



Proyecto
**Institucionalidad local para el manejo de
bosque y agua en comunidades indígenas**

Informe técnico



Sitio Finca Pacalaj
Sitio bosque El Gigante

Los puntos de vista que se expresan en esta publicación no reflejan necesariamente los de la Universidad del Valle de Guatemala –UVG–, de CIPREDA o de la Embajada Real de los Países Bajos radicada en Guatemala.

Publicado por: Centro de Estudios Ambientales –CEA–, de la Universidad del Valle de Guatemala. Con apoyo financiero de la Embajada Real de los Países Bajos y de CIPREDA a través del fondo de Institucionalidad ambiental.

Proyecto: Institucionalidad Local para el Manejo de Bosque y Agua en Comunidades Indígenas.



Derechos reservados:

© 2007 Centro de Estudios Ambientales, Universidad del Valle de Guatemala.

Se autoriza la reproducción de esta publicación con fines educativos y otros fines no comerciales con permiso escrito previo de parte de quien detenta los derechos de autor y mencionando la fuente.

Se prohíbe reproducir esta publicación para venderla o para otros fines comerciales sin permiso escrito previo de quien detenta los derechos de autor.

Citación: Centro de Estudios Ambientales, UVG 2007. *Institucionalidad local para el Manejo de Bosque y Agua en Comunidades Indígenas. Sitio Finca Pacalaj, Sitio Bosque El Gigante*. Guatemala. 164 pp.

ISBN: 978-99939-68-17-7

Derechos de Autor: CEA – UVG

Diseño de cubierta: Eliseo Gálvez

Fotografía de cubierta: CEA – UVG

Corrección estilo y diseño: Editorial Serviprensa

Producido por: CEA – UVG

Disponible en:

Centro de Estudios Ambientales
Universidad del Valle de Guatemala
18 Ave. 11-95 zona 15, Vista Hermosa III
Guatemala, Guatemala 01015
e-mail: cea@uvg.edu.gt
www.uvg.edu.gt/instituto/centros/cea/
Tel (502) 2368-8353
Fax (502) 2369-7358

ÍNDICE GENERAL

Presentación	IX
Metodología	X
Presentación de Resultados Forestales	XI

INFORME TÉCNICO SITIO FINCA PACALAJ

1. Introducción	3
1.1. Breve Referencia Teórica Conceptual	3
1.2. Lo que dice la Historia	3
1.3. Las tierras comunales y la conformación de la gestión colectiva	4
1.4. Sobre la propiedad de los bosques	5
2. Descripción del Sitio de Estudio	7
2.1 Descripción Biogeográfica de la Finca Pacalaj	7
2.2 Descripción histórica del sitio	7
2.3 Los poblados de la Finca Pacalaj	11
2.4 Organización comunitaria	19
3. Caracterización forestal de la Finca Pacalaj	21
3.1 Diseño del muestreo	21
3.2 Condiciones de las unidades de muestreo	22
3.3 Valor de importancia de las especies del bosque	24
3.4 Diversidad florística	29
3.5 Crecimiento de las masas forestales	29
3.6 Uso Actual de la Tierra	32
3.7 Contenido de carbono en el bosque	36
4. Descripción del Recurso Hídrico	39
4.1 Análisis Social	39
4.2 Calidad físico-química	40
5. La Institucionalidad Local para el Manejo de Recursos Naturales	43
5.1 Las Relaciones de Parentesco: base para el capital social en Pacalaj	43
5.2 El Comité y el Depositario: figuras institucionales en Pacalaj	44
5.3 Grupos que Usan los Recursos Naturales	45

5.4	Productos del Bosque	48
5.5	La institucionalidad externa y su impacto en el manejo del bosque Pacalaj	54
6.	Conclusiones y recomendaciones	59
	Notas	61
	Anexos	63

