que compran grandes cantidades de materia prima, equipo mayor, materiales procesados y suministros, lo hacen directamente a otros fabricantes, especialmente cuando sus requerimientos tienen detalladas especificaciones técnicas. En este canal, los productores o fabricantes utilizan su propia fuerza de ventas para ofrecer y vender sus productos a los clientes industriales (Fischer y Espejo, 2004).

B.2.2 Distribuidor Industrial o Canal 2 (del Productor o Fabricante a Distribuidores Industriales y de éste al Usuario Industrial)

Con un nivel de intermediarios (los distribuidores industriales), este tipo de canal es utilizado con frecuencia por productores o fabricantes que venden artículos estandarizados o de poco o mediano valor. También, es empleado por pequeños fabricantes que no tienen la capacidad de contratar su propio personal de ventas (Lamb, Hair, McDaniel 2002). Los distribuidores industriales realizan las mismas funciones de los mayoristas. Compran y obtienen el derecho a los productos y en algunas ocasiones realizan las funciones de fuerzas de ventas de los fabricantes (Fischer y Espejo, 2004).

B.2.3 Canal Agente/Intermediario o Canal 3 (Del Productor o Fabricante a los Agentes Intermediarios y de éstos a los Usuarios Industriales)

En este tipo de canal de un nivel de intermediario, los agentes intermediarios facilitan las ventas a los productores o fabricantes encontrando clientes industriales y ayudando a establecer tratos comerciales. Este canal se utiliza por ejemplo, en el caso de productos agrícolas (Fischer y Espejo, 2004).

B.2.4 Canal Agente/Intermediario - Distribuidor Industrial o Canal 4 (del Productor o Fabricante a los Agentes Intermediarios, de éstos a los Distribuidores Industriales y de éstos a los Usuarios Industriales)

En este canal de tres niveles de intermediarios la función del agente es facilitar la venta de los productos, y la función del distribuidor industrial es almacenar los productos hasta que son requeridos por los usuarios industriales (Fischer y Espejo, 2004).

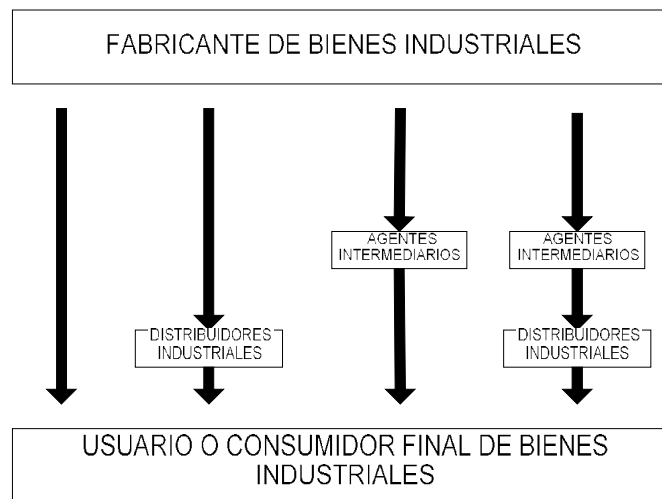


Figura 20. Canal de comercialización de industria.

C. Funciones del canal de comercialización

Según Lamb, Hair y McDaniel (2002), las tres funciones básicas que desarrollan los intermediarios se resumen en:

- i. Funciones Transaccionales: Éstas funciones incluyen:
 - a. Contacto y promoción
 - b. Negociación
 - c. Asumir riesgos
- ii. Funciones Logísticas: Incluyen:
 - a. Distribución Física
 - b. Almacenamiento
- iii. Funciones de Facilitación Incluyen:
 - a. Investigación
 - b. Financiamiento

Según Kotler y Armstrong (2003), un canal de comercialización desplaza bienes y servicios de los productores a los consumidores, y elimina las brechas importantes de tiempo, lugar y posesión que separan los bienes y servicios de quienes los usarán. Los miembros del canal de marketing desempeñan funciones clave; las cuales, se dividen en dos grupos básicos:

- i. Las funciones que ayudan a completar transacciones , incluyen:
 - a. Información
 - b. Promoción
 - c. Contacto
 - d. Adecuación
- ii. Las funciones que ayudan a llevar a cabo las transacciones concertadas , incluyen:
 - a. Distribución
 - b. Financiamiento
 - c. Aceptación de riesgos

2.2.2 Marco Referencial

2.2.2.1 Descripción del municipio de San Cristóbal Verapaz, Departamento de Alta Verapaz

A. Localización

El municipio incluye la villa, como cabecera municipal, la cual se divide en cinco barrios: San Cristóbal, Santa Ana, San Felipe, Esquipulas y San Sebastián y 89 comunidades rurales alrededor de la misma. Se divide el municipio en 12 micro-regiones de acuerdo a los nuevos cuerpos legales, Ley de Descentralización Ley de Consejos de Desarrollo y Consejo Municipal.

Se sitúa 1,393 metros sobre el nivel del mar y tiene una extensión territorial de 192 km². La cabecera municipal se encuentra localizada dentro de las coordenadas geográficas Latitud 15°21'53" Norte y Longitud 90°28'45" Oeste como se ilustra en la Figura 21 (SEGEPLAN, 2003 y MAGA, 2000).

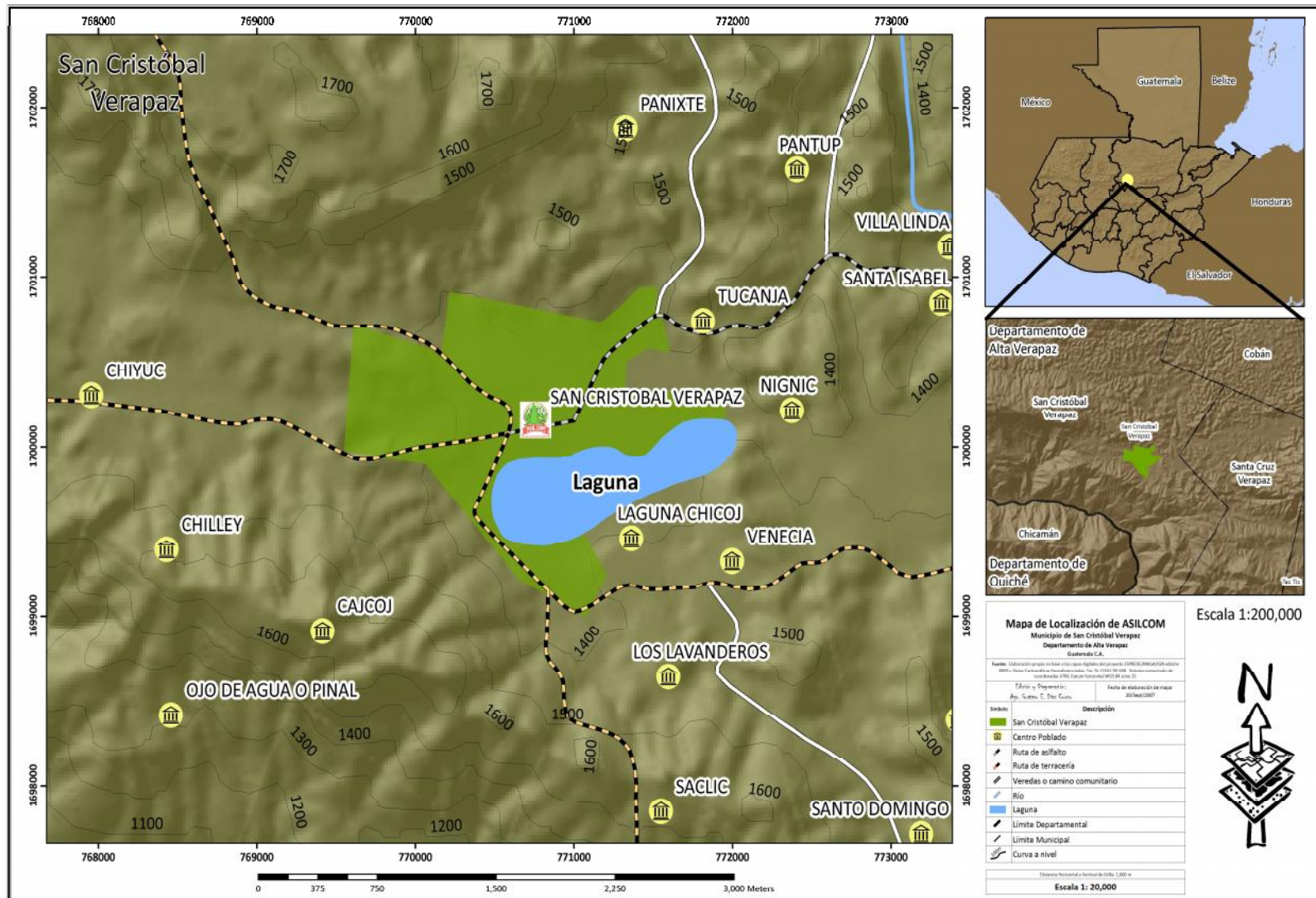


Figura 21. Mapa de Localización del Municipio de San Cristóbal Verapaz

B. Zona de vida

San Cristóbal Verapaz se encuentra en la zona de vida bosque muy húmedo subtropical frío. La vegetación natural característica está constituida por: *Quercus* spp (Encino), *Liquidambar styraciflua* (Liquidambar), *Persea donnell smithii* (Aguacatillo), *Pinus pseudostrobus* (Pino triste), *Persea schiediana* (Chupté), coy (*Rapanea ferruginea*) *Clethra* spp (Zapotillo), *Myrica* spp (Arraya), *Croton draco* (Sangre drago), *Eurya seemanii* (Fruto de Paloma) (MAGA, 2000).

C. Clima

Existe lluvia durante todo el año siendo muy lluvioso en Julio y Septiembre; los de menor precipitación marzo y abril. La temperatura media anual es de 23.2 °C, siendo los meses más fríos noviembre y diciembre; los de mayor temperatura marzo y junio. La humedad relativa anual es de 87.2%, siendo los meses de Septiembre, Octubre, Noviembre, Diciembre y Enero (SEGEPLAN, 2003).

D. Aspectos culturales

Aproximadamente el 85% de la población total del municipio es indígena Poqomchí, el idioma predominante es el Poqom. La mayoría de la gente en el área urbana habla castellano. En algunas comunidades lejanas de San Cristóbal y Cobán también se habla el idioma Kekchí (SEGEPLAN, 2003).

E. Actividades económicas

El ingreso per cápita anual es de Q. 7,990.00 (SEGEPLAN, 2003). Entre las principales actividades económicas están:

E.1 Agricultura

En esta región se cultiva: maíz, frijol, café cardamomo, café, pacaya, árboles frutales como cítricos, aguacate y chupte, agave, pimienta y otros. También existe ganadería en pequeña escala. En cuanto al aprovechamiento forestal, la especie utilizada es *Pinus pseudostrobus* para diversas actividades (SEGEPLAN, 2003).

E.2 Industria

La fábrica de Calzado Cobán emplea al 9.7% de la población activa del municipio. También existe dos fábricas de colchas de hilo de algodón y un vivero de plantas ornamentales que se pueden considerar como fuente importante de trabajo (SEGEPLAN, 2003).

El resto de la población económicamente activa son: carpinteros, albañiles, agricultores, ganaderos, zapateros, silvicultores, panaderos, jornaleros, cuadrilleros, temporales, pintores, tejedores en telar de pie. Algunas otras personas trabajan para el estado y otras pocas tienen alguna preparación profesional de diversificado o universitario (INE, 2002).

2.2.2.2 Información general del sector forestal en las Verapaces

A. Principales características de la industria de transformación primaria

A.1 Tipos de Aserradero

Según el Gómez, Archila y Rodas (1998), los aserraderos se dividieron (en base a la sierra principal) en: aserraderos de cinta y aserraderos de sierra circular. Los resultados indican que en la región de las Verapaces, el 60% de los aserraderos utiliza sierras de cinta, con cintas desde 1.5" hasta 11" de ancho, mientras que el 40 % corresponde a sierras circulares con diámetros desde 48" hasta 60".

A.2 Descripción de la maquinaria y equipo utilizado

El análisis de la maquinaria y equipo con que cuentan las industrias, permite detectar el grado de tecnología industrial utilizada en los aserraderos. De este se derivan aspectos tan importantes como eficiencia y eficacia de la empresa, la que se traduce en competitividad. De Acuerdo a Gómez (1998) de todos los aserraderos 20 muestreados, sólo 8 (40%), poseen una sierra principal y una sierra secundaria, los 12 restantes (60%), utilizan sierra principal para escuadrar y partir la troza y obtener piezas de diferentes dimensiones. Otra característica importante es que 14 poseen desorilladora (70%), 3 poseen cepillo-machihembreadora (15%), 17 poseen despuntadora (85%), 1 posee una moldurera y una bolilladora (5%). En general el equipo instalado es mínimo para elaborar

productos rústicos o que posteriormente puedan ser utilizados en industrias de transformación secundaria (Gómez, 1998).

A.3 Mercados y productos

En el caso de las Verapaces los principales destinos del mercado de productos forestales según Gómez, Archila y Rodas (1998) son:

- a) El Salvador.
- b) Ciudad capital de Guatemala.
- c) Puerto Barrios, Izabal.
- d) Otros sitios a nivel local.

Dentro de los productos, la madera aserrada de pino de diferentes dimensiones ocupa el primer lugar con el 99% de la producción. Esto significa que no hay diversificación de la producción y las razones entre otras según Gómez (1998) pueden ser:

- a) La demanda del mercado está orientada hacia la madera aserrada.
- b) No poseen maquinaria y equipo adecuado para aprovechar integralmente la troza.
- c) Existe un mercado que no exige calidad para los productos derivados de madera de coníferas.

En general el conjunto de problemas que afecta la apertura de nuevos mercados y productos son:

- a) Una deficiente provisión de materia prima para trabajar todo el año.
- b) Un nivel tecnológico en el proceso de transformación que no permite cumplir compromisos de altas exigencias de calidad y volumen.
- c) El costo de capital financiero es alto.
- d) No existe mano de obra calificada para iniciar nuevos procesos.
- e) Infraestructura de servicios de apoyo deficiente.

B. Producción de la industria de transformación primaria

B.1 Materia prima

El conocer las principales especies utilizadas permite definir una estrategia global de desarrollo de nuevos mercados en el futuro, lo que conlleva a la vez el desarrollo de nuevos procesos y tecnologías de producción (Gómez , 1998).

Según Gómez 1998 el origen de la materia prima está en función del tipo de bosque y el número y porcentaje de aserraderos en cada grupo. El 75% de las industrias obtiene su materia prima de bosques naturales, un 10% la obtiene de bosques naturales y plantaciones y 15% la obtiene únicamente de plantaciones. Por lo que las principales especies utilizadas en la industria de la zona es del 99% coníferas, entre ellas; *Pinus maximinoi*, *Pinus oocarpa* y *Cupressus lusitanica*; ocasionalmente se utilizan algunas especies de latifoliadas.

B.2 Época de abastecimiento

El abastecimiento de materia prima a los aserraderos regula la producción, la que a su vez puede cubrir o no la demanda del mercado. En los aserraderos dependiendo del volumen de producción mensual, se debe tener una existencia en patio de trozas, que permita asegurar el flujo continuo, por lo que cada empresa define cual deberá de ser el volumen óptimo a efecto de cumplir con dicho flujo (Gómez , 1998).

Según el Diagnóstico de La Industria Forestal de Las Verapaces (1998) considera que las condiciones de clima, particularmente la precipitación pluvial (2,000 - 4,000 mm anuales) en la zona Alta Verapaz influye en la actividad debido a que la extracción en el bosque y el transporte se dificultan, pues los caminos forestales en la mayoría de los casos no poseen la infraestructura adecuada, siendo más bien "brechas de penetración".

La principal época de abastecimiento es en la época seca, que va de enero a abril aproximadamente. Debido a esto únicamente el 15% de los aserraderos del cuadro 2 logra abastecerse durante todo el año. Esta situación se refleja casi en forma proporcional en el número de meses que los aserraderos operan: además no permite el desarrollo de

una actividad industrial continua sino más bien una actividad de tipo estacional, lo cual ocasiona al mismo tiempo un incremento en los precios de la materia prima en época de lluvia (Gómez, 1998).

2.2.2.3 Asociación de Silvicultores Comunitarios (ASILCOM)

A. Generalidades

En 1997 inicia el programa Agroforestal en el área Poqomchi', apoyado por el Proyecto ALA 94/89. Desde su inicio se establecieron 1,200 ha. en proyectos de repoblación forestal, como parte del Programa Nacional de Incentivos Forestales (PINFOR) y Plantaciones voluntarias, con este proyecto se formaron un total de 27 Comités Agroforestales que a la fecha integran la Asociación de Silvicultores Comunitarios, con sede en la 2A. AV. 2-65 ZONA 1 de la cabecera municipal (Loría, 2007). Con este trabajo de silvicultura comunitaria se busca mejorar las condiciones sociales, ambientales y económicas en el área, a través del procesamiento y la comercialización de productos del bosque. ASILCOM cuenta con un total de 350 socios activos (Loría, 2007).

A la fecha se han establecido 2,500 ha. de bosque, que benefician a unas 2,500 personas. Por cada hectárea las comunidades reciben Q450.00 (\$56.25) del PINFOR. En 2003, las comunidades recibieron más de 2 millones de quetzales (\$250,000.00) de este Programa, de lo cual les queda un 9 por ciento para poder reinvertir (Loría 2007).

En lo referente a la industria maderera, la materia prima es transformada y luego comercializada para la sostenibilidad del proyecto. Los grupos se van rotando año con año el trabajo. Según Loría (2007) la capacidad operacional de la Asociación de Silvicultores Comunitarios (ASILCOM) está entre 2,400 - 2,500 pies tablares por turno (de 8 horas) en un aserradero tipo Wood Myzer y que las principales maderas aserradas son las de *Pinus maximinoii* H.E. Moore y *Pinus oocarpa* Schiede (Loría, 2007).

B. Servicios y productos actuales de ASILCOM

Los servicios que presta ASILCOM actualmente son:

- Trámites de Licencias y Elaboración de Planes de Manejo para potenciales proveedores de madera. Esto se reduce el costo de la madera y así ASILCOM se garantiza el abastecimiento de su industria.
- Producción de plantas en vivero de *Pinus maximinoii* H.E. Moore y *Pinus oocarpa* Schiede. Se hace como apoyo para los socios. Eventualmente venden algunas, pero no supera el 10% de la producción.
- Se producen unas 60,000 plantas por año y el precio de venta es de Q.1.00 (75 centavos es el costo de producción).
- Apoyo a comunidades en asistencia técnica para el manejo de plantaciones forestales.
- Transformación de madera.

2.2.2.4 Descripción de las especies forestales utilizadas en ASILCOM

El pino (*Pinus*) es un género de árboles o, raramente, arbustos, de la familia *Pinaceae*, Subfamilia *Pinoideae* que presentan una ramificación frecuentemente verticilada y más o menos regular. La copa puede ser piramidal o redondeada y, en los árboles adultos: ancha y deprimida. Los macroblastos presentan hojas escumiformes sin clorofila, mientras que los braquiblastos son muy cortos, con una vaina membranosa de escamas y están terminados por dos a cinco hojas lineares o ascículas, con dos o más canales resiníferos cada una. Los conos masculinos se desarrollan en la base de los brotes anuales. Los estróbilos presentan escamas persistentes, siendo las tectrices rudimentarias e incluso y las seminíferas suele presentar una protuberancia u ombligo en su parte externa (apófosis) maduran bianual o trienalmente. Las semillas son aladas con la testa más o menos lignificada (Montesinos, 1995). Dentro de ASILCOM las especies de utilizadas tanto en el vivero como en el aserradero son el *Pinus maximinoii* y *P. oocarpa*.

A. *Pinus maximinoi* H.E. Moore

Sinonimia: *Pinus tenuifolia* Bentham, *Pinus pseudostrobus* Lindleyi var. *tenuifolia* (Bentham) G.R. Shaw (Burns 1,998)

Nombre(s) común(es): Pino, Ocote, Pino canis. Cantaj, Tzin

Origen: De México y Centro América

Forma biológica: Árbol de 25 - 35 m de altura y más de 1 m de diámetro normal. (Burns 1,998)

Distribución: Asociación vegetal en Bosque de pino (Montesinos, 1995).

Requerimientos Ambientales : Altitud: de 600 a 2400 (msnm) (Burns 1,998).

Suelo:

Textura: Franco a franco arcilloso.

Profundidad: Profundos con buen drenaje.

Características físicas: Humus de 15 a 35 cm de espesor.

Características químicas: Bajos contenidos de calcio, medios de nitrógeno y potasio.

pH: Ácidos, de 4.2 a 6.5 (Burns 1,998).

Temperatura: Media: 19 (18-22) °C; Mínima: -1 °C; Máxima: 40 °C (Montesinos 1,995).

Precipitación:

Rango de precipitación pluvial tolerable: 1000 – 2,000 mm

Otros: La mayor parte de las procedencias no toleran heladas prolongadas (Perry 1991).

Usos: Es uno de los mejores pinos y de más rápido creciendo en condiciones semitropicales para madera de aserrío y celulosa, con un peso específico de 0.46, también usado para leña combustible (Montesinos 1995).

B. *Pinus oocarpa* Schiede

Sinonimia: *Pinus oocarpa* fo. *trifoliata* Martínez; *Pinus oocarpa* var. *manzanoi* Martínez; *Pinus oocarpa* var. *oocarpoides* Endl.; *Pinus oocarpoides* Lind ex London Ency. (Burns 1998).

Nombre(s) común(es): Pino prieto; pino resinoso, ocote macho, pino amarillo, pino avellano; ocote chino, pino colorado, pino negruzco, pino rojo (Montesinos 1,995).

Origen: Nativo de México y Centroamérica (Burns 1,998).

Forma biológica: Árbol mediano de 12 a 18 m, con diámetro normal de 40 a 75 cms. (Burns 1,998)

Distribución: Asociación vegetal: Bosque de *Quercus*, bosque de coníferas (Montesinos 1,995)

Requerimientos Ambientales:

Altitud (msnm): Media: 1,800; Mínima: 1,000 – 300; Máxima: 2,400 - 3,000 (Perry 1991)

Suelo: Clasificación (FAO): Leptosol y Podsol.

Características físicas:

Profundidad: someros

Textura: arenosa

Drenaje: bien drenados

Color: marrón-rojizo

Características químicas:

pH: de ácidos a neutros, 4.5 a 6.8

Materia orgánica: con una capa de material orgánico de 10 a 15 cm de profundidad

Fertilidad: baja

Otros: En condiciones naturales esta especie se encuentra creciendo sobre suelos erosionados y delgados, derivados de materiales de origen volcánico antiguo, con un alto contenido de cuarzo (Burns 1,998).

Temperatura: Media: 19 -13 a 23 °C; Mínima: extrema 0, media 3 °C; Máxima: extrema 45, media 35 °C (Burns 1,998).

Precipitación:

Rango de precipitación pluvial tolerable: 1,200 – 1,500 mm

Otros: Esta especie es resistente a heladas esporádicas (Burns 1,998).

Usos: Es utilizada para la construcción en general, muebles, ebanistería, molduras, artesanías, y en pulpa para papel. También se usa como combustible, como leña y carbón. La resina se emplea en la fabricación de aguarrás y brea. Varios ensayos sobre la producción de pulpa han mostrado que esta especie es apropiada para la producción de papel. (Montesinos 1,995)

2.3 OBJETIVOS

2.3.1 Objetivo General

2.3.1.1 Caracterizar los productos y describir los canales de comercialización de la madera de *Pinus maximinoi* y *Pinus oocarpa* en la Asociación de Silvicultores Comunitarios (ASILCOM), San Cristóbal Verapaz, Alta Verapaz.

2.3.2 Objetivos Específicos

2.3.2.1 Identificar los productos provenientes de la transformación primaria de madera de *Pinus* spp.

2.3.2.2 Caracterizar los productos de *Pinus maximinoi* y *P. oocarpa*.

2.3.2.3 Identificar a los agentes que participan en los canales de comercialización de los productos de transformación primaria de madera de *Pinus maximinoi* y *P. oocarpa*.

2.4 METODOLOGÍA

2.4.1 Caracterización de los productos forestales

En esta etapa se procedió a identificar, describir y caracterizar los productos forestales de las especies bajo estudio en la Asociación de Silvicultores Comunitarios (ASILCOM).

A. Identificación de los productos forestales de *Pinus ssp.*

Por medio de preguntas directas al operario y asistentes del aserradero se obtuvo un listado de los productos generados por ASILCOM, así como las medidas más compradas provenientes de la madera de *Pinus maximinoi* y *P. oocarpa*.

B. Determinación de la eficiencia del aserrío de ASILCOM

Para poder determinar la eficiencia de aserrío inicialmente se tomaron diez trozas en patio, y se midieron los diámetros en los extremos sin corteza (Nota: se consideraron distintos diámetros). Luego se determinó el largo de las trozas y se promediaron los diámetros medidos con anterioridad, por último se calculó el volumen inicial de cada troza utilizando la ecuación propuesta por Smalian:

$$\text{Volumen} = \frac{(D_{\text{may}} + D_{\text{men}})}{2} (L) \quad (L)$$

(Ecuación 1)

Donde:

V = volumen de la troza en m³

D_{may} = área de la sección mayor de la troza en m

D_{men} = área de la sección menor de la troza en m

L = Longitud de la troza en m

Posterior al cálculo del volumen inicial se inició el aserrado de cada troza, luego de ser aserrada cada troza por completo se identificó cada producto (tabla y paral) y se midió su grueso (m), ancho (m) y largo (m), para determinar el volumen final.

Al obtener los dos valores de volumen (inicial y final), se procedió a utilizar la expresión de eficiencia:

$$E_f = \frac{V_{\text{final}}}{V_{\text{inicial}}} \quad (100)$$

(Ecuación 2)

Donde:

E_f = Eficiencia de aserrío en %

V_{final} = Volumen de madera aserrada en m^3

V_{inicial} = Volumen de troza sin corteza en m^3

100 = Relación de porcentaje

C. Selección de productos a caracterizar

Se recorrió el patio de secado identificando 14 lotes de productos provenientes de la transformación primaria, cada lote constituye una población bajo estudio (Figura 22).

Población (lote de producción)



Figura 22. Población a muestrear.

Cada población tuvo un tamaño variable, el cual estuvo entre 50 a 345 individuos/producto. En función de lo anterior se procedió a seleccionar al azar una muestra que según Loría (2007) debía de ser el 10 % de la población, esto con la finalidad de obtener una mejor representatividad y un promedio cercano a la realidad; al mismo

tiempo cada muestra se constituyó en submuestras (Figura 23) donde una submuestra resulta ser un individuo (tabla o paral según fuere el caso).



Figura 23. Muestra seleccionada.

D. Caracterización de los productos forestales

Seleccionadas las muestras (10% del total) se evaluaron las características naturales e imperfecciones de manufactura para cada individuo seleccionado de cada lote de producto, y para ello Loría (2007) establece que son las identificadas por el Consejo Exportador de Madera de Coníferas (Softwood Export Council, SEC), en el cuadro 2.1 se observan los parámetros visuales a considerar.

Cuadro 2. 1 Características naturales e imperfecciones de manufactura tomadas en cuenta en la clasificación visual.

			
Nudo agrietado	Nudo negro fijo	Nudo encerrado	Nudo no firmemente fijo
			
Nudo aserrado longitudinalmente	Nudo desprendido	Nudo no sano	Canto redondeado
			
Bolsa en la corteza	Veta llena de resina	Mancha café	Mancha azul
			
Quemadura de máquina	Arañazo de máquina	Vetas rasgada (en el cepillado)	Salto en el cepillado

Fuente: Softwood Export Council (SEC, 2002)

Luego de identificar las características naturales e imperfecciones de manufactura, en cada muestra, se procedió a realizar un cuadro resumen por cada lote de producto, al mismo tiempo se generó un cuadro final de resumen, el cual incluyó todos los productos evaluados.

Además, se determinó el contenido de humedad en cada producto donde se seleccionó al azar una submuestra por lote de producto y con el xilohigrómetro (Figura 24) se midió la humedad existente en la pieza.



Figura 24. Xilohigrómetro, utilizado en la medición de humedad en madera.

E. Identificación de la clase visual de los productos forestales

Con el fin de determinar la clase de madera existente en ASILCOM, se procedió a comparar los resultados obtenidos con el cuadro 2.2. Este cuadro indica características naturales e imperfecciones de manufactura específicas para cada clase de madera de conífera.

Cuadro 2. 2. Clasificación de productos por clase en base a característica naturales e imperfecciones de manufactura en coníferas.






Identificación de clase							
Parámetro a evaluar		Clase 0	Clase 1	Clase 2	Clase 3	Clase 4	
Características Naturales	Nudos en las caras						
	Nudos sanos y adherentes.		x	x	x	x	x
	Nudos muertos o parcialmente adherentes		x	x	x	x	x
	Nudos con entrecasco.		x	x	x	x	x
	Nudos podridos o no firmemente fijos.		0	0	x	x	x
	Número de nudos (permitidos como máximo).		2	4	6	Sin límite	Sin límite
	Nudo agrietado.		0	0	x	x	x
	Nudo aserrado longitudinalmente		x	x	x	x	x
	Nudo desprendido		0	0	0	x	x
	Otras singularidades de la estructura						
	Entrecasco (número máximo, longitud total permitida 100 mm lineales).		0	2	2	4	Sin límite
	Bolsa de resina (milímetros lineales permitidos).		75	100	200	300	Sin límite
	Madera resinada (% Máximo por superficie).		0	0	30%	50%	Sin límite
	Grietas o rajaduras.		0	0	0	x	Sin límite
	Alteraciones biológicas						
	Putridión, sobre cualquier cara.		0	0	0	0	x
	Presencia de manchas (% Máximo en toda la superficie).		0	0	10%	50%	Sin límite
Daños por ataques de insectos (se admiten picaduras no activas y picaduras negras en la superficie).		0	0	0	15%	> 15%	
Imperfecciones de manufactura	Singularidades de Corte						
	Gema (número permitido)		1	1	1	2	> 3
	Médula		0	x	x	x	x
	Fendas		0	x	x	x	x
	Deformaciones (Abarquillamiento, alabeo, curvado, entre otro).		0	x	x	x	x
	Arañazo de máquina		0	0	0	x	x
Contenido de Humedad Permitido (%)		6-14	6-14	14-20	14-20	>20	

Fuente: Elaboración propia en base a Softwood Export Council (SEC, 2002)

En base al Cuadro 2.2 se analizaron las características naturales e imperfecciones de manufactura, así como el contenido de humedad presente en los productos forestales de madera de *Pinus maximinoi* y *P. oocarpa* y se estableció la clase a la que pertenecen dichos productos.

Con lo anterior se procedió a evaluar dicha clase de forma visual, es decir, con el Cuadro 2.3 se terminó de verificar dicha aseveración. Además, se identificaron los usos recomendados y posibles para la clase seleccionada.

Cuadro 2.3 Clasificación visual de la madera y posibles usos.

Clase 0 (Especial)	Clase 1 (Primera)	Clase 2 (Segunda)	Clase 3 (Tercera)	Clase 4 (Cuarta)
				
Uso: Carpintería, ebanistería, marcos, puertas.	Uso: Carpintería, ebanistería, estuchería, suelos, envases.	Uso: Estuchería, envases, palets, esqueletaje.	Uso: Construcción, cajas de bajo costo, tapias y contrapisos.	Uso: Construcción y cajas de bajo costo.

Fuente: Elaboración propia en base a Softwood Export Council (SEC, 2002)

2.4.2 Determinación de los canales de comercialización de los productos forestales

Con base en los resultados de la caracterización de los productos de ASILCOM y la determinación de su eficiencia de producción, se procedió a realizar la caracterización de los canales de comercialización de los productos forestales.

A. Colecta de información

Consistió en la recolección y sistematización de la información obtenida sobre comercialización de productos forestales de madera de *Pinus* sp, que se producen y distribuyen en la Asociación de Silvicultores Comunitarios (ASILCOM), en San Cristóbal Verapaz, Alta Verapaz. Las técnicas de recopilación usadas fueron: encuesta, observación ordinaria, sistematización bibliográfica y además se obtuvo información primaria de parte de los actores en la cadena de comercialización de ASILCOM (proveedores, productores y consumidores), registros de ventas y producciones anteriores de ASILCOM durante el año 2007 y los primeros 6 meses del 2008, además se consultó información secundaria de la Gremial Forestal, Cluster Forestal, AGEXPORT y MAGA.

Debido a que únicamente se tiene bajo estudio un lugar específico, se procedió a encuestar a todos los integrantes del canal de comercialización para obtener los resultados más confiables. Para ello se elaboraron tres tipos de boletas:

i. Boleta 1

Se pretende obtener información relacionada con la procedencia, tipo, época de abastecimiento y costos de la madera en troza. La boleta se presenta en el Apéndice 1.

ii. Boleta 2

Se pretende obtener información acerca de los precios de la madera en troza y madera aserrada, así como el tiempo en que permanece en patio los productos. La boleta se presenta en el Apéndice 2.

iii. Boleta 3

Se pretende conocer el precio de compra-venta y la participación directa e indirecta dentro del canal de comercialización. La boleta se presenta en el Apéndice 3.

B. Análisis de la información

La información obtenida de las boletas se ordenó, sistematizó y analizó de la siguiente forma:

- Se agruparon los agentes del mismo nivel o con funciones iguales y con el mismo destino de sus productos (Mata, et al. 1988).
- Conociendo lo anterior, se realizó una estimación de la cantidad de producto que es manejado por agente de mercado y por destino, con ello se pretendió conocer el eslabón o los distintos eslabones que conforman el canal (Mata, et al. 1988).
- Se elaboró un diagrama que representaba los distintos canales de comercialización con sus respectivos agentes y flujo de los productos de transformación primaria en ASILCOM.

2.5 RESULTADOS

2.5.1 Caracterización de los productos forestales

A. Identificación de los productos forestales

La procedencia de la madera (trozas) es de los bosques naturales de Alta Verapaz y Chicamán (Quiché). Las especies utilizadas son: *Pinus oocarpa* y *Pinus maximinoii*, con diámetros mayores a 20.32 cm (8 pulg) y largos que oscilan entre 2.44m a 4.88m (8 a 16 pies).

ASILCOM posee un aserradero tipo Wood Myzer LT15 (Figura 2.25) con capacidad para aserrar 2,400 a 2,500 pies por turno de 8 horas y otro aserradero hecho para diámetros mayores. Además, cuentan con una desorilladora (sierra circular), una despuntadora (sin uso) y dos motosierras para despuntar y hacer leña (Huskuarna 61 y una Stihl 288 de 30.48 cm = 12 pulgs de espada).



Figura 25. Aserradero tipo Wood Myzer utilizado en ASILCOM, 2008.

Con esta maquinaria ASILCOM únicamente brinda el servicio de transformación primaria, ofreciendo así los siguientes productos:

- a. Tablas.
- b. Parales.
- c. Subproductos: leña, aserrín y lepa. (Figura 26)



Figura 26. Productos elaborados en ASILCOM. A. Tablas. B. Parales. C. Lepa y, D. Leña.

Para los productos identificados ASILCOM utiliza el sistema inglés al momento de dar las medidas, para lo cual en la Figura 27 se muestra el significado de las mismas. El primer dígito indica el grueso (pulg.) de la pieza, el segundo el ancho (pulg.) y el último indica el largo (pies).

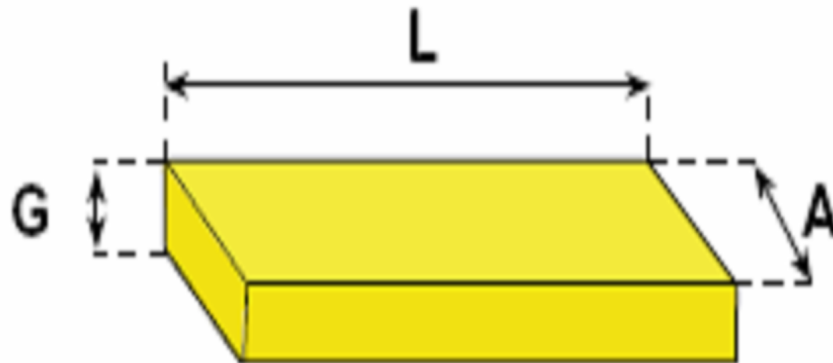


Figura 27. Medidas utilizadas en ASILCOM.

Aclarado lo anterior, para los dos productos (tablas y parales) no se cuenta con una estandarización en la producción, es decir, que las trozas son cortadas en su mayoría por criterio de los operarios del aserradero, tamaño de las trozas (variable) y pedido s directos de clientes. En el Cuadro 2.4 se enlistan las medidas más cortadas o más pedidas en ASILCOM.

Cuadro 2. 4 Listado de productos de tabla y parales elaborados en ASILCOM

Tabla		Paral	
No de producto	Medidas del producto (pulg x pulg x pies) (cm x cm x cm)	No de producto	Medidas del producto (pulg x pulg x pies) (cm x cm x cm)
1	1x3x11 (2.54x 7.62x 365.76)	1	2x2x8 (5.08x5.08x243.81)
2	1x4x8 (2.54x10.16x 243.81)	2	2x2x10 (5.08x5.08x304.8)
3	1x8x10 (2.54x20.32x 304.8)	3	2x2x11 (5.08x5.08x335.28)
4	1x10x8 (2.54x25.4x243.81)	4	2x3x8 (5.08x7.62x243.81)
5	1x12x8 (2.54x30.48x243.81)	5	2x4x8 (5.08x10.16x243.81)
6	1x12x10 (2.54x30.48x304.8)	6	2x4x10 (5.08x10.16x304.8)
7	1x12x12 (2.54x30.48x304.8)	7	2x4x11 (5.08x10.16x335.28)
8	1x12x14 (2.54x30.48x426.74)	8	2x4x12 (5.08x10.16x365.76)
9	1x12x16 (2.54x30.48x487.68)	9	2x4x14 (5.08x10.16x426.74)
		10	2x4x16 (5.08x10.16x487.68)
		11	2x8x10 (5.08x243.81x304.8)
		12	3x3x10 (7.62x7.62x304.8)
		13	3x4x10 (7.62x10.16x304.8)
		14	4x3x10 (10.16x7.62x304.8)
		15	3x4x12 (7.62x10.16x365.76)
		16	3x4x14 (7.62x10.16x426.74)
		17	3x4x16 (7.62x10.16x487.68)

B. Determinación de la eficiencia de aserrío

Como en todo proceso, es necesario conocer las entradas y salidas, así como sus respectivas pérdidas; se realizó la determinación de la eficiencia de aserrío donde se pretendió conocer las fluctuaciones de volumen que existen en la entrada de troza s sin

corteza y salida de las mismas en forma de madera aserrada, para conocer así las pérdidas que existen en la industria por la generación de subproductos.

Utilizando la Ecuación 1 (pág. 51), se calculó el volumen inicial de 10 trozas sin corteza con el fin de establecer la cantidad de madera antes de ser aserrada. En el cuadro 2.5 se muestran las medidas establecidas así como el volumen calculado por troza, el volumen total fue de 10.2075 m³, con un promedio de 1.0207 m³ por troza. Los valores de diámetro y largo máximos fueron los de la troza 5 y los mínimos los de la troza 1, y como es de esperarse el valor de volumen mantuvo esta tendencia.

Cuadro 2. 5. Datos volumétricos de la madera (troza) en patio, ASILCOM 2008.

VOLUMEN DE MADERA EN TROZA						
No. Troza	D_{may} (m)		D_{men} (m)		Largo (m)	Volumen (m³)
	1	2	1	2		
1	27.5	25.9	28.9	28	2.55	0.7032
2	35.4	32.5	38	34.9	3.1	1.0912
3	38.8	36.6	33.9	34	3.73	1.3363
4	33.8	29	34	28.5	3.11	0.9742
5	37.5	34.7	38.7	35.5	3.9	1.4274
6	33	31.5	33	35	3.16	1.0468
7	27.5	30	26.5	28	3.16	0.8848
8	23.9	26	23.5	23.4	3.74	0.9051
9	21.8	28	29.5	29.5	3.79	1.0309
10	25	29.9	24.5	23.5	3.14	0.8078

Después de someter a las 10 trozas previamente identificadas y medidas volumétricamente, se procedió a aserrarlas. De cada troza se obtuvo en promedio 7 piezas a las cuales se les midió grueso, ancho y largo. Al obtener las medidas

respectivas por pieza se determinaron los volúmenes multiplicando los valores antes mencionados, por último se sumo cada volumen de pieza y se obtuvo el volumen por troza, el cual se observa en el Cuadro 2.6. El volumen total obtenido del proceso de transformación primaria fue de 4.5207 m³ dando en promedio 0.4520 m³ por troza. Las tendencias de máximos y mínimos se mantuvieron.

Cuadro 2. 6. Datos volumétricos de la madera aserrada, ASILCOM 2008.

VOLUMEN DE MADERA ASERRADA					
No. Troza	Total de piezas	Ancho (m)	Grueso (m)	Largo (m)	Volumen (m³)
1	6	0.1973	0.0936	2.55	0.2821
2	9	0.2462	0.0866	3.1	0.6037
3	9	0.2406	0.0864	3.73	0.7161
4	7	0.2511	0.0918	3.1	0.4917
5	7	0.2647	0.0900	3.9	0.6489
6	7	0.2527	0.0889	3.16	0.4890
7	7	0.1836	0.0896	3.16	0.3703
8	6	0.1532	0.0876	3.74	0.3043
9	6	0.1618	0.0923	3.79	0.3438
10	6	0.1552	0.0919	3.14	0.2708

Luego de calcular el volumen tanto inicial como final se utilizó la Ecuación 2 (pág. 52) y se determinó la eficiencia total, que en este caso en particular fue de 44.29%, que de acuerdo a Álvarez (2004) está cerca del promedio esperado (46.3%). Esto indica que el 55.71% del volumen de las trozas inicial se pierde en el proceso de transformación primaria y resulta en subproductos (lepa, leña, aserrín) del aserrío.

Entre los factores que afectan la eficiencia de aserrío identificados en ASILCOM están:

- Utilización de un aserradero portátil tipo Wood Myzer LT15 (mejora la eficiencia).

- Inadecuado o nulo manejo silvicultural en la procedencia de sus trozas por parte de sus socios o vendedores de troza.
- Diámetros pequeños de trozas.
- Cortes de una vía por la utilización de una sierra circular lo que aumenta las pérdidas de fibras (aserrín).
- Poco conocimiento técnico en el desplazamiento de las trozas en el carrete de aserrado por parte de los operarios del aserradero.

C. Selección de productos a caracterizar

Al realizar el recorrido en las instalaciones de ASILCOM, se identificaron 14 productos (Cuadro 2.7) de los cuales se seleccionó el 10% y se procedió a caracterizar cada uno.

Cuadro 2. 7. Lotes de producción identificados en ASILCOM 2008

Lote de Producción	Medidas del producto	Lote de Producción	Medidas del producto
1	1x3x11	8	2X3x8
2	1x4x8	9	2x4x8
3	1x8x10	10	2x4x10
4	1x10x8	11	2x4x11
5	2x2x8	12	2x8x10
6	2x2x10	13	3x3x12
7	2x2x11	14	4x3x10

D. Caracterización de los productos forestales

La caracterización consistió en la descripción en términos de sus características y beneficios. Las características son sus rasgos y los beneficios son las necesidades del cliente satisfechas por tales rasgos.

Es por ello que la caracterización realizada a los productos de madera de *Pinus spp*, buscó optimizar dichos beneficios, es decir, se evaluar on las características en base a la

clasificación visual para madera aserrada de coníferas según el Consejo Exportador de Madera de Coníferas (2002), ver cuadro 2. 1., para establecer la calidad actual de dichos productos. En el cuadro 2.8 se resume la evaluación visual realizada en cada lote de producto, así como en todos los productos.

Cuadro 2. 8. Principales características visualmente determinadas en ASILCOM 2008.

Lote de producto	Medidas del producto	Nudos								Canto redondeado	Bolsa en la corteza	Veta llena de Resina	Mancha café	Mancha azul	Arañazo de Máquina	Entrecasco	Alabeo (combado, abarquillado, encorvado)	Rajaduras y grietas
		Agrietados	Negro Fijo	Encerrado	No firmemente fijo	Aserrado longitudinalmente	Desprendido	No sano	Total de nudos									
1	1x3x11	7	3	3	6	5	4	2	31	0	X	X	0	x	X	0	X	X
2	1x4x8	2	3	6	4	4	2	4	25	0	X	X	0	X	X	X	0	0
3	1x8x10	2	9	9	3	2	2	3	30	0	0	X	0	X	X	0	X	X
4	1x10x8	1	5	6	5	5	3	1	26	0	X	X	0	X	X	X	X	X
5	2x2x8	7	2	3	1	5	0	4	22	0	X	X	0	X	X	X	0	0
6	2x2x10	2	4	2	3	2	3	2	18	0	0	X	0	X	X	0	X	0
7	2x2x11	0	10	8	2	8	5	3	36	X	0	0	0	X	X	X	X	X
8	2X3x8	2	6	6	3	2	6	5	30	0	X	X	0	X	X	0	X	X
9	2x4x8	3	2	1	0	1	2	0	9	X	X	X	0	X	X	X	0	0
10	2x4x10	4	7	1	8	5	8	1	34	0	X	X	0	X	X	0	0	X
11	2x4x11	1	8	5	1	1	1	1	18	0	X	X	0	X	0	X	X	X
12	2x8x10	2	3	4	4	2	5	5	25	0	0	X	0	X	X	0	X	0
13	3x3x12	2	5	3	0	7	2	7	26	0	0	X	0	X	X	X	0	X
14	4x3x10	2	4	6	5	6	5	6	34	0	X	x	0	X	X	0	X	0

X= Presente; 0 = Ausente

Nota: Las medidas de cada producto en el sistema métrico decimal se encuentra en el cuadro 2.4

En el Cuadro 2.8 se observa que fueron analizados un total de 14 lotes de producción (productos) donde se observaron los defectos de la madera, tanto los de estructura (características naturales), como los de manipulación o por agentes externos

(imperfecciones de manufactura) dejando en evidencia la baja calidad en sus productos, ya que en todos los lotes estuvieron presentes los defectos.

Entre los defectos de estructura (características naturales) que se observaron en todos los productos fueron los nudos, siendo el más recurrente el del tipo negro fijo en un 50.71% de presencia en los individuos muestreados; el de menor presencia resulto siendo el del tipo agrietado, ya que únicamente se encontró en un 26.43% de los individuos, en la Figura 28 se muestran algunos tipos de nudos. La presencia de nudos afecta directamente las propiedades de resistencia mecánica, sobre todo a la flexión, en relación con el tamaño y la ubicación en la pieza de madera (Tuset y Duran, 1979).

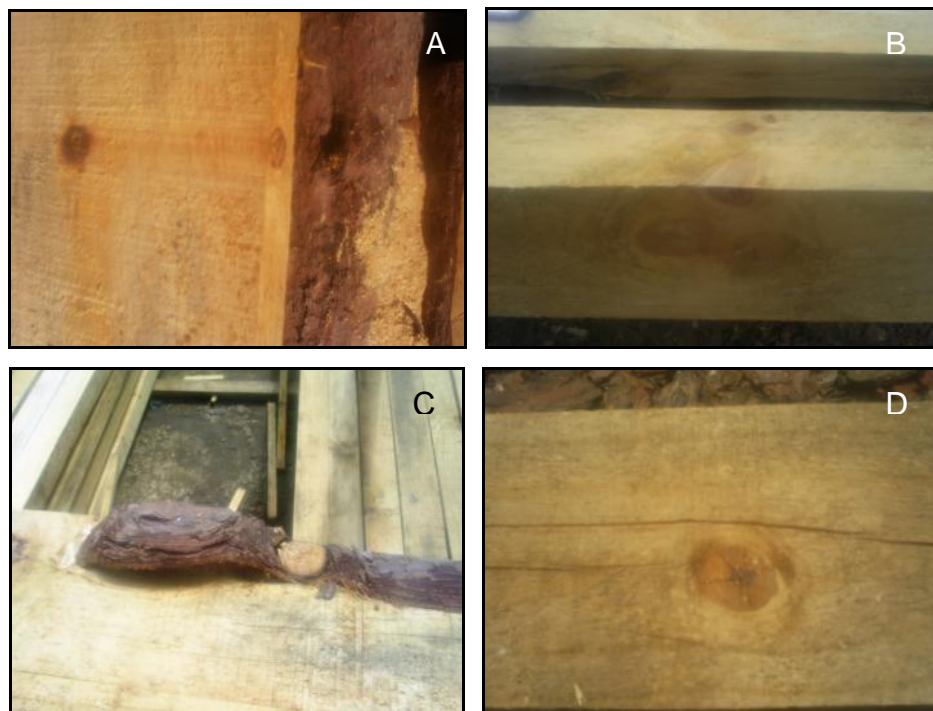


Figura 28. Tipos de nudos. (A). Nudo fijo y nudo aserrado longitudinalmente. (B). Nudos agrupados fijos y sanos. (C). Presencia de corteza en un nudo no firmemente fijo. (D). Nudo agrietado.