ÍNDICE DE MAPAS FINCA PACALAJ

Mapa 1	Ubicación del Sitio de Estudio El Gigante	8
Mapa 2	Poblados	13
Mapa 3	Parcelas de Medición Forestal	23
Mapa 4	Uso Actual de la Tierra	33
Mapa 5	Dinámica de la Cobertura Forestal 96 - 06	35
Mapa 6	Intensidad del Uso de la Tierra	37
Mapa 7	Calidad Microbiológica del Agua	41

ÍNDICE DE TABLAS FINCA PACALAJ

Tabla 1	Áreas Muestreada por Estrato en el bosque de la Finca Pacalaj	21
Tabla 2	Resumen de las Condiciones de las Parcelas Muestreadas en el Bosque de la Finca Pacalaj	24
Tabla 3	Valor de Importancia de las Especies Fustales Predominantes en los Cuatro Estratos en que fue Dividido el Bosque de la Finca Pacalaj	25
Tabla 4	Valor de Importancia de las Especies Latizales Predominantes en los Cuatro Estratos en que fue Dividido el Bosque de la Finca Pacalaj	27
Tabla 5	Valor de Importancia de las Especies Brizales Predominantes en los Cuatro Estratos en que fue Dividido el Bosque de la Finca Pacalaj	28
Tabla 6	Índices de Diversidad de los Cuatro Estratos del bosque de la Finca Pacalaj	29
Tabla 7	Número de árboles por hectárea en los diferentes estratos del bosque de la Finca Pacalaj	30
Tabla 8	Área Basal en los diferentes estratos del bosque de la Finca Pacalaj	31
Tabla 9	Uso actual de la tierra (año 2006) para el bosque de la Finca Pacalaj	32
Tabla 10	Dinámica de la cobertura forestal para el bosque de la Finca Pacalaj, años 1996-2006	34
Tabla 11	Intensidad de uso de la tierra (año 2006) para el bosque de la Finca Pacalaj	36
Tabla 12	Contenido de carbono en el bosque de la Finca Pacalaj	38
Tabla 13	Número de familias derechosas por aldea en la Finca Pacalaj	46

ANEXOS FINCA PACALAJ

Anexo 1	Tabla A1.1. Resultados Físico - Químicos <i>In Situ</i> y Microbiológico de Laboratorio de las Muestras de Agua de Pacalaj	63
	Tabla A1.2. Análisis Físico - Químico de laboratorio de las Muestras de Agua de Pacalaj	64
Anexo 2	Tabla A2.1 Especies vegetales encontradas en las parcelas	65
	Tabla A2.2 Especies vegetales encontradas en transectos fuera de las parcelas forestales	68
	Tabla A2.3 Lista de especies vegetales identificadas como endémicas de la región	69
Anexo 3	Asociación de vecinos de Pacalaj, Oficina forestal comunitaria	70

INFORME TÉCNICO SITIO BOSQUE EL GIGANTE

1. Introducción	75
2. Descripción del Sitio de Estudio	77
2.1. Caracterización Biogeográfica del Sitio	77
2.2. Caracterización Socioeconómica de los Poblados	78
2.3. Historia de las Aldeas Vecinas al Bosque	82
2.4. Caracterización Socioeconómica de la Aldea El Durazno	85
3. Caracterización Forestal del Bosque El Gigante	89
3.1. Diseño del Muestreo	89
3.2. Condiciones de las Unidades de Muestreo	90
3.3. Valor de Importancia de la Especies del Bosque	108
3.4. Diversidad Florística	92
3.5. Crecimiento de las Masas Forestales	95
3.6. Uso Actual de la Tierra	96
3.7. Contenido de Carbono en el Bosque	98
4. Caracterización del Recurso Hídrico	102
4.1. La Percepción Cultural del Agua	106
4.2. Normas de Consumo Doméstico de Agua	106
4.3. Calidad Físico-Química y Microbiológica de las Muestras Colectadas	107
4.4. Historia de la Organización en Torno al Agua	109
4.5. El Agua de El Gigante en Relación con otras Comunidades Fuera de El Durazno	112
5. Institucionalidad para el Manejo de Recursos Naturales	115
5.1. Grupos Usuarios y Productos del Bosque	115
5.2. Legitimidad y Legalidad en Torno a la Tierra	121
5.3. Conflictividad en el Uso y Manejo de Recursos Naturales	123
6. Conclusiones y Recomendaciones	131
6.1. Sobre los Poblados que rodean el Bosque y sus Procesos Socioeconómicos	131
6.2. Con Respecto a la Condición del Bosque y del Recurso Hídrico	132
6.3. Con Respecto al Manejo de Recursos Naturales y la Institucionalidad Local	133
Notas	135