Otro defecto visto fueron las bolsas de resina en la veta y en corteza; estas consisten en la acumulación de exudaciones en cavidades de diversos tamaños, afectando así la

aparición de la madera y limitando su utilización al reducir sus propiedades de resistencia mecánica (Tuset y Duran, 1979). La bolsa de resina estuvo frecuente en las piezas de 2x2x8 y 2x4x8, a causa de que eran productos elaborados de madera de *P. oocarpa* (Figura 29).

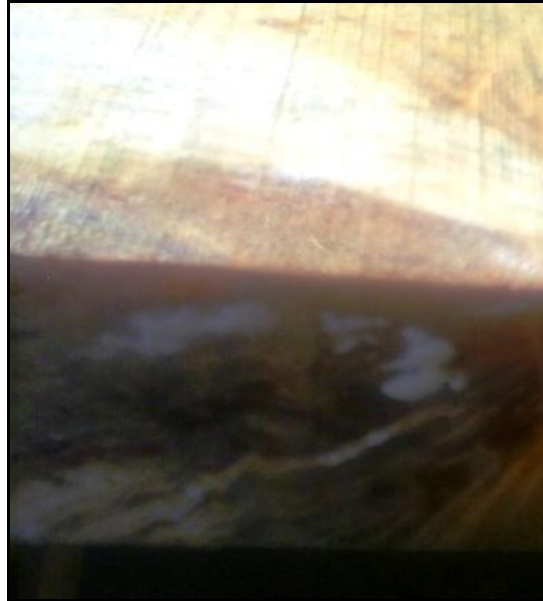


Figura 29. Bolsas de resina en la veta de la pieza aserrada.

Otra característica natural (defecto de estructura) presente fue la médula excéntrica (Figura 30), la cual está presente en piezas provenientes de trozas de árboles que estuvieron sometidos a vientos de dirección más o menos constantes durante su crecimiento y a los árboles que estuvieron en los bordes de las masas boscosas, donde los tejidos crecen con mayor intensidad hacia el sector del que reciben mejor iluminación (Tuset y Duran, 1979).



Figura 30. Médula excéntrica en la madera aserrada.

La segunda parte del análisis se enfocó a los defectos de manipulación o por agentes externos (imperfecciones de manufactura) donde se cuantificaron en función de presencia y/o ausencia.

El más común es el arañazo de máquina, con una presencia de 92.85 % en los productos (Figura 31, C). Luego se observó la presencia de alabeo (deformación que puede experimentar una pieza de madera por la curvatura de sus ejes longitudinal o transversal, como consecuencia de la pérdida de humedad) en 64.3 % de los lotes de producción, (Figura 31, A). Además, se identificó la presencia de entrecasco (debido a la conicidad de las trozas en las piezas aserradas exteriores a la médula) en un 50% de los lotes de producción dejando en evidencia un descortezado incompleto antes de ser aserrada la troza (Figura 31 B).

Todos estos defectos son generados por los operarios o encargados del aserradero ya que ocurren al momento de fijar, correr y aserrar la troza. Cabe destacar que a estos factores se les suman los inherentes ocasionados por el desgaste de los dientes de la sierra y pérdida de tensión debido al trabajo prolongado. En el defecto de alabeo se puede corregir utilizando métodos adecuados de secado, utilizando separadores y colocando

adecuadamente pesos sobre los castillos de secado (Tuset y Duran, 1979). El arañazo de máquina se puede reducir si la troza es fijada correctamente al carrete.



Figura 31. Entre las imperfecciones de manufactura están: (A). Productos curvados. (B). Entrecasco. (C). Arañazos de máquina.

Las grietas y/o rajaduras (Figura 32) son otros defectos importantes a tomar en cuenta, ya que afectan a los elementos leñosos con una intensidad variable y están presentes únicamente después de ser apeado el árbol. En los lotes de producción (productos) estuvieron presentes en el 57.14%, la mayoría se encontraron localizadas en los extremos

de las piezas aserradas y en nudos. Entre las causas de su origen están: el impacto del árbol en el corte, la liberación de tensiones de crecimiento, la manifestación de tensiones de secado y la contracción normal de la madera al perder humedad (Tuset y Duran, 1979).

Por lo anterior, cualquiera que sea la causa, grietas y rajaduras constituyen defectos que perjudican el normal aprovechamiento de la madera maciza y limitan sus posibilidades de uso a raíz de la reducción que provocan en las propiedades de resistencia mecánica, fundamentalmente en la resistencia al corte.



Figura 32. Algunos ejemplos de rupturas (grietas y rajaduras) identificadas en los productos de ASILCOM 2008.

Otros factores a tomar en cuenta son los hongos e insectos (los moluscos y crustáceos no aplican, debido a que la madera no ha estado sumergida en agua salada), quienes necesitan para su concurrencia y actividad fisiológica: temperatura, humedad, aire y alimento (Tuset y Duran, 1979). Por lo anterior, únicamente se encontró la presencia de hongos cromógenos (productores de la mancha azul) en un 78% de los individuos muestreados. La mancha azul se presenta cuando la madera aserrada no es secada correctamente. Este tipo de mancha no afecta las propiedades físicas y mecánicas de la madera debido a que las hifas penetran a través de los radios leñosos mediante presión mecánica del extremo de hifas, sin secreción de ectoenzimas que producirían la lisis de la

pared celular (Tuset y Duran, 1979), pero en cambio afectan la apariencia visual reduciendo el costo de venta de la pieza (Figura 33).

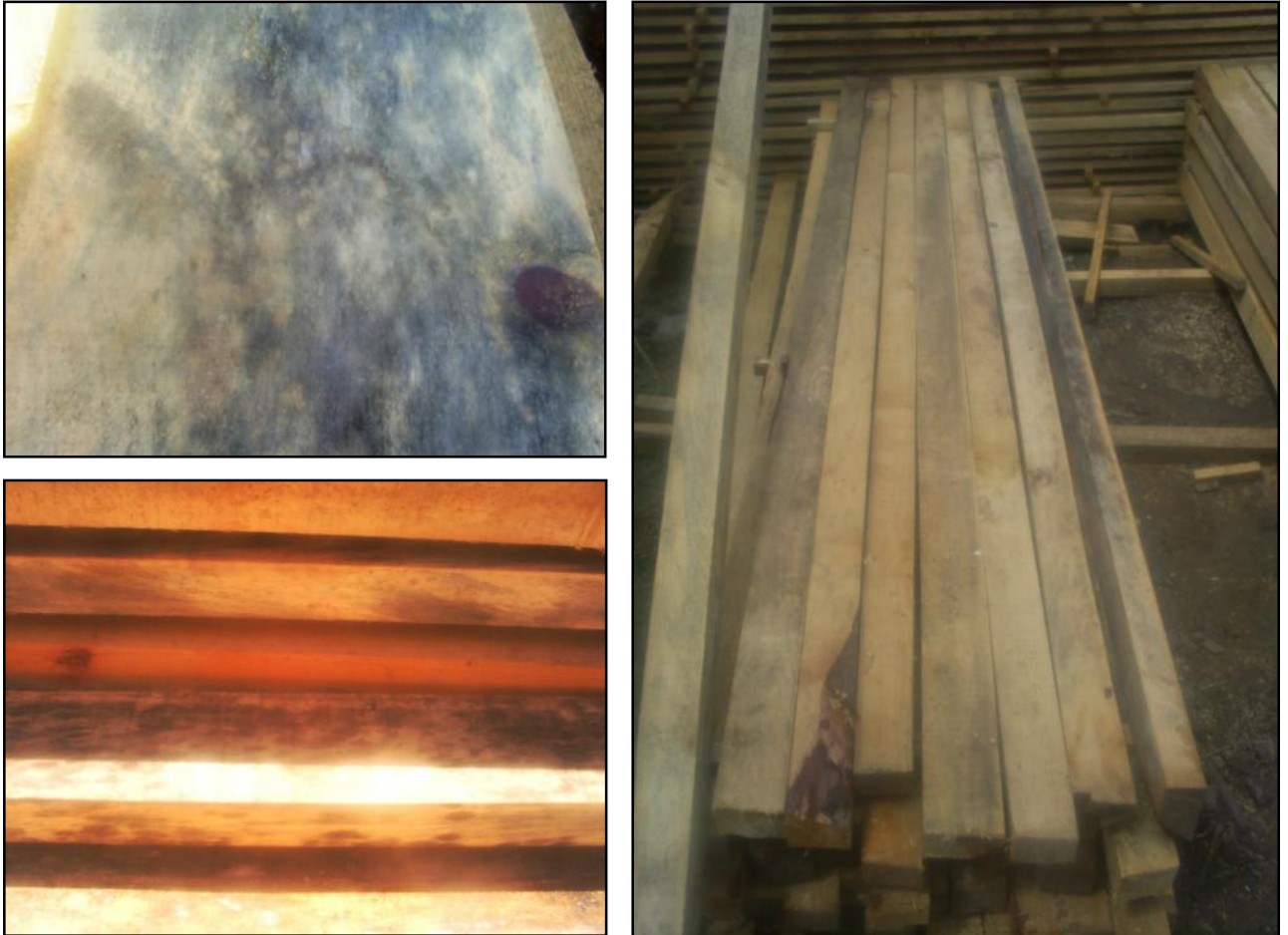


Figura 33. La mancha azul es una de las características naturales menos deseadas en los productos forestales debido a la reducción de belleza visual de los mismos .

El contenido de humedad es otro factor externo a tomar en cuenta, ya que es muy necesario para la actividad fisiológica de los hongos, como la germinación de esporas, la actividad enzimática, la absorción y el transporte de sustancias. De un modo general, la humedad ideal de la madera que favorece el ataque de los hongos se sitúa por encima del punto de saturación de las fibras (Tuset y Duran, 1979).

La medición del contenido de humedad se hizo utilizando el xilohigrómetro (Figura 34) el cual basa su funcionamiento en la variación de la resistencia eléctrica que ofrece la madera al pasaje de la corriente eléctrica de acuerdo a su contenido de humedad. Esta resistencia va disminuyendo a medida que el contenido de humedad aumenta hasta aproximadamente 30%, por encima del cual la disminución de la resistencia es relativamente pequeña y por tanto, se pierde exactitud en las medidas. El procedimiento consistió en introducir dos electrodos metálicos en el interior de la madera (perpendicular al grano) y, mediante sendos conductores, unirlos con el aparato de medida.

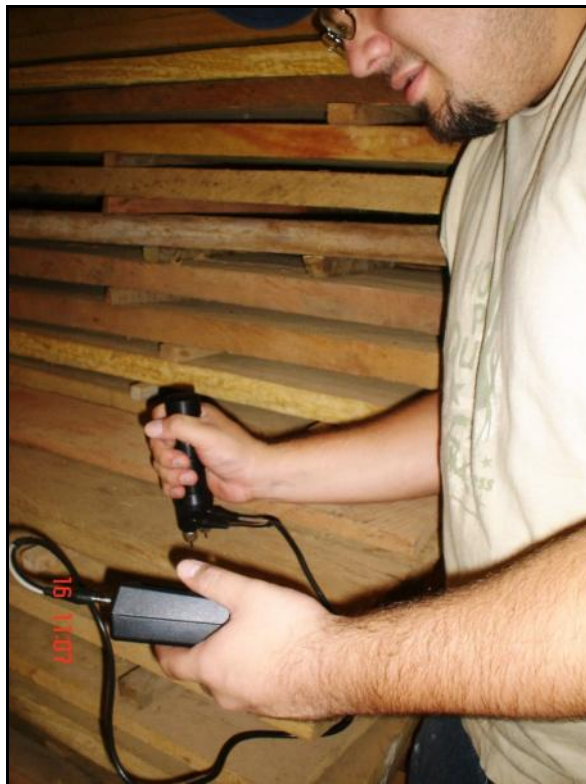


Figura 34. Medición de contenido de humedad, utilizando el xilohigrómetro.

En el Cuadro 2.9 se enlistan los resultados de la medición del contenido de humedad para los 14 lotes de producción identificado en el patio de ASILCOM. La humedad promedio calculada de todos los lotes de producción fue de de 24.51 % y según Tunset y Duran (1979) está por encima del punto de saturación de fibras, lo que favorece el ataque de los hongos cromógenos y; de acuerdo al SEC (2002) está por encima de 20 % permitido para las primeras tres clases de clasificación visual (Cuadro 2. 2).

Cuadro 2. 9. Contenidos de humedad medidos en los productos aserrados de ASILCOM, 2008.

No. Medición	Contenido de Humedad (%)	Contenido de Humedad permitido (SEC 2002)				
		Clase 0	Clase 1	Clase 2	Clase 3	Clase 4
1	26.3	6-14	6-14	14-20	14-20	> 20
2	17.3	6-14	6-14	14-20	14-20	> 20
3	31.7	6-14	6-14	14-20	14-20	> 20
4	29.9	6-14	6-14	14-20	14-20	> 20
5	20.7	6-14	6-14	14-20	14-20	> 20
6	18.6	6-14	6-14	14-20	14-20	> 20
7	29.3	6-14	6-14	14-20	14-20	> 20
8	31.3	6-14	6-14	14-20	14-20	> 20
9	22.8	6-14	6-14	14-20	14-20	> 20
10	25.1	6-14	6-14	14-20	14-20	> 20
11	24.2	6-14	6-14	14-20	14-20	> 20
12	20.7	6-14	6-14	14-20	14-20	> 20
13	18.9	6-14	6-14	14-20	14-20	> 20
14	26.4	6-14	6-14	14-20	14-20	> 20

El contenido de humedad en la madera aserrada depende directamente del método de secado utilizado, que en ASILCOM es el Secado a la Intemperie, que consiste en secar la madera en las condiciones de circulación natural de la atmósfera externa y sin ningún tipo de construcción, salvo las bases para el encastillado (o apilado) de la madera. Pero en ASILCOM únicamente se apila la madera y no se toman en cuenta las premisas de este método, lo cual ocasiona que la madera no se seque adecuadamente y por ende presente ataques de hongos cromógenos, alabeos, grietas y/o rajaduras.

Existen factores que determinan un buen secado, para lo cual ASILCOM deberá de considerar:

- La movilidad del aire (considerar las características locales del viento, orientar los castillos en función del tipo y dirección de los vientos, dejar espacios libres en la parte de debajo de los castillos, separación entre camadas).
- Temperatura ambiente (conocer las temperaturas promedio).
- Humedad relativa del aire (conocer la humedad relativa promedio).
- Insolación (no colocar los castillos en dirección longitudinal Norte -Sur, tomar en cuenta el movimiento diario del sol, colocación de techos).
- Sistema de encastillado (separación entre camadas de piezas puestas a secar, separación entre piezas en cada camada, espacio libre que queda entre los separadores en el plano horizontal, la profundidad y altura del castillo).
- Comportamiento de la madera (especie, espesor, longitudes de piezas, tipo de corte).

E. Identificación de la clase visual de los productos forestales

Posterior a identificar los defectos de estructura (características naturales), defectos de manipulación o agentes externos (defectos de manufactura) y establecer el contenido de humedad promedio en los productos forestales de transformación primaria en ASILCOM, se procedió a clasificar los productos de transformación primaria bajo las normas establecidas por el Concejo Exportador de Coníferas (SEC, 2002), donde se comparó cada producto muestreado con el Cuadro 2.2, dando como resultado que todos los productos se encuentran dentro de la Clase 4 (Common 4).

Esta Clase no tiene mayores restricciones en cuanto a la presencia y recurrencia de características naturales, imperfecciones de manufactura y contenido de humedad por lo cual evaluando el Cuadro 2.3 se puede decir que todos los productos de la Asociación de Silvicultores Comunitarios (ASILCOM) están clasificados únicamente para uso estructural en la construcción y elaboración de cajas, ya que dicha Clase no se clasifica por su apariencia sino por su utilidad, ocasionando un bajo valor de los productos en el mercado.

Por lo anterior, se deja en evidencia que las necesidades de los clientes de ASILCOM, son únicamente tener las tablas o parras (según fuese el caso) con las medidas requeridas y

que los beneficios serán las formas en se utilizarán dichos productos. Por lo anterior se deja en evidencia que los compradores de ASILCOM son poco exigentes en calidad de productos, ocasionando que esta industria al igual que muchas otras no implemente estándares de producción y lo único que logran son pérdidas a causa de la interrupción de la dinámica de mercado en donde no se obtienen ganancias de sus inversiones.

2.5.2 Determinación de los canales de comercialización de los productos forestales

A. Análisis de la Información

Luego de realizar las encuestas, preguntas directas, observación ordinaria entre otros se procedió a identificar y agrupar a los agentes dentro de los canales de comercialización y posteriormente se hizo un diagrama que muestra el flujo de los productos en las tres vías (canales) identificadas.

- Identificación de los agentes y sus funciones de comercialización

De acuerdo a las entrevistas realizadas y a los resultados obtenidos, se identificaron tres agentes dentro del proceso de comercialización de los productos forestales, los cuales son: proveedor de troza; productor y transformador de materia prima; compradores y/o consumidores finales. A continuación se describen las características de cada agente:

Proveedor de troza

La troza procesada en ASILCOM proviene de bosques naturales que pertenecen en su mayoría a socios, estos bosques se ubican en los municipios de San Cristóbal Verapaz, Santa Cruz Verapaz, Cobán (Alta Verapaz) y Chicamán (Quiché); La distancia promedio de Bosque-ASILCOM es de 68 Km. De acuerdo a la inspección visual, lamentablemente ninguno de los lotes de trozas tuvo algún tratamiento silvicultural, quedando en evidencia la baja calidad de la troza (presencia de conicidad, defectos naturales, entre otros).

De acuerdo con los registros y a la información proporcionada por Alfonso Suram contador de ASILCOM, las especies más compradas son *Pinus maximinoi* y *Pinus oocarpa* a un precio promedio Q.1, 293.00 por millar de pie tablar de troza (2.36 m³), ASILCOM compra

las trozas en época seca (específicamente en los meses de febrero a mayo, ya que en época lluviosa el acceso a los bosques es limitado por deterioro de las rutas de acceso.

Existen ocasiones en donde el precio de la troza por millar se incrementa debido a lo retirado que se encuentra el área de aprovechamiento, costo de los combustibles, disminución en la oferta de trozas, entre otros.

Productor y transformador de la materia prima

Con la información brindada por el contador de ASILCOM, el precio de compra por pie tablar de troza fue de Q1.30 en época de compra. Además, la compra se hace sin algún estándar de calidad establecido, por lo cual desde el momento en que la troza está en patio ya es de baja calidad. De acuerdo a los registros de compra, durante el periodo de enero a diciembre de 2007 se compró alrededor de 465,000 pt/troza ($1,096.7 \text{ m}^3$), siendo en los meses de época lluviosa donde más se gastó.

De acuerdo a los datos de la eficiencia de aserrío de este total se han obtenido 205,948 pt/aserrado (485.7 m^3) que han estado en patio desde 2 días hasta 6 meses, lo que hace que la madera con el tiempo empiece a presentar defectos ocasionados por el mal proceso de secado (mancha azul, alabeo, grietas y raja duras), lo que ha hecho que únicamente se vendan en promedio 15,061 pt/aserrado (35.52 m^3) a un precio que va desde Q2.70 a Q3.30. Los lugares de compra de los productos son a nivel local (Alta Verapaz), que de acuerdo a visitas efectuadas a los clientes ellos compran ahí por el bajo precio; otros lugares donde es vendido es El Rancho y la ciudad de Guatemala. Además, ellos únicamente compran estos productos para usarlos en construcción y otros para la elaboración de cajas y tarimas.

El modo de transportar el producto es por medio de fletes con un costo de Q2,000.00 a Q3,000.00 dependiendo de la distancia y precio de los combustibles, aumentado así levemente el coste de los productos al consumidor final.

Compradores o consumidores finales

La ruta de comercialización de los productos forestales de ASILCOM, es muy limitada debido a que únicamente se registraron ventas a carpinterías locales (consumidor final), revendedores (mayoristas) en San Agustín Acasaguastlán, El Progreso y en la Ciudad de Guatemala, detallistas en El Progreso y en la Ciudad de Guatemala. Los precios por pie tablar oscilan entre Q.3.70 a Q.4.00 por unidad y el producto depende de los requerimientos del consumidor final, que en su mayoría la utiliza para construcción y hacer tarimas. El volumen promedio revendido es de 4,819 pt (11.37 m³) y el sistema de transporte es por medio de fletes con un costo de Q.300.00 a Q.1,500.00 dependiendo de la distancia y el costo de los combustibles.

- Diagrama de los canales de comercialización

En base a los agentes de comercialización y sus funciones se establecieron tres vías de comercialización (canales) en donde se venden los productos de transformación primaria en ASILCOM siendo estos:

Canal 1: es un canal directo, es decir, los productos van desde el aserradero al consumidor final que en este caso son carpinterías locales (municipio de San Cristóbal Verapaz) y un comprador de la Aldea Tomtem (Cobán), en ésta vía se vende alrededor del 31.49% de la producción de los últimos 8 meses, el precio de venta según Alfonso Suram es de Q.3.30 pt.

Canal 2: es una canal detallista, es decir, los productos son puestos en ASILCOM donde el intermediario en este caso Reforestadora Las Minas S.A. llega a comprar el 18.26% del producto a Q.3.30 pt, para posterior venta (10.83%) en sus instalaciones del km 85 Carretera a EL Rancho (San Agustín Acasaguastlán, El Progreso), sus compradores son dos carpinterías cercanas, Bernardino Ramírez comentó que compra a Q.3.80 – Q.3.90 pt.

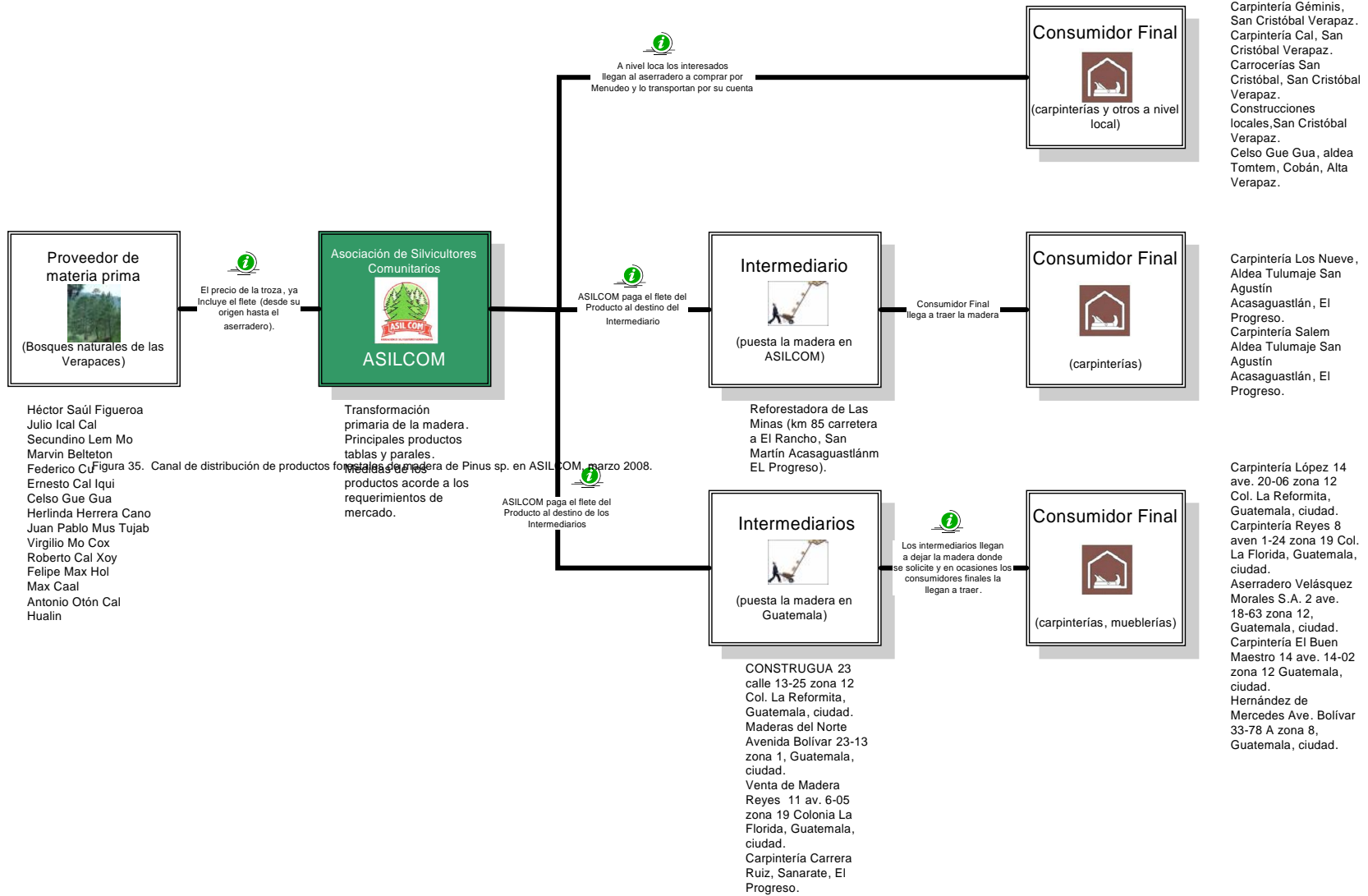
Canal 3: es un mayorista, es decir, cuando la madera es transportada hacia la ciudad de Guatemala a través de fletes a intermediarios (el costo del flete es de Q.2,000.00 al mes de abril 2008) quienes compran a Q.3.30 pt, el 4.35% se queda en la carpintería de don José Aníbal Carrera Ruíz (Sanarate, El Progreso) quien compra a Q.3.40 pt. Al llegar a la

ciudad de Guatemala le venden 19.82% al señor Armando Coyote de CONSTRUGUA a Q.3.40 pt, aquí se vende la madera al consumidor final a Q.3.90 pt. El 9.54% de productos forestales al señor Darío Molina de Maderas del Norte a Q.3.50 pt, quienes la venden a Q.3.70 - Q.4.00 pt y; por último el 4.98% a Venta de madera Reyes por Q.3.45 pt quienes la venden a Q.3.90 pt. En éste canal ASILCOM vende el 38.69% de sus productos forestales registrados en ventas de enero 2007 a marzo 2008.

En este canal, no se pudo determinar con exactitud el porcentaje de madera vendida a los consumidores finales debido a que se reservaron dichos valores por cuestiones de confidencialidad empresarial.

Cabe destacar que debido a un insuficiente control existen registros de ventas sin nombre representando un 11.56% de producto vendido sin conocer su destino. Esto es un fallo administrativo que genera deficiencias en la trazabilidad de los lotes procesados por ASILCOM.

En la Figura 35 se muestra el canal de comercialización de los productos de madera de *Pinus* spp. de ASILCOM, siendo en la vía de comercialización 3 donde se registran más ventas, a pesar de usar intermediarios.



2.6 Conclusiones

- 2.6.1 En la Asociación de Silvicultores Comunitarios ASILCOM, los principales productos forestales de transformación primaria tanto *Pinus maximinoi* como *P. oocarpa* identificados fueron: Tablas y parales.
- 2.6.2 De acuerdo a la Clasificación Visual de Madera de Coníferas del Consejo Exportador de Maderas (SEC 2002), los productos de madera de ASILCOM están caracterizados e identificados dentro la Clase 4 (Common 4), siendo el nivel más bajo, donde únicamente la madera es apreciada por su utilidad y no por su apariencia.
- 2.6.3 Se identificaron tres canales de comercialización en productos de consumo, los cuales son el canal directo, canal de detallista y el canal mayorista.
- 2.6.4 Los agentes involucrados en la comercialización de productos de madera de *Pinus* spp. son: El Proveedor de Trozas, El Transformador o Productor de Materia Prima y El Comprador y/o Consumidor Final, todos realizando funciones de almacenamiento, transporte y venta de productos forestales.

2.7 Recomendaciones

- 2.7.1 Establecer normas de calidad dentro del proceso de transformación primaria, para poder generar ganancias, con miras a una posible certificación forestal.
- 2.7.2 Establecer diámetros mínimos de corta a sus proveedores, brindarles asesoría técnica para mejorar la calidad de las trozas y establecer concordatos para garantizar el abastecimiento de las mismas.
- 2.7.3 Clasificar los diámetros de las trozas para ser aserradas y obtener dimensiones ya estandarizadas de productos.
- 2.7.4 Construir un área destinada para secado natural donde se evite el contacto directo con el sol y el suelo.
- 2.7.5 Tomar en cuenta los factores que inciden en el secado a la intemperie y ejecutarlos.
- 2.7.6 Se aconseja adquirir una máquina de secado (deshumificadora) para lograr un contenido de humedad por debajo del 20% y así reducir la incidencia de defectos de manipulación o por agentes externos.
- 2.7.7 Llevar un control más detallado en registros de compra y venta de sus productos forestales, para asegurar la trazabilidad de los lotes de producción.

2.8 BIBLIOGRAFÍA

1. AENOR (Asociación Española de Normalización y Certificación de madera aserrada, ES). 2004. Clasificación de la madera aserrada (en línea). España. Consultado 27 nov 2007. Disponible en: www.aenor.es
2. Álvarez, D. 2004. Eficiencia de los aserraderos, (en línea). Monografías. Consultado 16 abr 2008. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos17/aserraderos/aserraderos.shtml>
3. Arriaga, F; Herrero, M; Argüelles, R; Bobadilla, M; Íñiguez, G. 2007. Efectos de las gemas en la resistencia a flexión de piezas enterizas de madera (en línea). Madrid, España. (Materiales de Construcción). Consultado 3 mar 2008. Disponible en: <http://materconstrucc.revistas.csic.es/index.php/materconstrucc/articloe/view/65/78>
4. Boyce, JC. 1961. Forest pathology. New York, US, McGraw -Hill. 272 p.
5. Borrero, JC. 2000. Marketing estratégico, España, San Marcos. 243 p.
6. Burns, RM; Mosquera, MS; Whitmore, JL. 1998. Árboles útiles de la región tropical de América del norte. Washington, DC, US, USDA / SEMARNAP / SAGAR / US Forest Service / Canada Natural Resources / Canadian Forest Service. 87 p.
7. Cerón, CM; Araujo, MO; Solís, RL. 1993. Norma de clasificación visual para maderas latifoliadas de uso estructural. Mérida, Yucatán, México, Universidad Autónoma de Yucatán, Facultad de Ingeniería. 12 p. (Boletín Académico no. 22).
8. Coronado, R; Márquez, A. 1991. Introducción a la entomología: morfología y taxonomía de los insectos. México, LIMUSA. 282 p.
9. Denig, J. (1990). Control de la calidad en aserraderos de pino del sur. North Carolina Cooperative Extension Service. 47 pp.
10. Díaz-Vaz, OJ; Cuevas, DH. 1986. Mecánica de la madera. Valdivia, Chile, Universidad Austral de Chile, Facultad de Ciencias Forestales. 89 p. (Publicación Docente no. 23).
11. Echenique-Manrique, R; Robles, FF. 1993. Ciencia y tecnología de la madera I. Xalapa, Veracruz, México, Universidad Veracruzana. 48 p. (Textos Universitarios).
12. Fischer, L; Espejo, J. 2004. Mercadotecnia. México, McGraw Hill. 266 p.
13. Forestry images. 2004. Blue stain, (en línea). Forestry images. Consultado 26 abr 2008. Disponible en: www.forestryimages.org
14. Gómez Chavarry, AM; Archila Cardona, CE; Rodas Camas, OA; 1998. Diagnóstico de la industria forestal de las verapaces. Guatemala, Plan de Acción Forestal para Guatemala, Proyecto FAO/GCP/GUA/007. 79 p.

15. Herrera, B. 2006. Estudio de comercialización de la panela en el departamento de Quiché. Tesis Ing. Agr. Guatemala, USAC. 50 p.
16. Herrera Sosa, ME. 2003. Manual de laboratorio anatomía y morfología vegetal. Guatemala, USAC, Facultad de Agronomía. 196 p.
17. INE (Instituto Nacional de Estadística, GT). 2002. XI censo nacional de la población y VI de habitación: lugares poblados. Guatemala. 1 CD.
18. Kotler, P; Armstrong, G. 2003, Fundamentos de marketing México, Prentice Hall. 398 p.
19. Lamb, C; Hair, J; McDaniel, C. 2002 Marketing, US. International Thomson. 385 p.
20. López, E; Cunningham, W; Cunningham, I. 1990. Mercadeo un enfoque gerencial. San Juan, Puerto Rico, Agora Associates. 785 p.
21. Loría, C. 2007. Estrategia de negocios de ASILCOM para la prestación de servicios de desarrollo empresarial: proyecto: promoción de inversiones e intercambios comerciales, apoyo al sector de la micro y pequeña empresa en Guatemala no. GTM/RELEX/2001/0109. San Cristóbal, Alta Verapaz, Guatemala, EVERLIFE. 42 p.
22. Luley, CJ. 2006. Identificación del tipo de pudrición de la madera y hongos xilófagos en árboles urbanos (en línea). Illinois, US, USDA Forest Service, La Página Hispana de la Sociedad Internacional de Arboricultura. Consultado 10 set 2007. Disponible en <http://www.isahispana.com/pubs/decay-fungi.htm>
23. MAGA (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, GT). 2000. Mapas temáticos digitales de la república de Guatemala, a escala 1:250,000. Guatemala. 1 CD.
24. Maldonado Andrade, MA. 1972. Comercialización de hortalizas en las cooperativas del nor-orienté del país. Tesis Ing. Agr. Guatemala, USAC . 76 p.
25. Mendoza, G. 1987. compendio de mercadeo de productos agropecuarios. San José, Costa Rica, IICA. 335 p.
26. Montesinos, JL. 1995. Pino (*Pinus oocarpa* Schiede). Revista Forestal Centroamericana no. 12:1–10.
27. Ovalle de Espada, A; Torrealba, JP; Torres, HA. 1974. Manual sobre centros de acopio. Costa Rica, IICA. 335 p.
28. Perry, JP. 1991. The pines of México and Central América. Portland, US, Timber Press. 145 p.
29. Proyecto Cultural. 2002. Diccionario de Marketing, México, Cultural, 42 p.

30. Proyecto ICP (International Coffee Partners, GT). 2006. Apoyo a la caficultura sostenible y silvicultura comunitaria organizada en los municipios de Tamahú y San Cristóbal en Alta Verapaz, Guatemala. (en línea). Guatemala. Consultado 25 set 2007. Disponible en línea en <http://www.icpguatemala.9f.com/cobertura.html>
31. Real Academia Española, Diccionario de la Lengua Española. Consultado el 23 de mar 2008. Disponible en: www.rae.es
32. SEC (Softwood Export Council, US). 2002. Consejo exportador de madera de coníferas (en línea). Estados Unidos de América. Consultado 10 nov 2007. Disponible en <http://www.softwood.org>
33. SEGEPLAN (Secretaria General de Planificación, GT). 2003. Municipio d e San Cristóbal Verapaz. Guatemala, Unidad Técnica de Reducción de la Pobreza. 12 p.
34. Torres Pérez, JA; Matus Gardea, JA; García Mata, R; Portillo Vásquez, M. 1988. Comercialización de la madera: márgenes de comercialización en protimbos . Revista Agrociencia. no. 72:255–263.
35. Tuset, R; Duran, F. 1979. Manual de maderas comerciales, equipos y procesos de utilización. Uruguay, Hemisferio Sur. 689 p



No. Bo *Redando Barrios.*

CAPÍTULO III
INFORME DE SERVICIOS
EFFECTUADOS PARA LA EMPRESA
EVERLIFE S.A.

3.1 PRESENTACIÓN

La empresa EVERLIFE S.A. fue fundada en el año 2004 y se encuentra ubicada en la ciudad de Guatemala. Es una empresa guatemalteca legalmente constituida por un grupo amplio de expertos y especialistas en temas de conservación, desarrollo sostenible y manejo de recursos naturales con enfoque en el desarrollo económico y social a nivel latinoamericano. Es una compañía innovadora, con los más altos estándares de excelencia técnica e integridad profesional, con un enfoque multidisciplinario, orientada a solucionar problemas de gestión de recursos, buscando resultados ambientalmente sustentables, económicamente viables, técnicamente factibles, socialmente justos y aceptables y culturalmente deseables en los sectores privado, público y comunitario (EVERLIFE GT, 2005).

Dentro del programa Ejercicio Profesional Supervisado de la Facultad de Agronomía, los servicios que se llevaron a cabo en la empresa EVERLIFE S.A. durante el periodo de agosto 2007 a mayo 2008, fueron: “Estudio de potencial geoturístico en el municipio de San Juan Atitán, Huehuetenango” y “Generación de mapas en base a los Sistema de Información Geográfica (SIG) para los distintos proyectos ejecutados”.

Para el primer servicio, se elaboró un estudio de geoturismo en el municipio de San Juan Atitán, en donde se identificaron y georeferenciaron rutas con potenciales turísticos haciendo al mismo tiempo una descripción de sus atractivos, con este servicio se pretende promover las riquezas naturales y culturales con los que cuenta dicho municipio, para así poder generar un beneficio económico para sus pobladores. Se realizó un segundo servicio, se llevó a cabo en varios proyectos ejecutados por la empresa EVERLIFE S.A., el cual consistió en la elaboración de mapas utilizando los Sistemas de Información Geográfica (SIG) y otros programas computacionales. Generando así una referencia gráfica georeferenciada de la localización y ubicación de diversos proyectos, cabe destacar que se realizaron alrededor de 304 mapas relacionadas a la temática de : geoturismo, planes de mitigación, diagnósticos ambientales, inventarios forestales, muestreo ambiental, áreas protegidas entre otros.

3.2 Servicio I: Estudio del potencial geoturístico en el municipio de San Juan Atitán, Huehuetenango

3.2.1 Introducción

Guatemala es un país tradicionalmente agrícola, el turismo ha tomado un auge especial en los últimos tiempos, abriendo las puertas a un nuevo desarrollo, que debe ser sostenible económica, ambiental y culturalmente. A través del turismo, Guatemala tiene una buena oportunidad de diversificar su economía, no sólo a nivel macroeconómico, sino principalmente brindándole a las personas del área rural la oportunidad de una actividad económica alternativa a los monocultivos y agricultura de subsistencia.

Además, por su privilegiada posición biogeográfica que eleva notablemente su índice de biodiversidad, el sistema de áreas protegidas que la conserva y maneja, y sus ricas culturas milenarias, Guatemala posee todas las cualidades para ser un destino turístico de la más alta calidad a nivel mundial. Es por ello que se hace necesario implementar nuevas formas de turismo como es el caso de geoturismo que según National Geographic no es más que el turismo que sustenta y realza las características geográficas de un lugar, su medio ambiente, cultura, estética, legado y el bienestar de sus residentes.

El geoturismo busca además el respeto a la integridad de los lugares, la protección y el realce del encanto de los destinos turísticos, la participación y beneficio de las comunidades, la conservación de los recursos naturales y culturales, la diversificación de los productos y la satisfacción de los turistas. Por estas características el municipio de San Juan Atitán fue ideal para la creación de un registro georeferenciado de sus potenciales rutas turísticas y atractivos así como de sus descripciones, dicho estudio tuvo lugar en las distintas comunidades del municipio durante el período de noviembre 2007 a marzo 2008.

3.2.2 Objetivos

3.2.2.1 General

3.2.2.1.1 Crear un registro georeferenciado y descriptivo de las rutas turísticas identificadas en el municipio de San Juan Atitán departamento de Huehuetenango.

3.2.2.2 Específicos

3.2.2.2.1 Identificar las rutas potencialmente turísticas.

3.2.2.2.2 Describir los atractivos existentes dentro de cada ruta turística.

3.2.2.2.3 Elaborar los mapas turísticos georeferenciados.

3.2.3 Metodología

FASE DE GABINETE I

Se recopiló información secundaria del municipio de San Juan Atitán, además se elaboró un mapa de tanto de localización, como ubicación de dicho municipio .

FASE DE CAMPO I

- a. Se llevó a cabo el taller: “Reconocimiento de los potenciales sitios turísticos de San Juan Atitán”, donde se efectuó lo siguiente:
 - i. Se citó a todos los representantes de los COCODES (Consejos de Desarrollo Comunitario) COMUDES (Consejos Municipales de Desarrollo), líderes comunitarios, autoridades indígenas y municipales en el salón municipal.
 - ii. Se procedió a describir los objetivos del estudio y a mostrar experiencias de turismo y ecoturismo en el ámbito nacional.
 - iii. Acorde al conocimiento de dichos representantes se enlistaron e identificaron todos los atractivos turísticos potenciales y sus respectivos servicios (con el

apoyo del mapa de localización previamente elaborado en la fase de gabinete).

- iv. Posteriormente se identificaron cuatro rutas turísticas las cuales englobaban los atractivos con mayor potencial de ser desarrollados según los representantes de los COCODES, COMUDES, Municipalidad, líderes comunitarios y autoridades indígenas.
- b. A partir de la identificación de las rutas turísticas se efectuaron caminatas en campo donde con ayuda del Sistema de Posicionamiento Global (GPS) se fueron georeferenciando los atractivos de cada ruta, así como generando un registro fotográfico de los mismos.

FASE DE ANÁLISIS DE DATOS

Luego de obtener la información de las rutas se procedió a analizar, tabular y generar los mapas de rutas, los cuales fueron generados en el programa Arc Gis donde se utilizaron las ortofotos a escala 1:20,000 de la hoja cartográfica: San Sebastián Huehuetenango 1862-II; así como las descripciones respectivas de cada ruta.

FASE DE VALIDACIÓN DE RESULTADOS

Posterior a la elaboración de los mapas se realizó el taller “Validación de las Rutas Turísticas en San Juan Atitán”, donde los representantes de los COCODES, COMUDES, autoridades municipales, entre otros, verificaron y validaron la información generada para la edición final de los mapas.

FASE DE ELABORACIÓN DEL INFORME FINAL

Posterior al taller se efectuaron las correcciones obtenidas y a partir de esto se elaboró el informe final.

3.2.4 RESULTADOS

3.2.4.1 Datos generales del municipio de San Juan Atitán

A. Localización y ubicación del municipio de San Juan Atitán

El municipio de San Juan Atitán se encuentra ubicado en el departamento de Huehuetenango, al noroeste de la cabecera departamental. Se localiza dentro de las coordenadas geográficas: latitud norte $15^{\circ}26'25''$ y longitud oeste $91^{\circ}38'10''$. Limita al norte con los municipios de Todos Santos Cuchumatán y Concepción Huista; al sur con los municipios de San Sebastián Huehuetenango y San Rafael Péztal; al este con el municipio San Sebastián Huehuetenango y; al oeste con los municipios de San Rafael Péztal, Santiago Chimaltenango y Colotenango. Cuenta con una extensión territorial de 57.950 Km^2 y se encuentra a una altitud de $2,500 \text{ msnm}$.

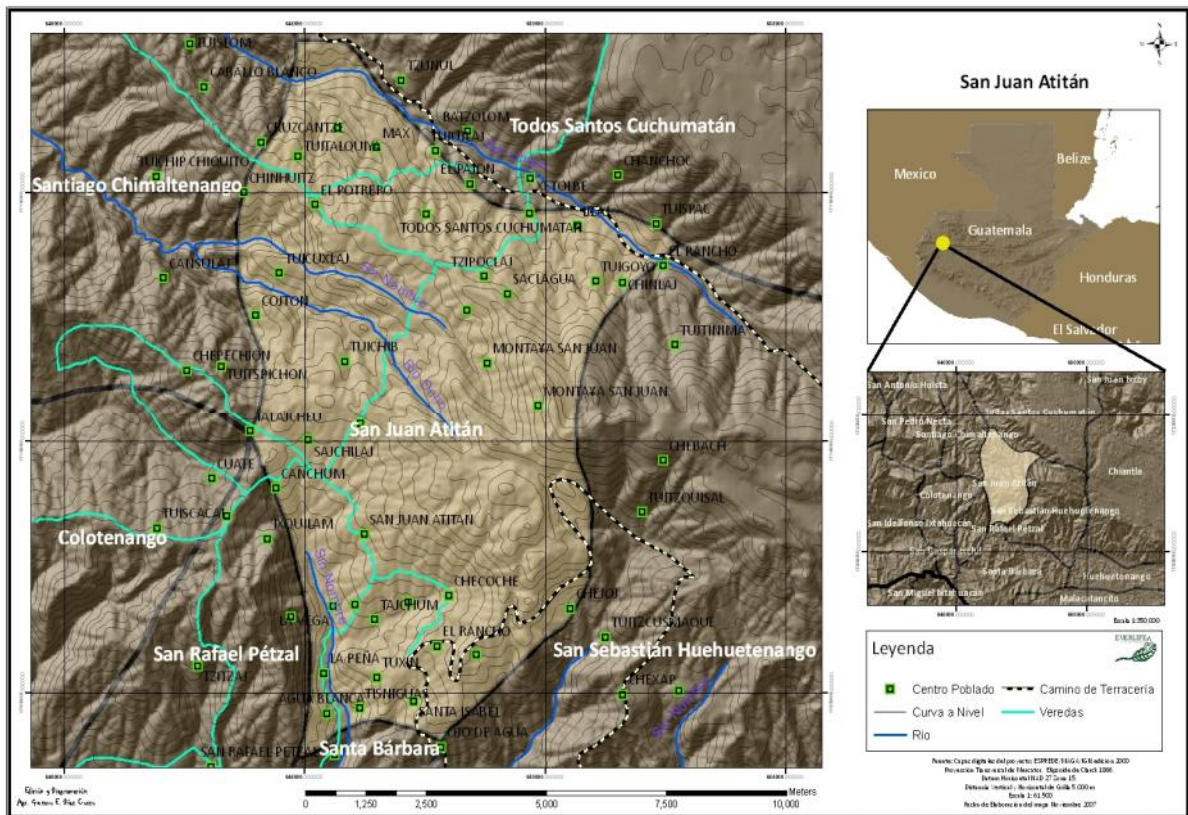


Figura 36. Mapa de localización del municipio de San Juan Atitán, 2007.

En cuanto a escolaridad, la mitad de la población de San Juan no cuenta con algún grado, y 1950 personas se encuentran cursando entre el primer y tercer grado de primaria. La población que logra llegar a la educación media es muy poca, 92 personas cursan entre el primer y tercer grado y 44 están ubicados entre el cuarto y séptimo año. Igualmente, solo 10 personas se encuentran cursando educación superior. La población alfabeta está constituida por 3,528 personas, que representan el 26.4% de la población total, de los cuales 2,271 son hombres y 1,257 son mujeres. Según datos del INE (2002) el 92.80% de la Población Económicamente Activa de San Juan Atitán, se dedica a la agricultura, un 2.25% a comercio y un 1.1% de la población se dedica a actividades comunales. Otras actividades que individualmente no llegan a 1%, son los textiles (pueden suponerse telares de cintura artesanales), servicios, construcción y transporte.

C. Aspectos biofísicos del área

El INGUAT, lo define como un municipio con “laderas y ovejas”. Sus principales cultivos son el maíz, frijol, café y papas. Entre sus artesanías se destacan los tejidos de trajes típicos, sombreros, soyacales de palma, morrales de jarca y algunos objetos de madera. En Cuadro 3.1, se resumen los datos de clima y zonas de vida de San Juan Atitán.

Cuadro 3. 1. Datos de clima y zonas de vida de San Juan Atitán

Clima	Templado con invierno benigno húmedo con invierno seco
Temperatura (° C)	12 y 18
Precipitación (mm)	2000 a 3500
Evapotranspiración (mm)	600 a 1000
Humedad Relativa (%)	75 a 80
Elevación (msnm)	1800 a 3000
Zonas de Vida	Bosque muy húmedo Montano bajo subtropical (bmh-MB) y Bosque muy húmedo Montano subtropical (bmh-M)

El uso actual de la tierra el 36% del área de San Juan Atitán está ocupada por cultivos agrícolas anuales y hierbas y en segunda instancia están los suelos abiertos asociados con alguna agricultura. Puede verse que existe un área que conserva la cobertura boscosa y que corresponde a un 9.84% y un 8% está ocupado por agricultura anual limpia.

El área de San Juan Atitán es bastante quebrada y que la mayoría del área tiene pendientes superiores al 34%, limitando el desarrollo de muchas actividades productivas. Las áreas planas, son prácticamente insignificantes.