ÍNDICE DE MAPAS BOSQUE EL GIGANTE

Mapa 1	Ubicación del Sitio de Estudio El Gigante	79
Mapa 2	Poblados	81
Mapa 3	Parcelas de Medición Forestal	91
Mapa 4	Uso Actual de la Tierra	99
Mapa 5	Dinámica de Cobertura Forestal 96 - 06	101
Mapa 6	Intensidad del Uso de la Tierra	103
Mapa 7	Calidad Microbiológica del Agua	111
Mapa 8	Áreas de Extracción de Productos del Bosque	120
Mapa 9	Terrenos Familiares y Límites de Aldeas Vecinas	122

ÍNDICE DE TABLAS BOSQUE EL GIGANTE

Tabla 1	Servicios Públicos de las Aldeas Vecinas al Bosque El Gigante	83
Tabla 2	Áreas Muestreadas por Estrato en el Bosque El Gigante	89
Tabla 3	Resumen de las Condiciones de las Parcelas Muestreadas en los Diferentes Estratos en que fue Dividido el Bosque El Gigante	92
Tabla 4	Valor de Importancia de las Especies Fustales Predominantes en los Cuatro Estratos en que fue Dividido el Bosque El Gigante	92
Tabla 5	Valor de Importancia de las Especies Latizales Predominantes en los Cuatro Estratos en que fue Dividido el Bosque El Gigante	93
Tabla 6	Valor de Importancia de las Especies Brizales Predominantes en los Cuatro Estratos en que fue Dividido el Bosque El Gigante	94
Tabla 7	Índices de Diversidad de los Cuatro Estratos en que se Dividió el Bosque El Gigante	96
Tabla 8	Número de árboles por hectárea en los diferentes estratos del Bosque El Gigante	97
Tabla 9	Área Basal en los diferentes estratos del Bosque El Gigante	97
Tabla 10	Uso actual de la tierra (año 2006) para el bosque El Gigante	98
Tabla 11	Dinámica de la cobertura forestal para el bosque El Gigante, años 1996-2006	100
Tabla 12	Intensidad de uso de la tierra (año 2006) para el bosque de El Gigante	102
Tabla 13	Contenido de carbono en el bosque El Gigante	104
Tabla 14	Grupos usuarios y productos identificados en el bosque El Gigante	116

ANEXOS BOSQUE EL GIGANTE

Anexo 1	Acontecimientos Importantes en la aldea El Durazno, Chiquimula, en el Último Siglo	137
Anexo 2	Reestructuración de la cooperación holandesa, de Jupilingo-Las Cebollas y PROZACHI a PROAM Ch'ort'i	138
Anexo 3	Organización de PROAM Ch'ort'i con respecto a sus socias y otros agentes externos	138
Anexo 4	Tabla A4.1: Resultados físico - químicos medidos <i>In Situ</i> y Microbiológico de laboratorio de las muestras de agua colectadas alrededor del bosque de El Gigante	139
	Tabla A4.2: Análisis físico - químico de laboratorio de las muestras de agua colectadas alrededor del bosque de El Gigante	140
Anexo 5	Tabla A5.1: Lista de especies vegetales encontradas en las parcelas forestales	141
	Tabla A5.2: Lista de especies vegetales encontradas en transectos	142
	Tabla A5.3: Lista de especies vegetales identificadas como endémicas en la región	143
	Tabla A5.4: Lista de especies de fauna reportada por los locales	144
Anexo 6	Entrevistas Realizadas	145
Literatura Citada		147

PRESENTACIÓN

El proyecto marco en el que se circunscribe este reporte se titula *Fortalecimiento de las Capacidades Transdisciplinarias para el Estudio de las Instituciones¹ Indígenas Vinculadas al Manejo Sustentable de Recursos Naturales*. Para su realización, se cuenta con el apoyo financiero de la Real Embajada de los Países Bajos, por un período de tres años, que inició en marzo del año 2005.