D. Situación de los servicios básicos

Se realizó un análisis de los servicios básicos con que se cuenta en San Juan Atitán. Este es un factor clave para que un turista sienta el deseo de visitar o pernoctar en el sitio, ya que aunque el visitante de proyectos de turismo, es menos exigente que otros y que para él la convivencia con las personas, es su fin, deben brindársele, por seguridad, las condiciones mínimas, tales como agua potable, servicios sanitarios, aseo y seguridad en la infraestructura o sitios donde vaya a permanecer.

En lo que se refiere al agua de un total de 2,492 hogares (INE, 2002), el 92.5% de la población cuenta con chorros para el abastecimiento de agua y un 4% de la población se abastece de ríos. La potabilidad del agua, no fue determinada.

En lo que es el servicio sanitario el 61% de los hogares en San Juan Atitán, no dispone de servicio sanitario. De los hogares que poseen servicio sanitario, el 90.5% corresponde a letrina o pozo. Este es un punto crítico para la permanencia de visitantes en el área. El 50.7% de los hogares en San Juan Atitán cuenta con alumbrado eléctrico y un 43.3% dispone de alumbrado por medio de gas corriente.

El 84.46% de los hogares en San Juan Atitán disponen la basura en cualquier lugar, un 11.48% la entierra y un 1.28% la quema. Este punto es bastante importante para la promoción de la belleza escénica de San Juan y fue muy evidente la presencia de basura

por doquier y la falta de lugares adecuados para el depósito de la basura durante los recorridos de campo para la realización de este estudio.

E. Investigación de potenciales atractivos turísticos de San Juan Atitán

Durante los meses de noviembre del 2007 a marzo del 2008, se realizaron varios recorridos en el área del municipio con el fin de evaluar los sitios con potencial turístico.

En el cuadro 3.2 muestra el resultado del primer taller realizado con las representantes de los distintos centros poblados que conforman el municipio de San Juan Atitán , donde en base a mapas y propuestas de los participantes identificaron varios atractivos con potencial turístico. Posteriormente se trazaron las rutas para ser visitas y georeferenciadas.

Cuadro 3. 2. Oferta geoturística potencial de San Juan Atitán, 2007.

Atractivo	Propietario	Forma de llegar desde el centro de San Juan Atitán	Estado del Atractivo	Época en que está disponible	Origen de los visitantes	¿Cuáles son las facilidades más cercanas?
Montaña Tui álaj Witz	No determinado	Caminando a través de veredas.	Bueno	Todo el año	Vecinos	Tiendas en el centro.
Bosque Municipal	Municipalidad	Caminando a través de veredas a 1 Km.	Bueno	Todo el año	Nacionales	Tiendas en el centro de San Juan Atitán.
Centro Ceremonial dentro del Bosque Municipal	Municipalidad	Caminando a través de veredas a 2 Km.	Bueno	Todo el año	Nacionales	Tiendas en el centro de San Juan Atitán.
Ruinas Los Bujes	No determinado	Está a 3.5 Km.	Bueno	Época seca	Vecinos	No existen.
Túnel en caserío Talajcheu.	José Pérez	8 Km en carro y 2 hr a pie con antorcha.	Regular	Época seca	Vecinos	No existen.
Paisaje Ixquilam, caserío La Cruz	Diego Domingo Aguilar	8 Km en carro.	Bueno	Todo el año, pero se aprecia mejor en Época seca.	Nacionales	Tiendas del caserío.
Nacimientos de Agua, caserío Ixquilam.	Juan García Claudio	8 Km en carro.	Regular	Todo el año, pero se aprecia mejor en Época lluviosa.		No existen.
Cerro Tuismache, Mirador	Francisco y Juan Hernández	6 Km en carro al centro de Tuismache y luego caminando por veredas a 2.3 Km.	Bueno	Todo el año, se aprecia mejor en Época seca.	Nacionales	Comedor, tiendas en el centro de la aldea Tuismache.
Ruinas	Comunal	4 Km en carro	Bueno	Todo el año	Nacionales	No existe cerca y tampoco hay casas.
Cuevas	Privado-comunal	5 Km a pie a través de veredas desde Pueblo Nuevo	Regular	Todo el año	Vecinos	No existe cerca y tampoco hay casas.
Traje típico	Varios	En cualquier hogar dentro del área del municipio.	Bueno	Todo el año	-	No existen.
Mercado	Productores	En la cabecera municipal	Bueno	Todo el año (días jueves y lunes)	Nacionales	En todo los alrededores.
Nacimientos del río de San Juan	No determinado	A 2.6 km caminando por veredas.	Bueno	Todo el año, se aprecia mejor en Época lluviosa.	Vecinos	Únicamente en el inicio del ascenso.
Centro ceremonial Las Cruces, Montaña Tuismache.	Francisco y Juan Hernández	6 Km en carro al centro de Tuismache y luego caminando por veredas a 2.3 Km.	Bueno	Todo el año	Nacionales	Únicamente en el poblado de Tuismache.
Mirador Montaña Obrax		4 Km desde Pueblo Nuevo y caminando por veredas.	Regular	Todo el año, se aprecia mejor en Época seca.	Vecinos	Únicamente en el poblado de Pueblo Nuevo se cuenta con tiendas.

3.2.4.2 Rutas con potencial geoturístico en San Juan Atitán

Fueron identificadas cuatro rutas con potencial turístico en San Juan Atitán , debido a que éstas cumplen con la finalidad de representar tanto el folklore, artesanía y aspectos naturales en dicho municipio, lo cual cumple las bases del geoturismo . Existe una potencial ruta adicional, que sería establecida en el Centro de San Juan Atitán, no obstante, dichos atractivos deberán ser desarrollados.

A. Ruta Laguna Seca

No. de Atractivos: **11**

Detalle general: Es una ruta con excelentes atractivos, pero que requiere de gran esfuerzo físico. La caminata en ascenso dura hasta 3 horas e igual tiempo para el descenso (Total 6 horas). Figura 48.

1. Centro ceremonial: Sitio sagrado en el cual se llevan a cabo distintos rituales mayas de la etnia Mam, algunas ceremonias tienen como fin pedirle a los Dioses por el bienestar y prosperidad del prójimo y de los cultivos. Los rituales son hechos por un sacerdote maya. Este centro se localiza dentro de un bosque mixto natural que queda a tan solo 2.7 km desde la escuela rural mixta del poblado de Santa Isabel.



Figura 38. Centro Ceremonial. (A). Camino al centro ceremonial. (B). Pobladores de San Juan en el centro ceremonial. (C). Flores utilizadas en una ceremonia previa.

2. Mirador Chejoj I: Gracias a la fisiografía y geología del departamento de Huehuetenango, existen miradores naturales en toda la región. Debido a la altitud que sobresale en esta región, se puede apreciar paisajes extensos, con mosaicos de cultivos, cobertura boscosa y terrenos montañosos. También se logra la vista panorámica de centros poblados como Pueblo Nuevo. Este mirador se encuentra ubicado sobre la ruta que conduce a la aldea Chejoj (San Sebastián Huehuetenango) a 3 km de Santa Isabel.



Figura 39 (A) (B) Vista panorámica del Mirador Chejoj I.

3. Mirador Chejoj II: a pesar que existen varios sitios en donde se puede apreciar una vista panorámica, solo ciertos lugares específicos como el presente, logran capturar la belleza integrada de la cadena montañosa de los Cuchumatanes. Se logra observar la variedad de topografía mezclada con las nubes que caracteriza el clima de San Juan Atitán. Para llegar se toma ruta que conduce a la aldea Chejoj a 3 km desde Santa Isabel existe una vereda del lado izquierdo donde se camina alrededor de 500 m.

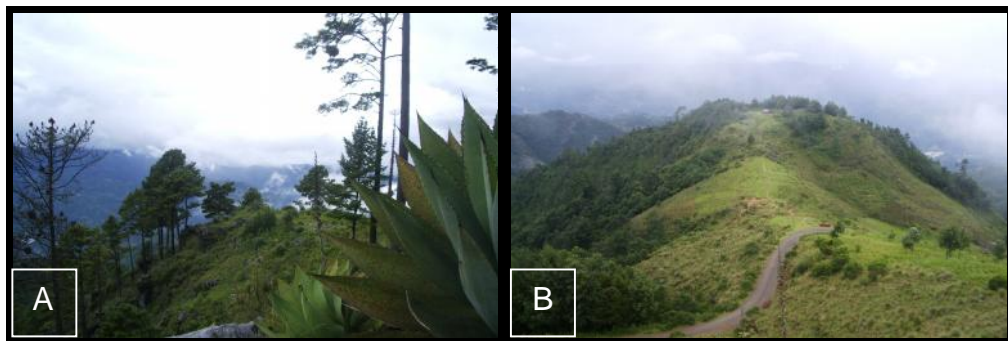


Figura 40. (A).(B).(C).Vista panorámica del Mirador Chejoj II.

4. Bosque mixto: En la región se encuentra un bosque mixto ubicado a más de 2,800 msnm que alberga especies de flora y fauna características de la región, entre las cuales se observan: aliso (*Alnus sp.*), pino (*Pinus sp.*), ciprés (*Cupressus sp.*); sirviendo de hogar a varias especies animales propias de la región tales como ardillas, conejos, coyotes, gato de monte, halcones, chipes y zopilotes entre otros. Para llegar se camina 3.6 km de Pueblo Nuevo, pasando por veredas de las cuales se aprecia diferentes paisajes, haciendo el viaje mucho más interesante.



Figura 41. Bosque mixto (A) Entrada al bosque. (B) Sendero dentro del bosque.

5. Mirador Tui Abrash: A 900m después del bosque es posible apreciar vistas panorámicas del lado oeste del municipio, donde existe al mismo tiempo una vegetación de coníferas predominante. En los meses de invierno es un poco difícil encontrar días soleados, lo cual brinda al visitante una atmósfera fría y serena, apta para la meditación y apreciación del sitio. Se localiza a 3.5 km de la Aldea de Pueblo Nuevo se toma una vereda del lado izquierdo y se asciende 1.9 km.

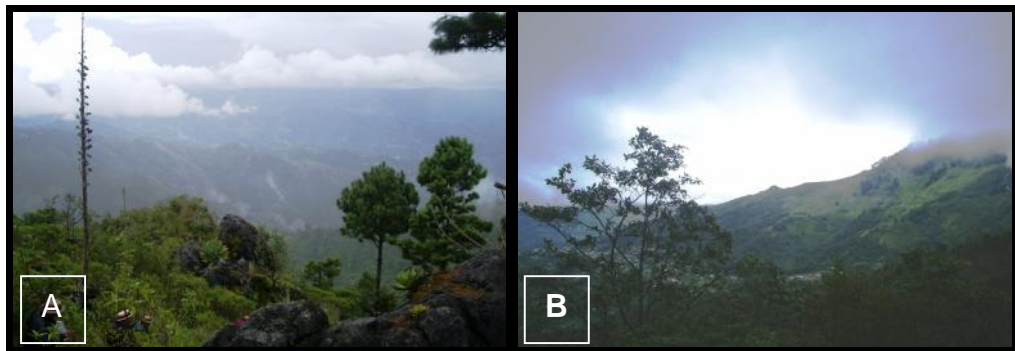


Figura 42. (A).(B). Vistas panorámicas del Mirador Tui Abrash.

6. Caverna Kanak: A través de la génesis de la zona se han ido formando grutas, las cuales son atractivo para los aventureros y/o espeleólogos; a lo largo de este recorrido es posible observar cavernas ó cuevas, las cuales según los pobladores no han sido exploradas por nadie, lo cual aumento su misterio e interés. Se localizan a 3.5 km de la Aldea de Pueblo Nuevo se toma una vereda del la do izquierdo y se asciende 2.7 km.



Figura 43. (A) lecho rocoso encima de la caverna. (B) entrada a la caverna.

7. Laguna Seca: Cuenta la historia que hace muchos años existía una laguna la cual era hogar de un animal no conocido el cual se comía a otros animales como vacas, caballos y perros. Ante la preocupación de estos hechos, los pobladores decidieron hacer un canal para que se drenara el agua y así poder matar al animal desconocido. Al lograrlo únicamente encontraron una cueva, la cual según los pobladores es donde se escapo el animal. Actualmente es una zona donde el turista puede descansar y acampar, siempre y cuando lleve consigo el equipo adecuado. Está ubicada a 3.5 km de la Aldea de Pueblo Nuevo se toma una vereda del la do izquierdo y se asciende 3.2 km.



Figura 44. (A). área Norte de Laguna Seca. (B). cueva donde se presume escapo el animal. (C).

8. Caverna Laguna Seca: Algunos de los pobladores creen que las cuevas están interconectadas entre sí, formando circuitos subterráneos. Hasta la fecha nadie ha sido capaz de confirmarlo, es por ello que en este recorrido existe otra caverna a una distancia de 1.2 km de la anterior.



Figura 45. (A), (B) entrada a la caverna Laguna Seca.

9. Ruinas Tal b'ojj: Este sitio resguarda una historia de los ancestros mayas como escondite de los arqueros mayas para tender emboscadas a las tribus mayas enemigas. Debido a su ubicación y morfología estratégica, es un sitio adecuado para que los mayas llevaran a cabo sus tácticas de combate Localizadas a 3.5 km de la Aldea de Pueblo Nuevo se toma una vereda del lado izquierdo y se asciende 4.5 km.



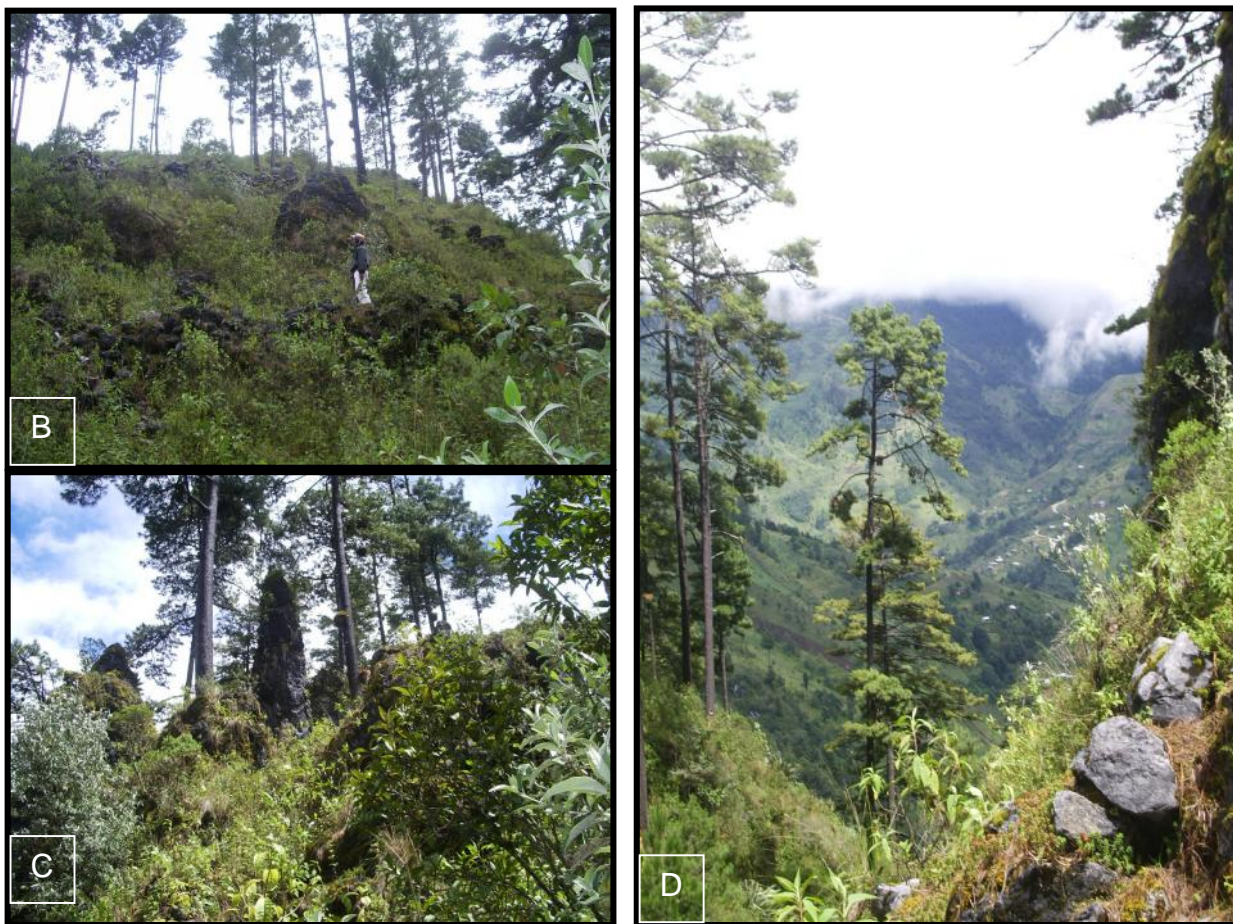


Figura 46. (A) y (D) Puntos estratégicos utilizados para emboscadas por los antepasados Mam. (B) y (C) Vestigios arqueológicos Tal b'ojoj.

10. Mirador Chún: A una altitud de más 3,300 msnm se encuentra este bello lugar el cual permite al visitante observar toda la parte suroeste, sur y sureste del municipio de San Juan Atitán, donde al mismo tiempo se puede visualizar parte de los departamentos de San Marcos (volcanes de Tajumulco, Tacaná), la cabecera departamental de Huehuetenango, partes altas de Totonicapán y Quiché. También se puede observar en días despejados, la vecina república de México. Además se puede visualizar reptiles endémicos (*Sceloporus smaragdinus*). Para llegar se debe caminar 3.5 km de la Aldea de Pueblo Nuevo se toma una vereda del lado izquierdo y se asciende 4.6 km.

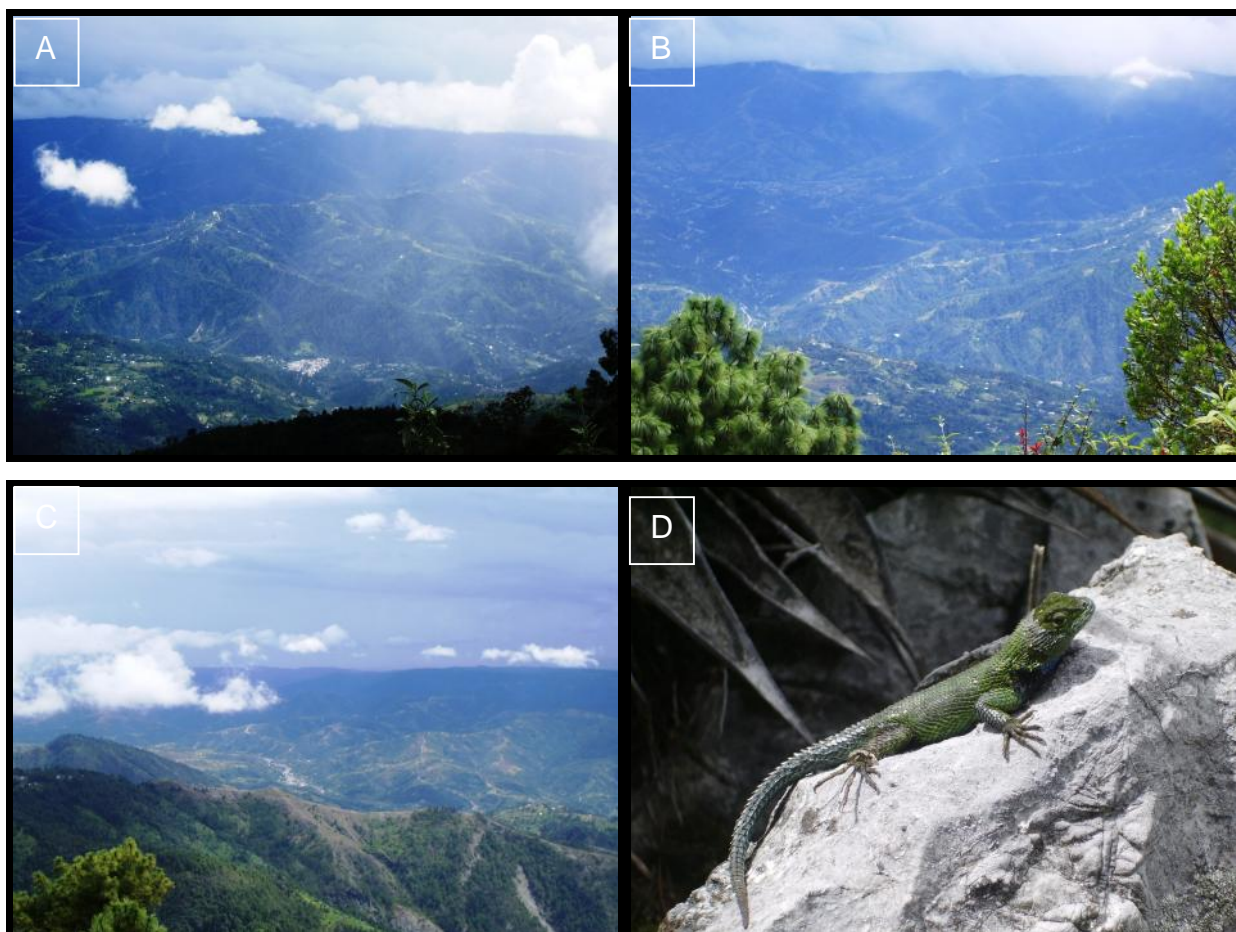


Figura 47 (A) (B) y (C) Vistas panorámicas de San Juan Atitán. (D) Fauna endémica de la región.

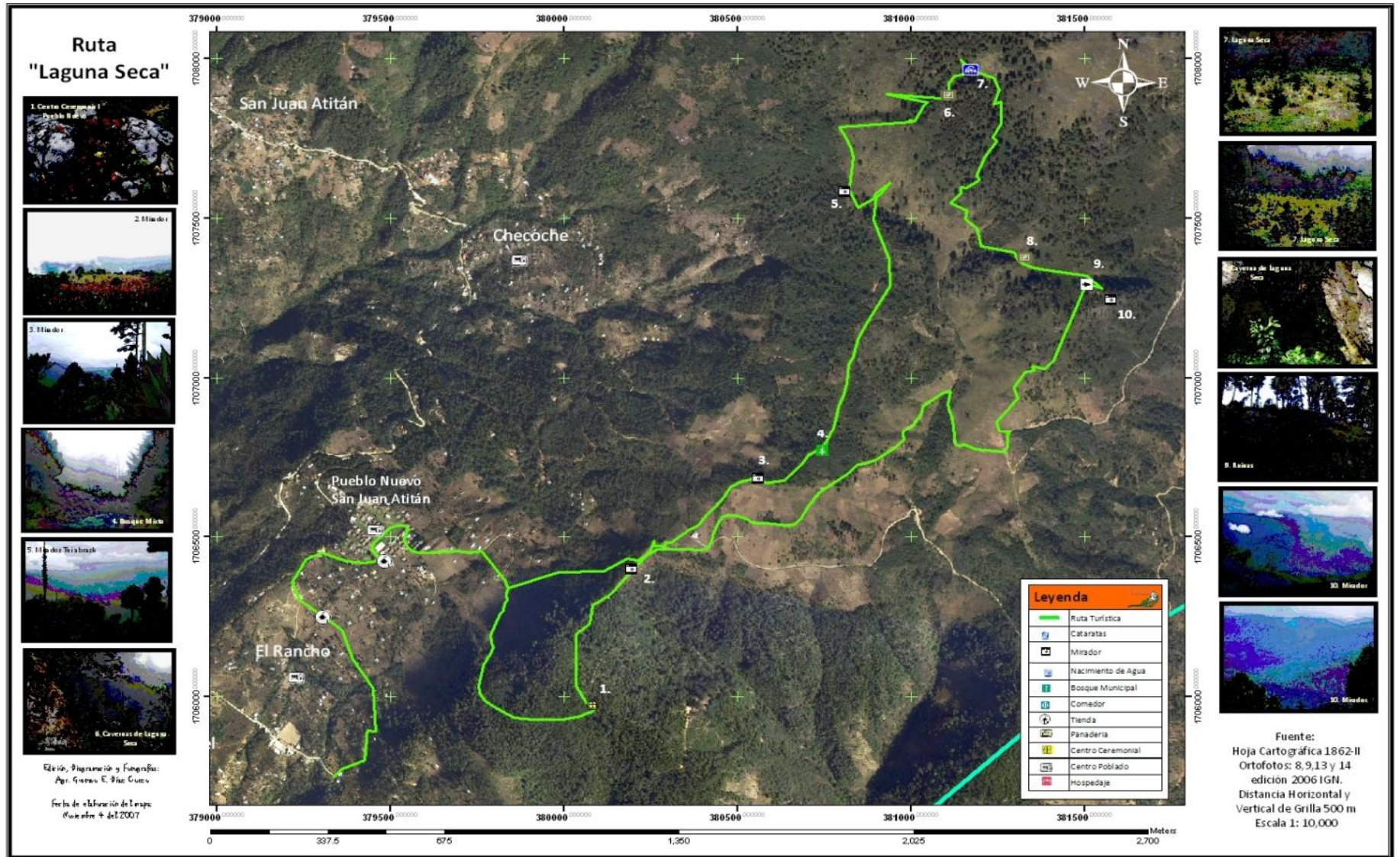


Figura 48. Mapa de la ruta turística Laguna Seca, San Juan Atitán 2007.

B. Ruta Bosque Municipal

No. de Atractivos: **10**

Detalle general: Es una ruta con excelentes atractivos, pero que requiere de esfuerzo físico medio. La ruta puede ser dividida en rutas más pequeñas debido a que tiene varios accesos, de forma completa, el recorrido puede durar unas 3 horas (Figura 59).

1. Bosque Municipal: Cuenta con una extensión de 72 ha aproximadamente y árboles que pueden llegar a medir hasta los 40 metros de altura. Es un bosque conífero que contiene especies de Ciprés (*Cupressus* sp.) y Pino (*Pinus* sp.). El bosque mantiene los procesos ecológicos de la zona y brinda recursos energéticos a la población (cuando se cuenta con los permisos respectivos) y cuidar los nacimientos que se sitúa dentro y periféricamente del mismo. En este bosque también se llevan a cabo los rituales mayas y actividades de la población aledaña. Para llegar se camina desde la cabecera municipal de San Juan Atitán, 1 km a través de veredas caminando.



Figura 49. (A) Dosel medio del Bosque Municipal. (B) Entrada al Bosque Municipal. (C) Vista panorámica del Bosque Municipal desde el Cerro Tuismache.

2. Mirador Bosque Municipal I: Desde acá es fácil observar la cabecera municipal de San Juan Atitán, así como otros poblados circundantes, además se localizan vestigios parentales rocosos, que por acciones de la erosión han quedado a la vista de los visitantes. Se llega desde la cabecera de San Juan Atitán caminando a través de veredas, se ubica a la par del bosque a unos 600m después del inicio del mismo (1.6 km).

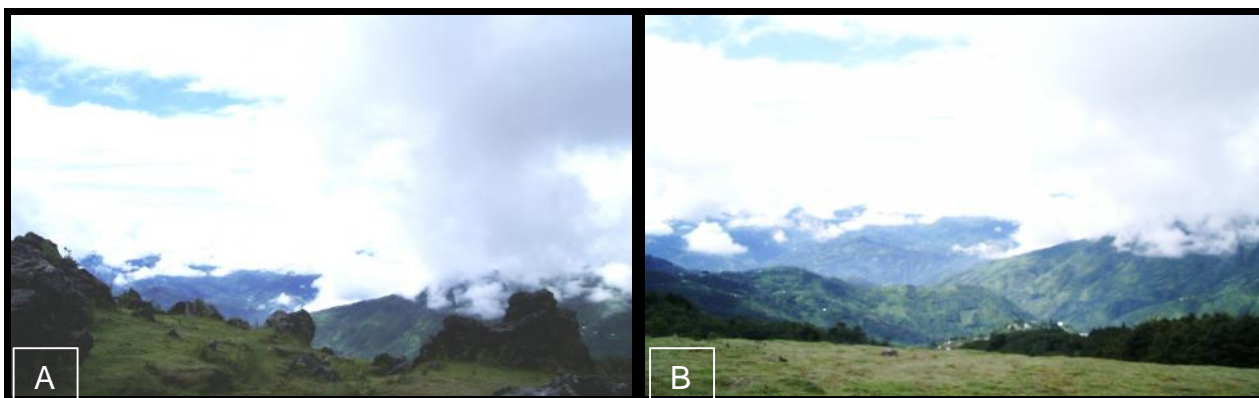


Figura 50. (A) y (B) Vistas panorámicas al lado Sur del municipio de San Juan Atitán.

3. Nacimiento de agua: Conforme uno recorre y se adentra en el bosque municipal es fácil encontrar fuentes de agua, esta ruta ofrece al turista el fenómeno natural de los manantiales, y nacimiento de riachuelos. Este recurso es indispensable para la población que se beneficia de los servicios ambientales que proporciona el bosque. Se llega caminando 1.8 km desde la cabecera municipal a través de veredas.



Figura 51. (A). Nacimiento de agua dentro del Bosque Municipal. (B). Cauce formado por el nacimiento de agua, que desciende hacia la cabecera municipal.

4. Mirador Bosque Municipal II: A través de las veredas que atraviesan el bosque es posible subir un cerro que conduce a un Centro Ceremonial. Al transitar por estas veredas, se puede apreciar la belleza escénica de la región. Se puede llegar desde la cabecera municipal de San Juan Atitán se camina a través de veredas unos 1.9 km.

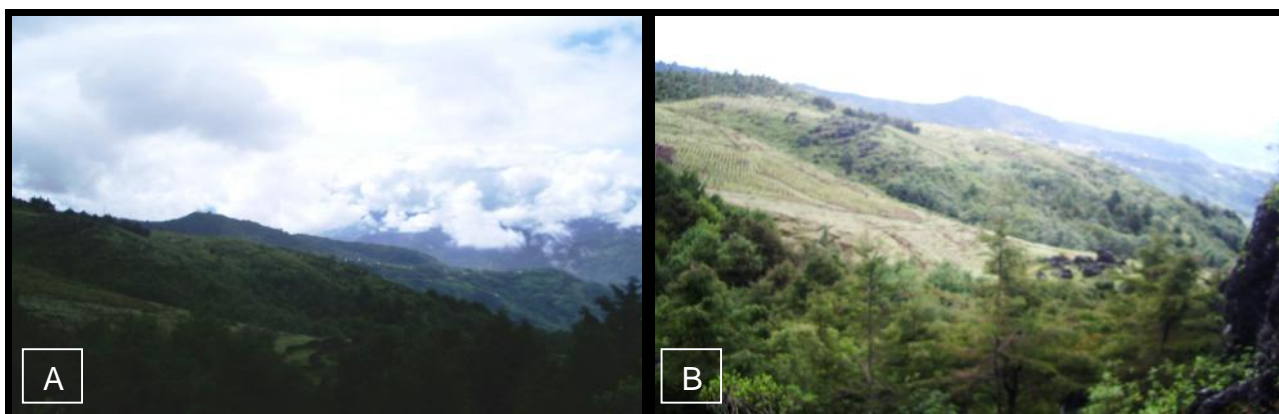


Figura 52. (A). y (B). Vista al Este del municipio de San Juan Atitán.

5. Centro ceremonial: En este lugar se realizan actividades religiosas dirigidas a los espíritus del bosque, en algunas ocasiones los pobladores van a comer, sintiéndose así bendecidos por los espíritus de sus “Abuelos”. En el sitio, el visitante puede llegar a apreciar la cosmovisión maya, de manera directa. ¿Cómo llegar? a través de veredas a 2 Km de la cabecera municipal de San Juan Atitán dentro del Bosque Municipal.



Figura 53. (A). Ofrenda dada a los abuelos. (B). Familia que elabora tejidos y pide por su beneficio en el Centro ceremonial del Bosque Municipal. (C). Guía que muestra el centro ceremonial.

6. Mirador Valle La Cruz: Conforme se sigue las veredas provenientes de la cabecera municipal de San Juan Atitán a través de la ruta del Bosque Municipal, es fácil llegar a éste mirador, el cual se encuentra en el ascenso al Valle La Cruz (2.7 km de la cabecera municipal), donde se puede apreciar el paisaje del lado suroeste del municipio, mostrando a la montaña de Tuismache, así como parte del Bosque Municipal.

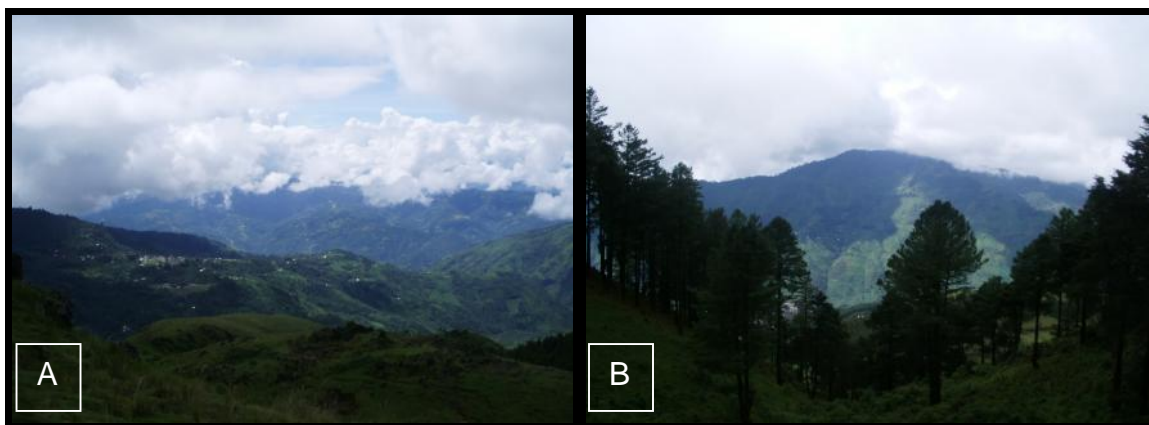


Figura 54. (A) Montaña Tuismache. (B) Vista panorámica del Valle La Cruz.

7. Centro ceremonial: Se encuentra localizado en el Valle “La Cruz”, acá se llevan a cabo algunos rituales mayas, además según los pobladores es fácil ver animales como coyotes (*Canis latrans*) y algunas aves. Se llega a través de veredas desde la cabecera municipal de San Juan Atitán a 3.6 km.

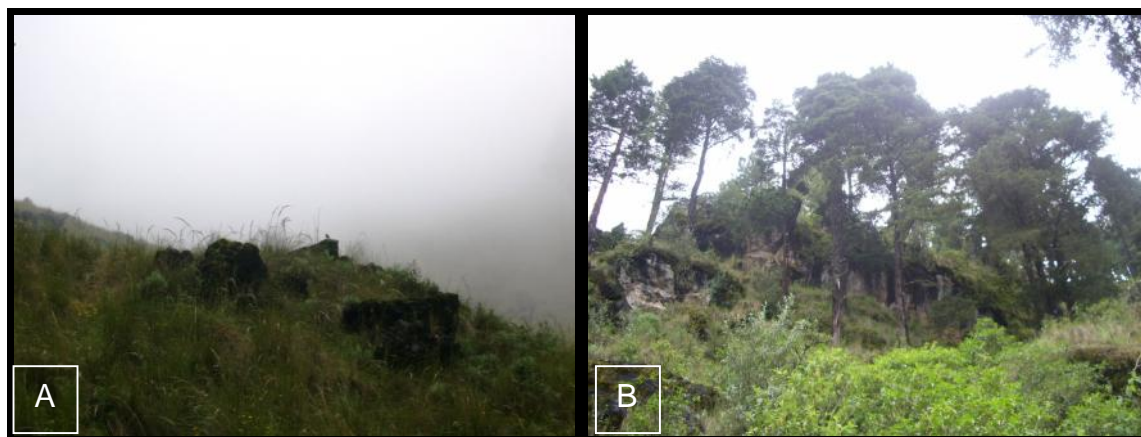


Figura 55. (A). Altar de ceremonia. (B). Cima del Valle La Cruz.

8. Nacimiento de agua y cataratas: En este recorrido el turista puede ver el inicio de uno de los principales afluentes del río San Juan, brindando así hermosos paisajes llenos de vida por el transitar de los cauces en forma de cataratas hasta llegar al nacimiento. Para llegar se camina a través de veredas desde la cabecera municipal de San Juan Atitán se puede llegar directamente (2.6 Km) o circundando el Valle La Cruz (3.8 Km).



Figura 56. (A). Nacimiento de afluentes del río San Juan. (B). Cauce del afluente. (C). Cataratas formadas por la orografía de la zona.

9. Mirador: Una de las mejores vistas panorámicas del lugar para los visitantes se pueden visualizar en este mirador, ya que se puede observar la cadena montañosa de la Sierra Madre, así como algunas montañas altas de los alrededores e incluso algunos volcanes (Tajumulco y Tacaná), en días soleados, además de la cabecera municipal de San Juan Atitán como la departamento de Huehuetenango. Para llegar se debe caminar por veredas que salen desde la cabecera municipal de San Juan Atitán a 2.8 km de distancia.



Figura 57. (A). y (B). Vista panorámica del Sur del municipio de San Juan Atitán.

10. Río y cataratas: Uno de las corrientes permanentes de los afluentes del Río San Juan descende por el Valle “La Cruz”, el cual se encuentra dentro de un área boscosa y brinda al visitante bellas cataratas pequeñas. Se puede llegar desde la cabecera municipal tomando la ruta hacia la carretera Interamericana a 800 m después del primer puente existe un vereda del lado izquierdo y se asciende 1 km. Otra es tomando la ruta del Bosque Municipal, circundando El Valle “La Cruz” caminando a unos 5.8 km.



Figura 58. (A). y (C). Caídas de agua de los afluentes el Río Cuilco y San Juan. (B). Recorrido del río San Juan.

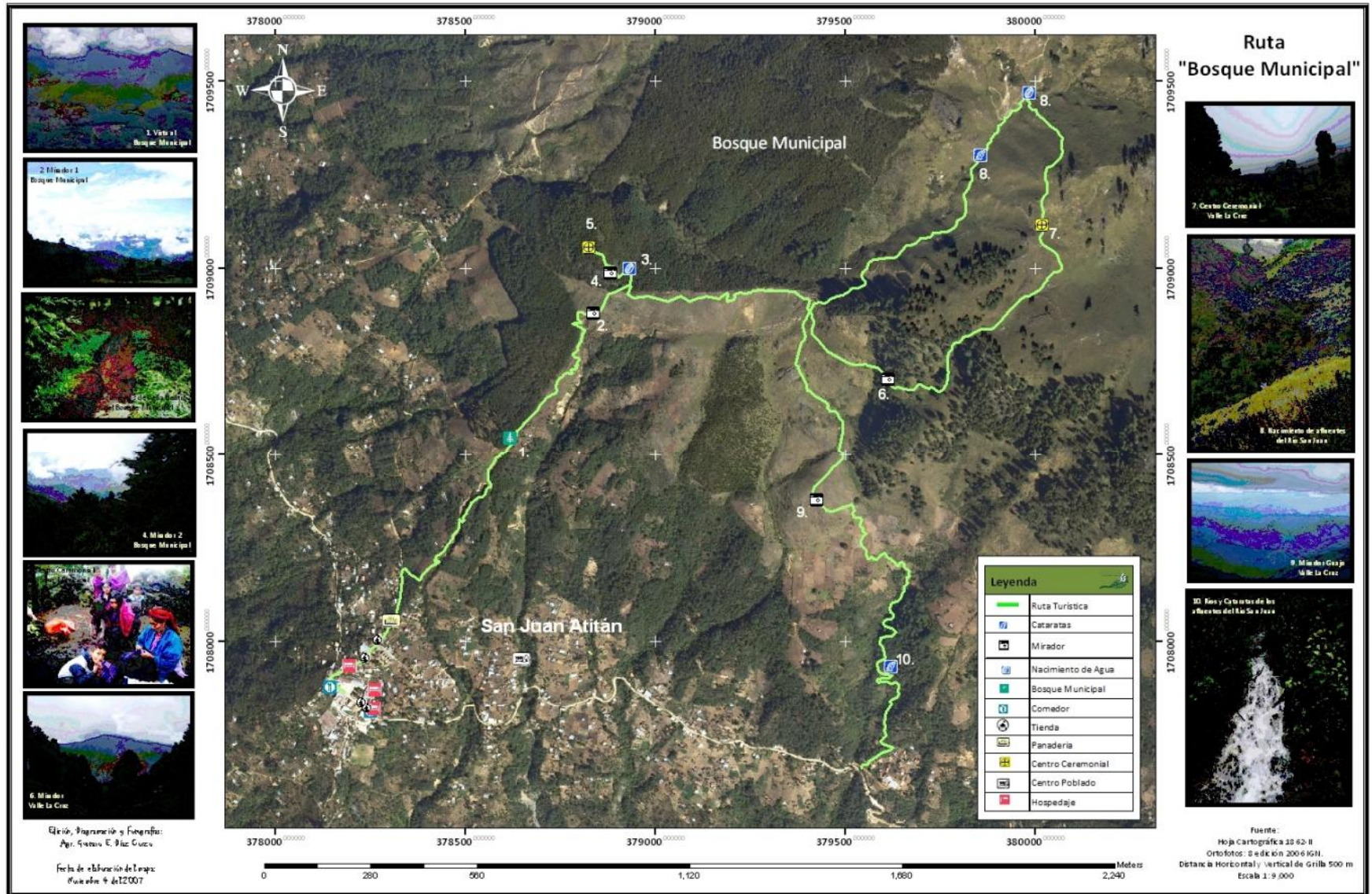


Figura 59. Mapa de la ruta turística Bosque Municipal, municipio de San Juan Atitán 2007.

C. Ruta Tuismache

No. de Atractivos: **5**

Detalle general: Es una ruta con excelentes atractivos, no requiere mayor esfuerzo físico y es una ruta viva, donde se da el contacto directo con los pobladores (Figura 65).

1. Mercado o Plaza: Al momento de llegar al mercado los días viernes (6:00 a 13:00 hrs) el visitante encuentra una gran gama de artículos de interés; desde artesanías hasta mercadería proveniente de México. Pero el principal atractivo siguen siendo los bellos hilos de lana, los cuales sirven para elaborar los trajes típicos característicos de la región. Se llega a través de un camino de terracería en Pick-up, el cual puede ser abordado en la cabecera municipal de San Juan Atitán, con un precio de \$1.00-2.00.



Figura 60. (A). Venta de tabaco y cusha. (B). y (C). Ventas de hilos para la fabricación de los trajes típicos.

2. Mirador Montaña Tuismache I: A 1 km a pie desde el Mercado de Tuismache a través de veredas se puede encontrar este mirador que ofrece una vista de la parte Oeste del Municipio de San Juan Atitán, al mismo tiempo es fácil observar otros lugares de Huehuetenango y México como la ciudad de La Libertad.



Figura 61. (A). y (B). Vista Panorámica desde de la Montaña Tuismache al Oeste del municipio de San Juan Atitán. (C). Niño cuidando ovejas, características de esta zona.

3. Mirador Montaña Tuismache II: Ascendiendo por veredas que conducen a la cima de la Montaña Tuismache, a 2 km a pie desde el Salón Comunal de la Aldea Tuismache, se localiza este mirador, que ofrece una vista panorámica del lado Norte, Este y Sur del municipio, pudiéndose observar en días soleados: la cabecera departamental de Huehuetenango, Lado Sur de la Sierra de los Cuchumatanes y Partes Altas de Quiché y Totonicapán.

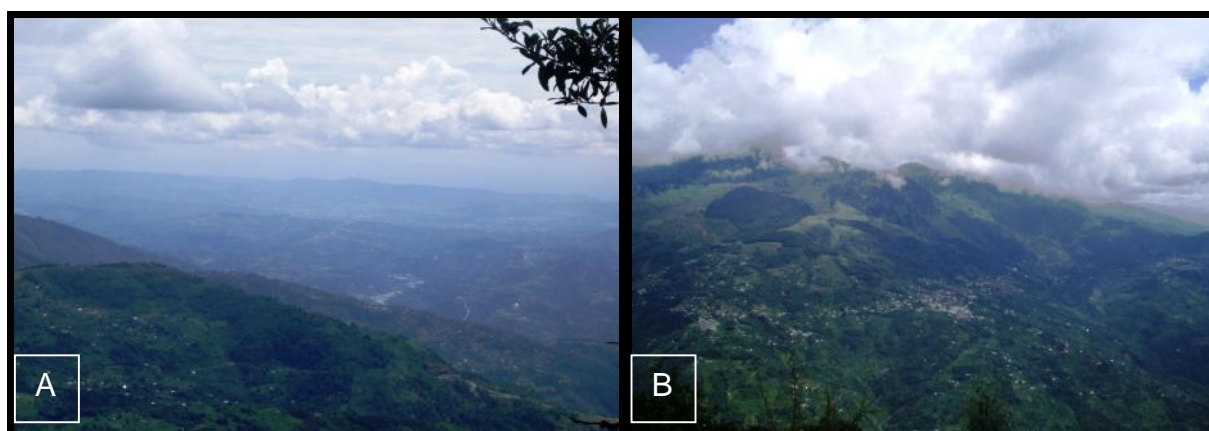


Figura 62. (A). Vista Panorámica del Este del municipio de San Juan Atitán. (B). Vista al Bosque Municipal desde la Montaña Tuismache.

4. Centro ceremonial: Conocido como “Las Cruces”, acá el visitante podrá ver como los pobladores de las aldeas aledañas vienen a compartir un momento en familia, siempre pidiéndole a Dios por el bienestar de los suyos, además de ser un mirador de la parte norte del municipio de San Juan Atitán. Se llega a través de veredas desde el mercado de Tuismache ascendiendo la Montaña con el mismo nombre a unos 2.300 km.



Figura 63. (A) Familia Mam almorzando en el centro ceremonial. (B) y (C) Centro ceremonial Montaña Tuismache. (D) Familia que vive en la Montaña Tuismache.

5. Mirador: Conforme el visitante va circundando la parte alta de la Montaña Tuismache puede encontrar otro mirador que se encuentra a 2.7 km del mercado de la aldea a través de extravíos y veredas a pie. Acá se observa la parte Sur de la zona, que en días de cielo despejado en verano, se puede apreciar gran parte de la cadena volcánica, brindando así un espectáculo único.

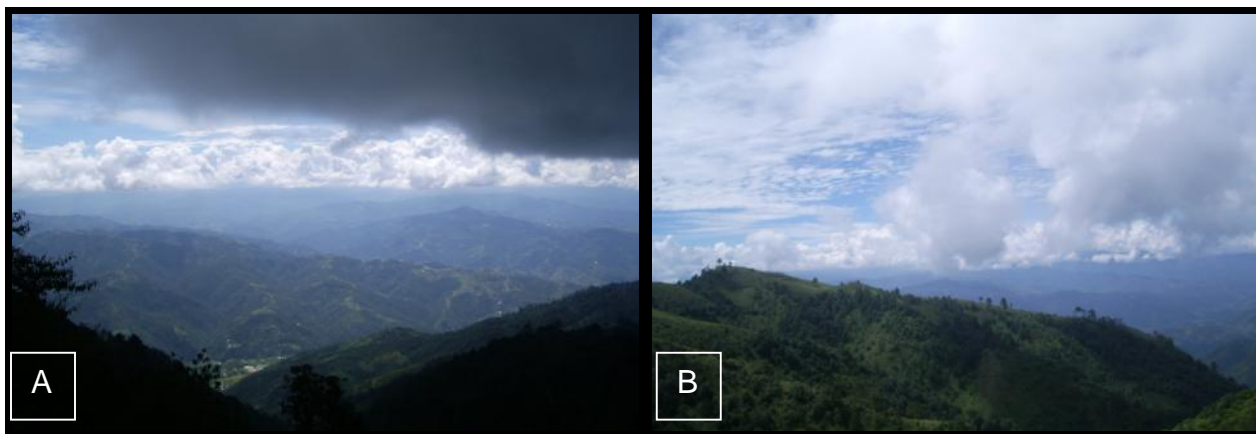


Figura 64. (A). y (B). Vista panorámica del Oeste del municipio de San Juan Atitán.