El objetivo general de este proyecto es:

- *Incidir en procesos incluyentes para el diseño de políticas ambientales en Guatemala, mediante el estudio de las instituciones indígenas vinculadas al manejo de los recursos naturales (agua y bosque), desarrollando capacidades de investigación trans disciplinarias² entre el equipo del Centro de Estudios Ambientales de la Universidad del Valle de Guatemala.*

Los objetivos específicos del proyecto son:

1. Fortalecer las capacidades del Centro de Estudios Ambientales –CEA– de la Universidad del Valle de Guatemala –UVG– para la inves-

tigación transdisciplinaria y multisectorial de las instituciones locales de gestión ambiental y de los recursos naturales.

2. Generar conocimientos sobre la gestión comunitaria indígena de los recursos naturales (agua y bosque), con un enfoque transdisciplinario.
3. Incidir en los esfuerzos (locales, regionales y nacionales) de diseño de políticas e instrumentos para el manejo de recursos naturales basados en las capacidades de las instituciones locales.

La selección de sitios de estudio se hizo buscando contestar las siguientes preguntas de investigación:

1. ¿Cuáles son las diferentes modalidades de arreglos institucionales que las comunidades indígenas/locales construyen para el manejo de los recursos naturales, específicamente agua y bosque?
2. ¿Qué tan efectivas son estas instituciones para promover el desarrollo social y ambiental en las instituciones indígenas/ladinas?
3. ¿Cuáles son las dificultades internas y del contexto socio económico y político que enfrentan estas instituciones en su lucha por la conservación, acceso y uso de los recursos naturales?

1 En este contexto, el concepto de instituciones se entiende como normas y/o reglas formales o no, que regulan el comportamiento humano en grupo.

2 Conceptualmente, la transdisciplinariedad, concierne, como lo indica el prefijo “trans”, a lo que simultáneamente es entre las disciplinas a través de las diferentes disciplinas y más allá de toda disciplina. Su finalidad es la comprensión del mundo presente, uno de cuyos imperativos es la unidad del conocimiento (NICOLESCU, 1999).

4. ¿De qué manera el gobierno, las organizaciones no gubernamentales y otras entidades afines pueden contribuir al fortalecimiento de este tipo de instituciones?
5. ¿Cómo estas instituciones pueden incidir en la incorporación de la equidad y gobernabilidad en las políticas de desarrollo rural?

El proyecto completó en total seis estudios de caso. El presente informe incluye el reporte de dos de ellos y los restantes cuatro serán reportados en dos documentos adicionales.

METODOLOGÍA

Esta investigación se basa en el estudio de las *instituciones* de gestión de *bienes comunes*³ que incluye, en este caso, el análisis de las relaciones entre las condiciones del bosque o bosques y las condiciones de los grupos usuarios que lo o los acceden. En este contexto, se consideran además de los aspectos biofísicos del recurso forestal, las organizaciones, sistemas de reglas (*instituciones*) y el entorno social y político (*organizaciones no cosechadoras*) que están asociados de una u otra manera con éste. El marco conceptual y metodológico usado sigue los lineamientos del programa *International Forest Resources and Institutions*, IFRI, iniciado por la Universidad de Indiana y actualmente presente en países de todo el mundo (Wollenberg *et al.*, 2007).

Los datos forestales y socio-ambientales recabados para el sitio se recopilan en diez formularios que se concentran cada uno en temáticas particulares: poblados, bosque o bosques utilizados

por la o las comunidades, grupos usuarios, productos forestales, así como la interrelación entre dichos elementos. Así mismo, se incluyen formularios para organizaciones cosechadoras como no cosechadoras.