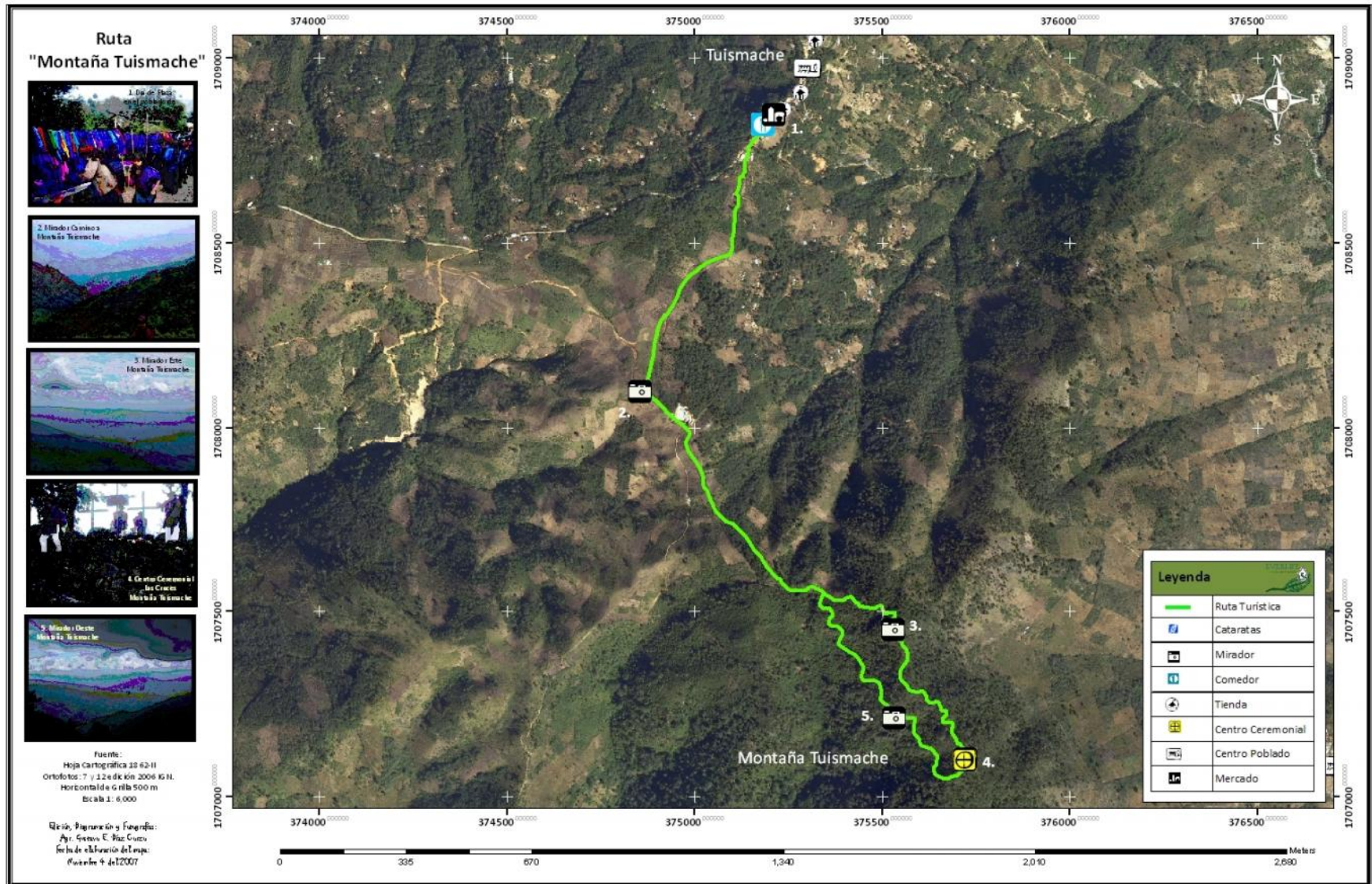


Figura 65. Mapa de la ruta turística Montaña Tuismache, municipio de San Juan Atitán 2007.

D. Ruta Tui Bach

No. de Atractivos: **5**

Detalle general: Es una ruta de ascenso sobre la Sierra de los Cuchumatanes, que requiere de buena condición física para realizarla, requiere ser realizada un tramo en vehículo de doble tracción y otro a pie, ida y vuelta podrían ser unas 5 horas (Figura 71).

1. Mirador: La presente ruta inicia saliendo desde el centro de San Juan Atitán, donde se recorren alrededor de 5.5 km en un camino de terracería. Este recorrido tarda alrededor de media hora en carro de doble tracción. Se llega al punto en donde se deja el carro y se inicia la caminata, que tiene una duración aproximada de dos horas y media para llegar al destino final.

Este mirador se encuentra ubicado a 1.2 km del inicio de la caminata. En este punto se tiene el primer panorama del paisaje que ofrece esta ruta. En él, se puede observar parte de la cadena montañosa conocida como Sierra Madre, parte de la cadena volcánica donde resaltan los volcanes de Tajumulco (Departamento de San Marcos) y Santa María (Departamento de Quetzaltenango). También se puede observar el cerro Tui Bach, el cual es el destino final de este recorrido.



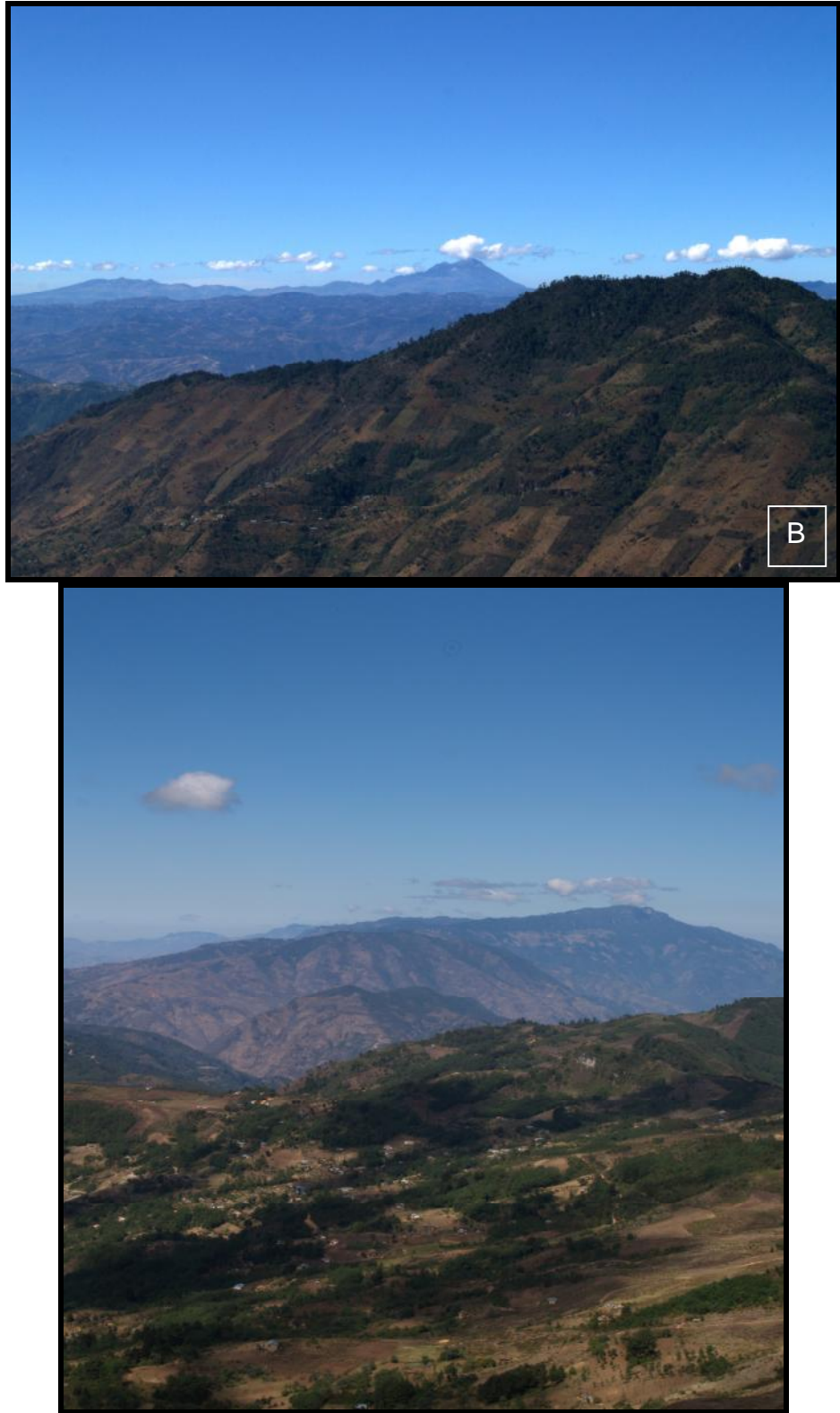


Figura 66. (A) Montaña Tui Bach. (B) y (C) Volcanes de Tajumulco y Tacaná.

2. Gruta Tuj Kanak: Siguiendo el sendero que se torna un poco más inclinado, y a la vez requiere de un poco de esfuerzo mayor para avanzar, se conduce al siguiente sitio de interés. Esta área conocida como Tuj Kanak (“donde el Kanak”) es muy interesante, ya que ofrece un área de descanso, bajo la sombra de varios árboles de ciprés, pinabete y pino. El Kanak es un árbol que era muy abundante en el área, pero debido a su aprovechamiento, fue disminuyendo su abundancia, por lo que solo quedan algunos cuantos en ese sitio. Estando en este punto, también se puede contemplar una depresión geológica, la cual ha formado un tipo de gruta debajo de los árboles y rocas. Esta gruta tiene aproximadamente cuatro metros de altura, cinco de longitud, y su sustrato es suave ya que el musgo y líquenes han cubierto el mismo. Este sitio queda a 2.5 km del inicio, y dependiendo de la velocidad de avance, se llega en una hora y media.

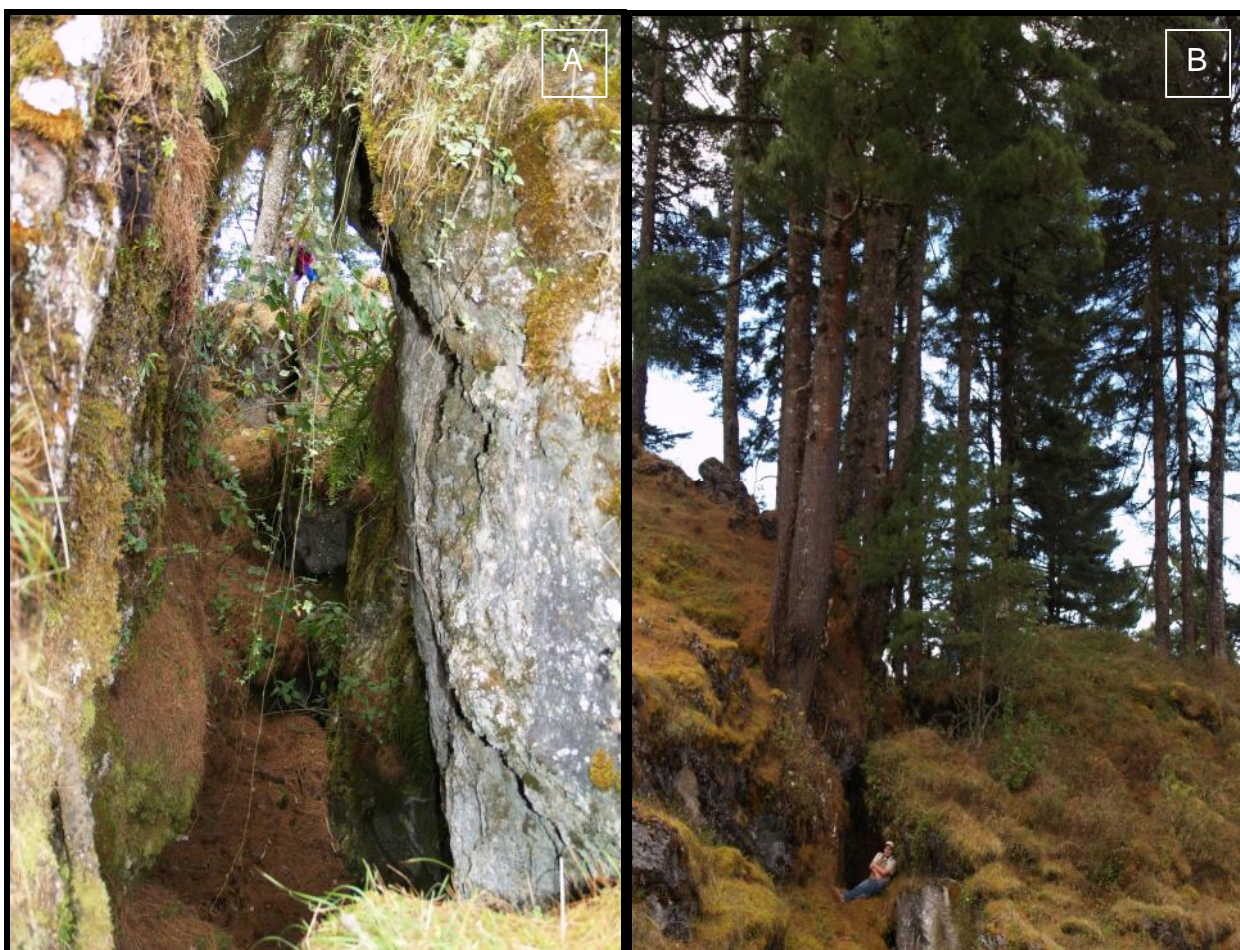


Figura 67. (A). Gruta Tuj Kanak. (B). Gruta Tuj Kanak y los pinabetes que la protegen.

3. Rodal natural de pinabete: A pocos minutos del punto anterior, se llega a un sitio que resguarda una importancia ecológica del área. Se encuentra un rodal natural de Pinabete (*Abies guatemalensis*), estando esta especie en peligro de extinción a nivel nacional. Esta especie además de estar amenazada, es endémica de Guatemala, es decir, que solo en nuestro país se encuentra esta especie. Se conoce muy bien que esta especie es utilizada para vender sus ramillas armadas como árboles navideños, por lo que el gobierno prohibió su aprovechamiento, y solo se puede cortar árboles de pinabete si provienen de una plantación controlada. Por lo tanto, este sitio representa uno de pocos rodales donde se encuentra naturalmente esta especie, conservando la misma se conserva este árbol y aumenta las posibilidades de que no desaparezca.



Figura 68. (A). Rodal puro de pinabete (*abies guatemalensis*). (B). Conos de pinabete. (C). Árbol joven de pinabete.

4. Mirador Tui Bach: Siguiendo la caminata, a través del sendero bordeado con rocas, pastizales, y coníferas, se llega al último ascenso, el cual conduce a la cumbre del cerro Tui Bach. Este ascenso requiere bastante esfuerzo ya que la topografía es bastante inclinada, además existen partes donde las piedras dificultan el avance. Este último esfuerzo está a 5.5 km del inicio pero al final tiene su recompensa, ya que se llega a la cumbre en cuestión de una hora y cuarto desde el rodal natural de pinabete. Se llega a una altura máxima de 3, 455 msnm, una altura considerable ya que está por encima de muchos volcanes de Guatemala. Este es el destino final, y se aprecia la cadena montañosa, pudiéndose distinguir los volcanes de Tajumulco y Tacaná (San Marcos) y el volcán Santa María (Quetzaltenango). Al nores te se observa uno de los puntos más altos de la Sierra de los Cuchumatanes, en donde se cuenta que se realizan rituales religiosos. Al sur se observa el terreno accidentado que conecta con el departamento de Totonicapán. Es un sitio excelente para la toma de fotografías, reflexión y sobre todo un descanso.

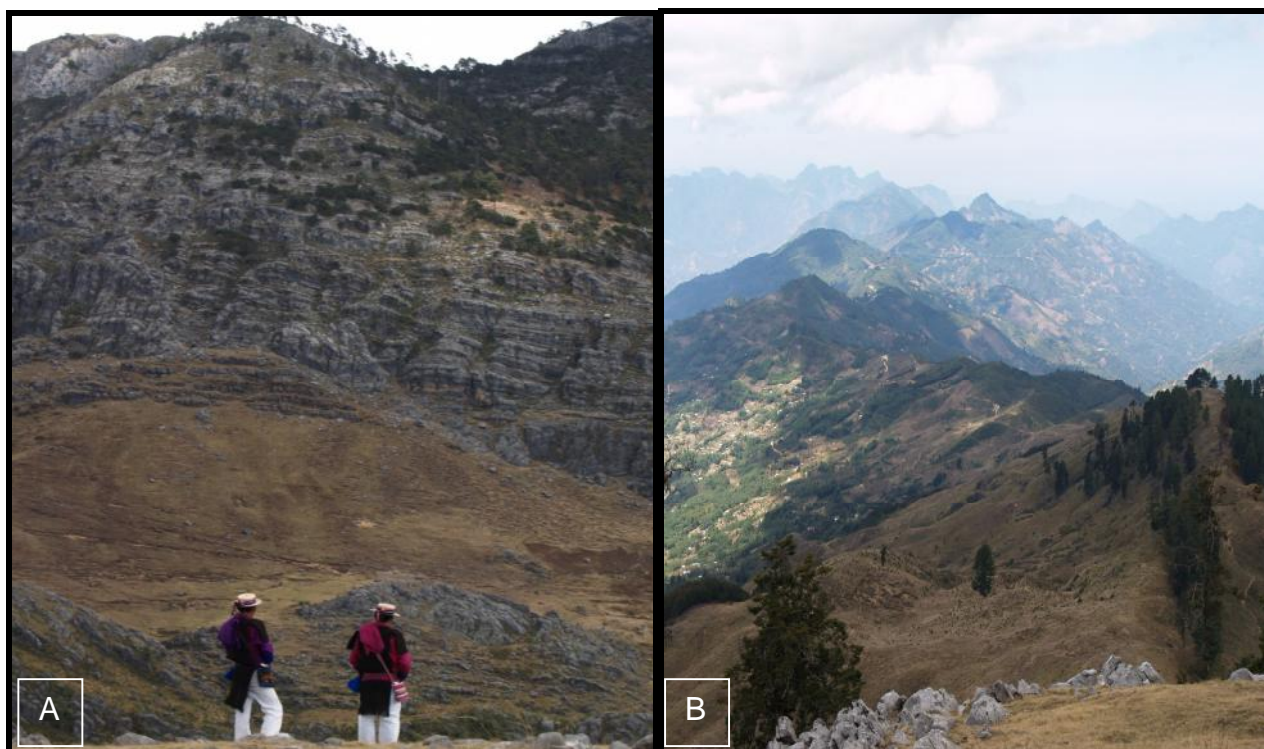


Figura 69. (A). Lecho rocoso de la Sierra de Los Cuchumatanes. (B). Sierra de Los Cuchumatanes.

5. Centro ceremonial Twi Quq: Ubicado en la cima de la montaña Tui Bach a unos 5.5 km En este cerro, hay una cruz sobre una roca, a la cual muchas personas locales llegan a orar, agradeciendo y pidiendo por el beneficio propio, de sus seres queridos, entre otras cosas. Los rituales consisten en la oración, fogatas y ofrenda de flores. El área refleja un sitio de tranquilidad, mística y espiritualismo, adecuado para establecer una conexión entre uno y el paisaje que lo circunda.



Figura 70. (A). y (B). Centro ceremonial Twi Quq, cima de la Montaña Tui Bach.

E. Facilidades existentes en la cabecera municipal de San Juan Atitán, como una posible ruta turística por desarrollar

Fueron identificadas las siguientes facilidades y atractivos turísticos en el centro de San Juan Atitán (Figura 76):

1. Transporte: Debido a que la cabecera municipal de San Juan Atitán se localiza en una de las partes altas de la Sierra de Los Cuchumatanes, es de acceso limitado a vehículos de doble tracción por tenerse que transitar en un camino de terracería. Se llega desde de la cabecera departamental de Huehuetenango, se toma la ruta Interamericana que se dirige a La Mesilla, y a 36 km se localiza el cruce del lado derecho, el visitante puede tomar buses que se dirigen a La Mesilla, o a otro lugar cerca de la frontera de México (costo aproximado Q.5.00-Q.8.00) ó si prefiere microbuses ó pick up que salen de la terminal de Huehuetenango (costo aproximado Q.8.00 -Q10.00), existe la posibilidad que dicho transporte sea directo a la cabecera de San Juan Atitán (costo aproximado Q.20.00). Pero si se encuentra ya en el cruce, basta con esperar que los Pick up suban (costo aproximado Q.10.00). ¿Cómo regresar? La parada de Pick up se ubica enfrente del parque central de la cabecera municipal de San Juan Atitán y el horario de regreso a la cabecera departamental de Huehuetenango es de 5:00 hrs hasta la 16:00 hrs y tiene un costo aproximado de Q.20.00.

2. Hospedajes: En la cabecera municipal de San Juan Atitán existen 3 hospedajes, el primero se ubica a una cuadra antes del llegar al parque central del lado derecho, el segundo se encuentra en dirección a la escuela de la cabecera, a 5 casas de la iglesia del pueblo, el cual tiene señalización para su arribo, el último se localiza en la parte de atrás de la Municipalidad de San Juan Atitán. En los tres hospedajes se cuenta con los servicios de cama, servicio sanitario y ducha. Los costos se encuentran entre los Q.30.00 a Q.50.00. Cabe destacar que en el primer hospedaje se cuenta con servicio de comedor.

3. Comedores: Dentro del casco urbano de la cabecera municipal se encuentran 3 comedores. Existe uno en el hotel situado en la entrada al centro de San Juan Atitán,

brinda los tres tiempos de comida con precios que van desde los Q.10.00 hasta Q.50.00. Los otros dos comedores se sitúan enfrente de la Municipalidad uno a la par del otro. En estos, únicamente se brindan dos tiempos de comida (desayuno y almuerzo) y los precios oscilan entre los Q.8.00 y Q.40.00. En los tres comedores se le brinda al visitante diversidad de platillos regionales que hacen que el mismo descubra nuevas experiencias gastronómicas, como caldo de gallina, chuchitos, pepián de gallina y tortillas de maíz amarillo.

4. Puesto de salud: Se encuentra ubicado enfrente de la Municipalidad, brinda únicamente los primeros auxilios, sin costo alguno.

5. Tiendas: A lo largo del casco urbano se pueden encontrar gran número de tiendas, las cuales cuentan con artículos de primera necesidad y algunas otras curiosidades.

6. Panadería: Se cuenta con una panadería, la cual empieza a vender pan a partir de medio día, ofreciendo pan de manteca, tostado, francés, sin manteca, etc.

7. Mercado: Ubicado en la cabecera municipal, brinda al visitante opciones de compra diversa de varios ofertantes, los cuales provienen de distintas partes del departamento de Huehuetenango, los días de Plaza son el día jueves y lunes y dura aproximadamente 6:00 hrs (7:00 a 13:00 hrs).

8. Producción y Venta de Artesanías Textiles: Uno de los más grandes atractivos en San Juan Atitán es la elaboración de trajes típicos y otros artículos como morrales y fajas, los cuales son elaborados por sus mujeres y hombres, los cuales obtienen la materia prima a partir de lana de oveja. En cualquier parte de la cabecera municipal es frecuente poder observar la elaboración de dichas vestimentas, su venta es limitada debido a que únicamente se fabrica para uso de los pobladores, el pantalón tiene un costo aproximado de Q.400.00-Q.500.00, el capishay (especie de chaleco) Q.600.00 -Q.700.00, la camisa Q.400.00-Q.500.00; los morrales, fajas e hilos son los de más fácil venta, debido a que dentro del casco urbano se encuentra una venta de textiles donde al mismo tiempo se

realizan fajas, las cuales tienen un precio de Q35.00 a Q60.00. En lo que respecta a los morrales, son los hombres quienes demuestran su destreza haciéndolos, estos tienen el precio de Q.75.00 a Q200.00 y cualquiera que tenga los pone en venta. Es por ello que el visitante tendrá la oportunidad de ver el proceso de fabricación de la vestimenta, es decir, desde la elaboración del hilo, el teñido y la elaboración propia del traje.



Figura 72. (A). y (B). Hombres elaborando bolsas típicas. (C). Mujer con telar de cintura. (D). Mujer haciendo hilo a partir de la lana de ovejas.

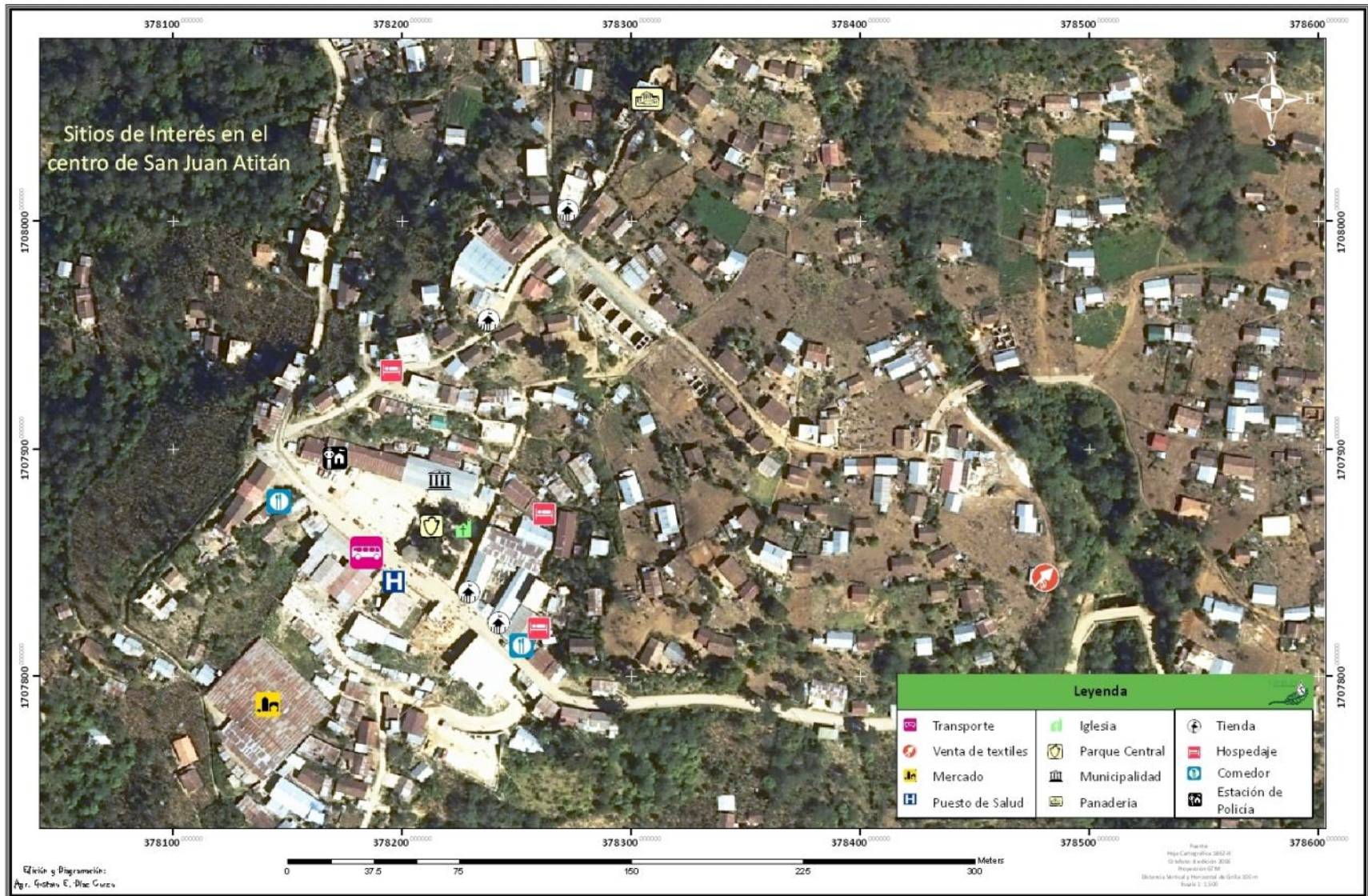


Figura 73. Mapa de potencial ruta turística Centro de San Juan, municipio de San Juan Atitán 2007 .

3.2.5 Evaluación

- Se llevaron a cabo talleres tanto de identificación de los atractivos, así como la validación de los mismos.
- Se obtuvieron cuatro rutas turísticas y una con potencial de ser desarrollada.
- Existen 31 atractivos dentro de las rutas turísticas desarrolladas.

3.3 Generación de mapas geográficos en los distintos proyectos ejecutados en la empresa EVERLIFE S.A.

3.3.1 Introducción

La generación de mapas, de cualquier sitio, región o lugar da una idea de lo que se analiza, evalúa o investiga por lo que éstos representan un beneficio para la empresa debido a que son un complemento de referencia gráfica-geográfica en los proyectos que ejecuta.

3.3.2 Objetivos

3.3.2.1. General

3.3.2.1.1. Generar 304 mapas de los distintos proyectos a ejecutarse en la empresa EVERLIFE S.A. con el propósito de consolidar la consultoría requerida.

3.3.2.2. Específicos

3.3.2.2.1. Analizar la información geográfica existente para brindar información básica sobre aspectos biofísicos, geomorfológicos, fisiográficos, de cobertura vegetal y recursos hídricos de los proyectos ejecutados por la empresa.

3.3.2.2.2. Crear una fuente de referencia para cada proyecto a ejecutarse.

3.3.3 Metodología

FASE DE GABINETE I

Se recolectó toda la información secundaria necesaria de las áreas de interés y se procedió a elaborar el mapa base utilizando registros cartográficos del Instituto Geográfico Nacional (IGN) a escala 1: 50,000, así como las capas digitales de la República de Guatemala elaboradas por el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA) con la finalidad de geoposicionar los proyectos.

FASE DE CAMPO

Por medio de visitas a los lugares donde se realizan los proyectos y con la ayuda del mapa base (elaborado previamente), se procedió a corroborar la información toponímica, orográfica, paisajística, hidrográfica, etc. Utilizando como herramienta también el sistema de posicionamiento global (GPS).

FASE DE GABINETE II

La información obtenida de las visitas a campo se ordenó, procesó, corrigió y diagramó con ayuda de los programas ARC GIS 9.2, Map Source y GPS Utility donde se generaron así los mapas actualizados y requeridos para cada estudio.

3.3.4 Resultados

En periodo de agosto 2007 a mayo 2008 se elaboraron 304 mapas en total, divididos en tres grupos, estos se describen y ejemplifican, posteriormente en el Cuadro 13 y en las Fotografía 74 se presenta un resumen el cual describe la cantidad de mapas hechos por mes.

Debido a que la empresa consultora EVERLIFE S.A. trabaja bajo políticas y contratos de confidencialidad y de derechos de autoría, y cualquier publicación fuera de lo establecido será penado por la ley, únicamente se muestran algunos mapas con fines demostrativos.

A. Mapa temático

Es aquel que representa características biofísicas, geomorfológicas, hídricas, de infraestructura, edáficas, climato lógicas, etc.

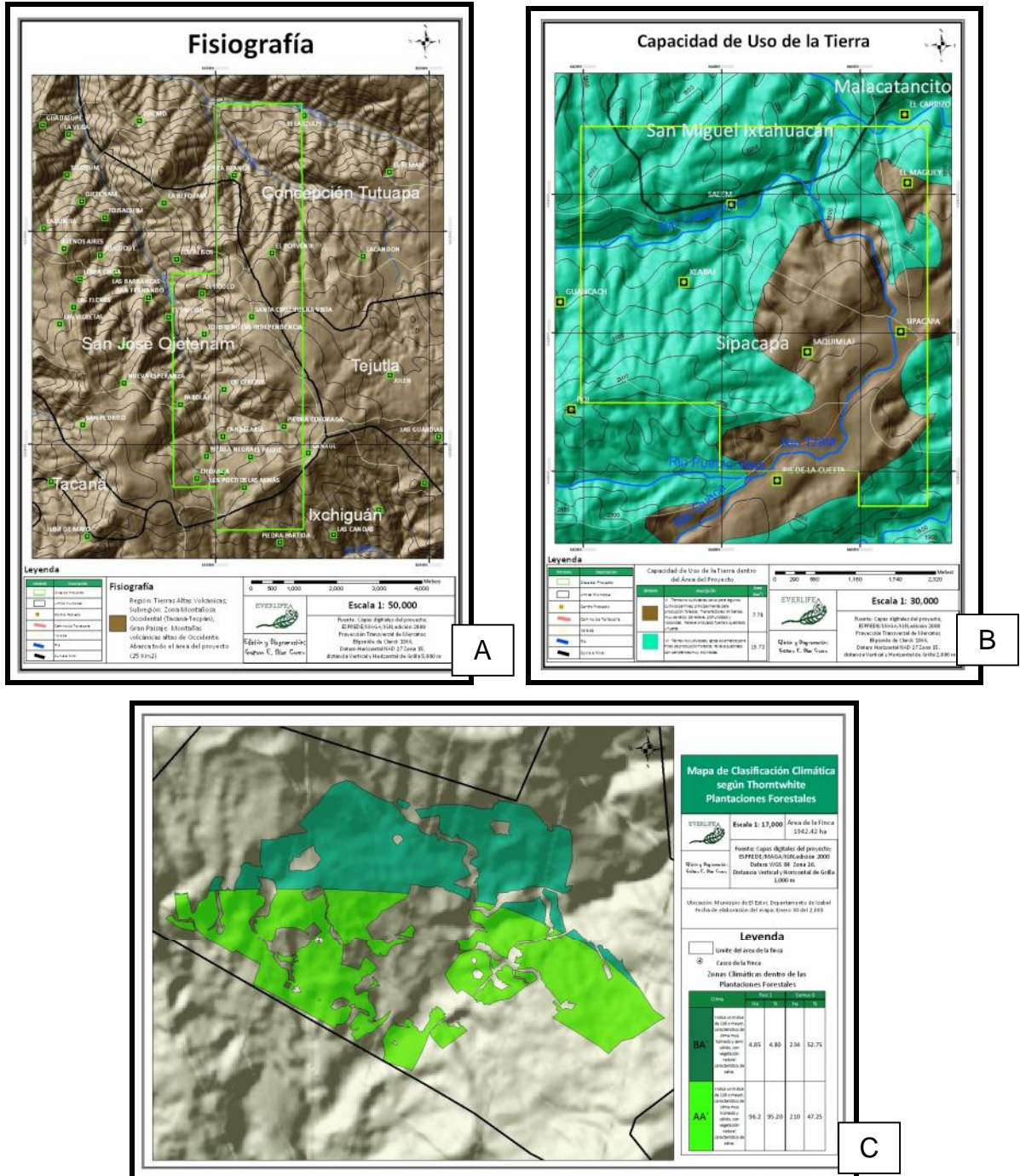


Figura 74. Algunos de los mapas temáticos elaborados.

B. Mapa de localización

Aquel que representa e identifica al proyecto en el espacio geográfico de Guatemala, así como su ubicación en dicho espacio .

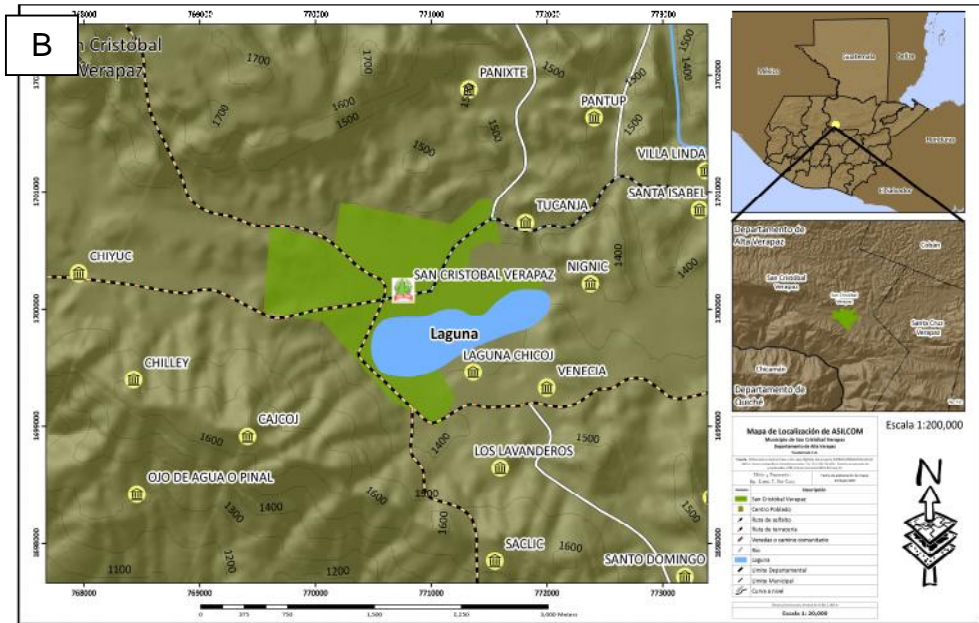
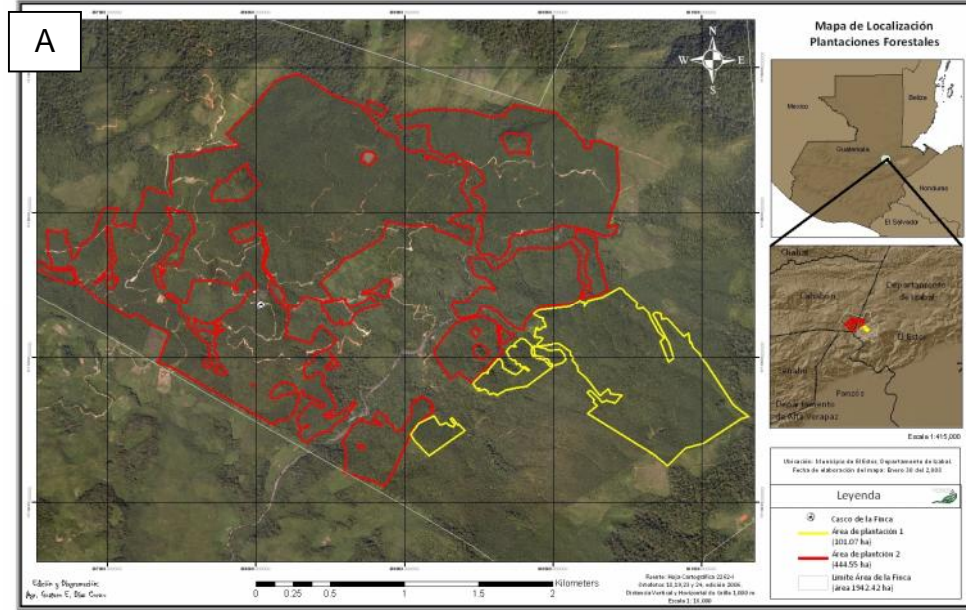


Figura 75. Algunos de los mapas de localización elaborados (A) usando ortofotos. (B) usando capas digitales. .

C. Mapa de Ruta o Caminamiento

Aquel en donde representa la trayectoria de un recorrido geoposicionado por medio de GPS (Sistema de Posicionamiento Global).

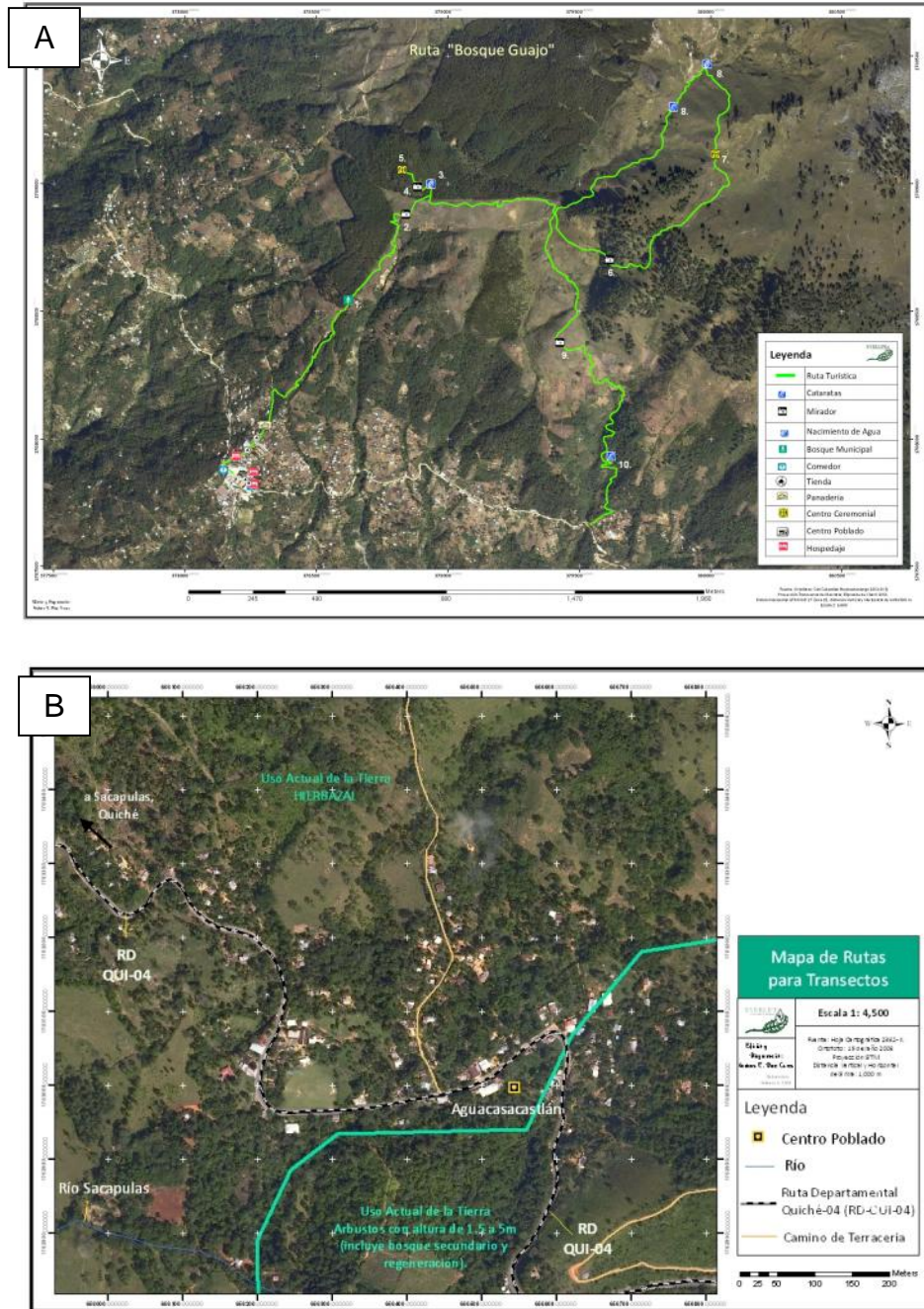


Figura 76. Algunos de los mapas de ruta o caminamiento elaborados (A). Caminamiento. (B). Ruta para transecto.

Cuadro 3. 3. Mapas generados para los distintos proyectos en la Empresa EVERLIFE S.A. durante agosto 2007 a mayo 2008.

Mes	Tipo de Mapa			Total
	Temáticos	De Localización	Ruta/Caminamiento	
Agosto	2	0	0	2
Septiembre	20	6	24	50
Octubre	15	8	0	23
Noviembre	18	4	6	28
Diciembre	15	5	0	20
Enero	20	10	14	44
Febrero	10	8	8	26
Marzo	36	4	5	45
Abril	40	4	2	46
Mayo	16	2	2	20
Total	192	51	61	304

3.3.5 EVALUACIÓN

- Elaboración de material digital.
- Utilización de los recursos digitales georeferenciados para la república de Guatemala.
- Uso y consulta de la información biofísica para la toma de decisiones.
- Corroboración en campo de la información generada.
- Elaboración de los 304 mapas.

3.4 Comentario General

La realización del ejercicio profesional supervisado EPS de la Facultad de Agronomía, fue una experiencia muy enriquecedora y el aporte realizado en la empresa consultora EVERLIFE S.A, fue básicamente en poner a disposición las ideas, inquietudes y conocimientos adquiridos durante la carrera, lo cual sirve como un proceso que contribuye a la formación profesional, donde se adquiere una serie de conocimientos tanto técnicos como humanos, sin dejar atrás el desenvolvimiento en el sector laboral.

Dentro de las actividades realizadas durante el período de 10 meses (Agosto 2007 a Mayo 2008), se realizaron los servicios descritos, los cuales engloban diversas actividades tales como utilización de los Sistemas de Información Geográfica y otras tecnologías; las cuales en conjunto contribuyeron a generar información gráfica de referencia (mapas) en los diversos proyectos ejecutados en la república de Guatemala. Logrando concretar satisfactoriamente los servicios a la empresa EVERLIFE S.A., cumpliendo los objetivos trazados inicialmente y al mismo tiempo se contribuyó al desarrollo y crecimiento de la misma.

3.5 Bibliografía

1. Cruz S, De la. 1981. Clasificación de zonas de vida de Guatemala a nivel de reconocimiento. Guatemala, Instituto Nacional Forestal. 42 p.
2. ESPREDE (Estudio de Prevención de Desastres, GT); MAGA (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, GT); IGN (Instituto Geográfico Nacional, GT). 2000. Capas digitales de la república de Guatemala. Guatemala. 1 CD.
3. IGN (Instituto Geográfico Nacional, GT). 1976. Mapas cartográficos de la república de Guatemala. Guatemala. Esc. 1:50,000. Color.
4. _____. 2006. Ortofotos de la república de Guatemala. Guatemala. Esc. 1:20,000. Color.
5. INE (Instituto Nacional de Estadística, GT). 2007. XI censo de población y VI de habitación: lugares poblados. Guatemala. 1 CD.
6. MAGA (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, GT). 2001. Mapas temáticos digitales de la república de Guatemala, a escala 1:250,000. Guatemala. 1 CD.
7. _____. 2006. Caracterización municipal vinculada con el sector agropecuario, forestal e hidrobiológico. Guatemala. 1 CD.
8. _____; BID, GT. 2001. Memoria técnica del mapa fisiográfico-geomorfológico de la república de Guatemala. Guatemala. 109 p.
9. Simmons, C; Tárano, JM; Pinto, JH. 1958. Clasificación de reconocimiento de los suelos de la república de Guatemala. Guatemala, Instituto Agropecuario Nacional. 1000 p.



Vo Bo. Rolando Barrios

Apéndice



Universidad de Guatemala de Guatemala
Facultad de Agronomía
Ejercicio Profesional Supervisado



Apéndice 1. Encuesta al Proveedor de madera en troza

Objetivo: Obtener información relacionada con la procedencia, tipo, época abastecimiento y costos de la madera en troza.

Lugar			
Fecha			
Nombre			
1. Tipo de madera que comercializa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Latifoliada	Conífera	Ambas
2. Procedencia de las trozas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Bosque natural	Plantación	Ambas
3. Distancia del lugar de procedencia a ASILCOM	_____ Km		
4. ¿Usted es el productor?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Si	No (Es intermediario)	
5. ¿En qué meses del año ha vendido?	_____		
6. ¿Cuál es el volumen que le vende a ASILCOM	_____ m ³		
7. Precio de venta (Q)	Q. _____		
8. Si es propietario, ¿Cómo transporta las trozas a ASILCOM?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
	Posee camión	Paga flete	¿Cuánto?



Universidad de Guatemala de Guatemala
Facultad de Agronomía
Ejercicio Profesional Supervisado



Apéndice 2. Encuesta al personal de ASILCOM

Objetivo: Obtener información acerca de los precios de la madera en troza y madera aserrada, así como el tiempo en que permanece en patio los productos.

Lugar	
Fecha	
Nombre	
1. ¿Cuál es el precio de compra por pie tablar?	Q. _____
2. ¿Cuál es el volumen de madera que compra?	_____ pt
3. ¿Cuánto tiempo permanece los productos forestales de transformación primaria?	_____ meses
4. ¿Cuál es el precio de venta por pie tablar?	Q. _____
5. ¿En qué meses del año es vendido?	_____
6. ¿Cuál es el volumen que vende ASILCOM?	_____ m3
7. ¿En qué lugares venden los productos?	_____
8. ¿Cómo transporta los productos ASILCOM?	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	Posee camión Paga flete ¿Cuánto?



Universidad de Guatemala de Guatemala
Facultad de Agronomía
Ejercicio Profesional Supervisado



Apéndice 3. Encuesta al Consumidor Final

Objetivo: Conocer el precio de compra y venta y la participación directa e indirecta dentro del canal de comercialización.

Lugar	
Fecha	
Nombre	
1. ¿Cuál es el precio de compra por pie tablar?	Q. _____
2. ¿Cuál es el volumen de productos forestales que compra?	_____ pt
3. ¿A quién le compra?	_____ meses
4. ¿Cuál es el precio al que vende el pie tablar?	Q. _____
5. ¿En qué meses del año vende los productos forestales?	_____
6. ¿Cuál es el volumen de productos que vende?	_____ m3
7. ¿En qué lugares venden los productos?	_____
8. ¿Cómo transporta los productos forestales a sus compradores?	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	Posee camión Paga flete ¿Cuánto?