La información debe ser ingresada a una base de datos relacional, la cual compila las investigaciones hechas en muchos países miembros de la red de Centros de Investigación Cooperantes del Programa IFRI –CRC–.⁴ Con este sistema se pretende poder hacer comparaciones sincrónicas⁵ y diacrónicas⁶ de los estudios de caso realizados por los distintos CRC.

En el aspecto forestal, se utilizó un modelo de tres parcelas circulares concéntricas o anidadas. (Ver tabla y figura 1)

Tabla No.1
Dimensiones y/o Área de cada Parcela Anidada

No.	Sub-Unidad y/o Parcela	Área en m ²	Tipo De Muestra Obtenida
1	1 metro de radio	3.14	Cobertura de malezas, suelo (color, textura, profundidad de horizonte A y B), entre otros
2	3 metros de radio	28.27	Altura y diámetro de arbustos y árboles jóvenes (menor de 10cms. de DAP ⁷)
3	10 metros de radio	314.16	Altura y diámetro de árboles adultos (mayor de 10 cm. de DAP)

3 Entiéndase por bienes comunes: aquellos que difícilmente se pueden restringir a usuarios potenciales, pero que a la vez se pueden sustraer y por lo tanto pueden desaparecer (Gibson, McKean & Ostrom, 2000:28).

4 Centro de Investigación Cooperante - *Cooperative Research Center*.

5 Eventos que suceden al mismo tiempo.

6 Eventos que suceden a través del tiempo.

7 Diámetro a la altura del pecho.

Figura No.1
Forma de las Parcelas Anidadas



PRESENTACIÓN DE RESULTADOS FORESTALES

Valor de Importancia de Cotam

El Valor de Importancia de Cotam, revela la importancia ecológica de las especies encontradas. Implica la suma de la densidad, cobertura y frecuencia relativa de cada especie en un área de estudio. La densidad relativa refleja el número de individuos por área muestreada, la cobertura relativa se refiere al área basal o cobertura vegetal por área de cada especie, mientras que la frecuencia relativa se refiere a la cantidad de lugares en que se encontraron individuos de esa especie.

En cualquier comunidad vegetal existen siempre diferentes especies que la caracterizan, sin embargo, aquellas que logran sobrevivir a las condiciones del lugar, desplazando a otras, tendrán una dominancia más alta, reflejada en la mayor cantidad de individuos, en mayor área basal o cobertura por área y mayor frecuencia por área total muestreada. Cada uno de estos índices se calcula sobre 100, por lo que la suma de todos refle-

jará un valor sobre 300 aunque en este reporte, los valores de importancia han sido reportados como porcentaje (sobre base 100) para facilidad de interpretación. A mayor valor de importancia de Cotam, mayor dominancia de la especie.

En un bosque perturbado, el valor de importancia de Cotam será bajo para varias especies, reflejando que aún no se ha establecido dominancia de ninguna de ellas y que la competencia por nutrientes y luz solar aún está en desarrollo. Este es un período de regeneración o colonización secundaria. En un bosque estable, la dominancia estará repartida entre pocas especies; dos o tres de ellas tendrán un índice de Cotam alto, mientras que el resto será muy bajo. Esto implica estabilidad ecológica y un período de desarrollo avanzado.

Índices de diversidad

Los índices de diversidad pueden tomarse como importantes indicadores ambientales ya que nos dan información importante sobre las poblaciones estudiadas y sobre las dinámicas ecológicas del área.

Según Martínez (2001), normalmente un índice de diversidad incluye dos factores: la riqueza de especies, entendida como el número de especies presentes; y la uniformidad, es decir, en qué medida las especies son abundantes en el área muestreada. De esa forma, aunque las muestras posean igual número de especies e individuos, la que presenta mayor uniformidad, es más diversa.

Existen muchas formas de medir la diversidad de especies en una unidad de muestra, pero todas incluyen la medida de uniformidad y riqueza de especie, aunque les dan diferentes importancias. Según Hammer (2002), la forma más simple de definir la diversidad de especies en un área, es contar el número de especies o taxa presentes, pero se obtienen valores más reales al incluir la distribución del número de individuos por especies.

El Índice de Simpson (D-1) refleja lo contrario a la concentración de dominancia (D), puesto que conforme aumenta el índice de Simpson, el valor de dominancia disminuye; esto implica que hay más especies presentes y, por ende, mayor diversidad. Cuando las especies están igualmente presentes en un área, el Índice de Simpson tiende a 1, mientras que cuando alguna especie domina completamente la comunidad dicho valor tiende a 0. Por lo tanto un valor alto de Simpson refleja mayor diversidad.

Para obtener el Índice de Simpson primero hay que obtener la concentración de dominancia (D) y posteriormente a este valor restarle 1. La siguiente fórmula expresa la forma en que se obtiene la concentración de dominancia (D):

$$D = \sum (ni/N)^2 \text{ o } \sum pi^2$$

Donde:

D = valor del índice

S = total de especies en las muestras

ni = valor de cada especie (número, biomasa, etc.)

N = valor total de especies

pi = proporción de todos los individuos en la muestra de la especie (=ni/N)

Otro índice muy utilizado es el de Shannon, el cual concede mayor importancia a las especies raras. Este índice es independiente del tamaño de la muestra y su distribución es normal, de modo que es posible usar métodos estadísticos ordinarios para determinar la significancia de las diferencias entre las medias.

Según Hammer (2002), el Índice de Shannon varía de cero para comunidades con una sola especie dominante y muchos individuos, hasta arriba de 5 para comunidades con muchas especies con pocos individuos. De esa forma un valor alto de Shannon significa más diversidad de especies.

La fórmula para obtener el Índice de Shannon es la siguiente:

$$\sum (pi) * \ln(pi)$$

Donde:

H = valor del índice

pi = proporción de todas los individuos en la muestra de la especie y (=ni/N).

Ln = logaritmo natural

Según Martínez (2001), para hacer el Índice de Shannon comparable con otros índices se hace la siguiente transformación: H/Ln S.

Estimación de carbono contenido en bosques

El estudio de captura de carbono fue realizado simultáneamente a la medición forestal, utilizando las mismas unidades de muestreo, sin embargo, fue necesario agregar algunos pasos metodológicos, entre ellos pesar el total de maleza y hojarasca encontrada en la parcela pequeña (1m de radio), obteniéndose además una muestra de

suelo (10cm de profundidad) en un tubo para medir densidad.

En la parcela de 3m de radio, se corta un arbusto o árbol joven representativo, al cual previamente se le han tomado los datos de altura y diámetro a la base, esto con el fin de conocer el peso total del arbusto para luego poder aplicar el resultado al resto de arbustos medidos.

Para la maleza, hojarasca y arbustos se colecta una pequeña muestra y se lleva al laboratorio para secarlas a 50-60°C, con el fin de remover la humedad y obtener el porcentaje de materia seca de todas las muestras de cada parcela. Con ello se calcula la biomasa vegetal de una parcela, la cual es promediada y aplicada al resto del bosque; a esta biomasa se le aplica un factor de 0.5 para convertirla en carbono. Estos cálculos se realizan por medio del programa CARFOR desarrollado por nuestro centro de investigaciones. El programa genera los resultados en toneladas de carbono por hectárea y en toneladas totales de carbono desplegando reportes detallados por parcela, estratos y bosque en general.

Con respecto al suelo, este lleva un proceso de secado al aire, para luego pasarlo por un tamiz #10 con el objetivo de separar las partículas gruesas (rocas) del suelo fino, el cual es pesado para calcular la densidad. Una muestra de este suelo fino se usa para determinar el porcentaje de carbono utilizando un analizador elemental (Flash EA1112 CE Elantech).

Estimación de dinámica forestal por sensores remotos

Para determinar el uso de la tierra en el año 2006 se clasificaron imágenes satelitales del sensor ASTER con una resolución de 15 mts. Por lo general se obtienen las siguientes clases:

Clase 0 = Nubes/sombra
Clase 1 = Bosque

Clase 2 = Vegetación secundaria, árboles dispersos y coníferas

Clase 3 = Bosque seco (si existe)

Clase 4 = Cultivos anuales/pastizales

Clase 5 = Suelo expuesto/áreas urbanas

Obtenida la clasificación de las imágenes ASTER, la misma se afinó con el uso de ortofotos de alta resolución a color tomadas en el año 2006 por el Instituto Geográfico Nacional (IGN), con la finalidad de tener una mejoría en la clasificación en áreas donde había dificultad al discriminar las clases en la imagen satelital.

De manera similar se trabajó la clasificación del año 1996 pero para este año se utilizaron imágenes LANDSAT TM.

Obtenida ambas clasificaciones, se revisaron y compararon los cambios entre ambos años, ayudando en la comparación el análisis del cambio del índice de vegetación diferenciado NDVI calculado en base a las bandas infrarrojas y rojas de cada imagen. Las clases resultantes de esta comparación fueron:

1. Áreas con bosque (sin cambio aparente)
2. Áreas agrícolas (áreas sin mayor expansión aparente)
3. Áreas con pérdida del cobertura forestal
4. Áreas de ganancia del cobertura forestal

La clasificación del uso de la tierra actual se comparó con el mapa de Capacidad de Uso del Suelo para la República de Guatemala generado por el INAB. De esta comparación surgen cuatro categorías:

1. Uso correcto (áreas con uso adecuado)
2. Uso correcto limitado (áreas con uso adecuado, pero limitadas por alguna variable)
3. Sub-uso (presencia de bosque en áreas generalmente de vocación agrícola sin limitante).
4. Sobre uso del suelo (áreas con vocación forestal y presencia de cultivos anuales)

CALIDAD DE FUENTES DE AGUA

Elaboración de cuestionarios base

Para documentar las relaciones existentes en cuanto al uso y manejo del recurso hídrico se elaboraron 5 cuestionarios base. Estos cuestionarios contienen una serie de preguntas que sirven de guía para recabar la información mínima necesaria en cuanto a los poblados y la cuenca, agua de uso domiciliario, agua para riego, las autoridades locales y/o informales involucradas en el uso y manejo del recurso, y las autoridades formales.

Esta información puede ser ampliada de ser necesario, ya que el estudio realizado pretende sólo tener una guía que presente los aspectos imprescindibles del manejo del agua.

Los cuestionarios se elaboraron utilizando como modelo algunos de los formularios IFRI, formularios NIIS,⁸ formularios de UNEPAR,⁹ la encuesta utilizada por el Fondo de Agua de Defensores de la Naturaleza, y algunos datos proporcionados por un estudio de manejo comunal elaborado por FLACSO.¹⁰

Previo al muestreo, se hizo una primera visita al sitio con el objetivo de identificar las fuentes de agua y definir el total de muestras a coleccionar. Se tomaron muestras en diferentes puntos de los nacimientos que abastecen a las comunidades, también en las cajas de captación para la distribución del agua cuando podían ser alcanzadas fácilmente, en grifos del sistema de distribución y en tomas de agua para riegos de las comuni-

dades. En cada punto se tomaron dos muestras diferentes: una para el análisis microbiológico y otra para el análisis físico-químico. Adicionalmente, en cada punto se tomaron mediciones *in situ* de temperatura, oxígeno disuelto, conductividad y pH. Todas las muestras fueron almacenadas en hielo y transportadas inmediatamente para su análisis de laboratorio.

Junto a este trabajo de muestreo se realizaron algunas entrevistas para recabar información que permitiera el establecimiento de las relaciones entre la comunidad y el recurso hídrico utilizando los cuestionarios como base de las preguntas. Se obtuvo información acerca de las comunidades en general, las personas de las comunidades involucradas, sus hábitos, ayudando éstos para determinar la valoración e importancia del recurso, sus diferentes usos y reglas y/o normas que rigen el uso del recurso hídrico, así como si existiera algún tipo de organización para su manejo y regulación. Se entrevistó tanto a hombres como a mujeres de varias edades.

El análisis microbiológico de las muestras captadas fue realizado en el Laboratorio de Análisis de Agua del Centro de Estudios en Salud de la UVG. Los análisis físico-químicos fueron realizados por el Laboratorio de Agua del Instituto Nacional de Fomento Municipal, INFOM, o por el Laboratorio Ecológico Químico ECOQUIMSA. Los resultados obtenidos fueron comparados con los límites máximos aceptables y permisibles establecidos en la norma para agua potable de COGUANOR (Comisión Nacional de Normas) NGO-29001.

8 NIIS: Nepal Irrigation Institutions and Systems, Indiana University.

9 UNEPAR: Unidad Ejecutora del Programa de Acueductos Rurales del Instituto Nacional de Fomento Municipal -INFOM- Guía para el diseño de abastecimiento de agua potable a zonas rurales.

10 FLACSO: Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales.

INFORME TÉCNICO DE SITIO FINCA PACALAJ, SALAMÁ, BAJA VERAPAZ



Bosque en Finca Pacalaj. (Foto: CEA - UVG)

Coordinación general del proyecto:
Dr. Edwin Castellanos

Coordinación del estudio de caso:
Licda. Carmen Cigarroa

Trabajo de campo biológico-forestal:
Ing. Agr. Juan Carlos Sis, Ing. Agr. Carlos Bonilla y Nicté Cárdenas
Rafael Avila, Melvin Emmanuel Pérez

Guías locales: integrantes de la Junta Directiva de PACALAJ

Trabajo de campo social:
Licda. Carmen Cigarroa, Licda. Violeta Reyna

Análisis de la información forestal:
Inga. Alma Quilo
Gabriela Alfaro

Sensores remotos y SIG
Ing. Rolando Montenegro
Jorge Roldán

Revisión del informe:
Dr. Edwin Castellanos
Lic. Eliseo Gálvez

1. INTRODUCCIÓN

1.1. BREVE REFERENCIA TEÓRICA CONCEPTUAL

En Guatemala aún en pleno siglo XXI, no puede negarse que la cuestión de la tierra, o para ser más precisos, la forma de la tenencia de la tierra sigue siendo uno de los problemas estructurales más serios y al que no se le ha dado el tratamiento adecuado para que influya en al menos reducir los conflictos que de esto se generan.

La forma de la tenencia de la tierra debe verse como una cuestión que implica relaciones de poder: político, económico y social. La estratificación social guatemalteca está muy ligada a la clase terrateniente, que es quien maneja todo lo relacionado con las exportaciones de los productos guatemaltecos. Primero fue el añil, luego el café, ahora la caña de azúcar y los productos no tradicionales, que lo que hacen es reproducir el sistema de minifundio y latifundio, especialmente en el caso de la caña, la palma africana y otros cultivos similares que requieren de grandes extensiones de tierra, de modo que se sigue manteniendo el status con las mismas familias y la misma situación de pobreza e inequidad.

Estas reflexiones sirven para situar el contexto de lo que la tierra ha representado y representa en Guatemala; que todavía el poder se maneja desde esos ámbitos, aunque pretenden hacer creer a la opinión pública que no es así. Pero si nos basamos en la historia de Guatemala, como un país

eminentemente agrario, lo que se ha planteado sobre la tierra y sus conflictos está fuertemente argumentado.

1.2. LO QUE DICE LA HISTORIA

Gustavo Palma (2004) ha realizado un considerable número de artículos que abordan los antecedentes históricos que se relacionan con el tema agrario. Centrando el punto de este informe, respecto a las tierras comunales, esto no se puede entender sin tomar en cuenta sus orígenes y causas; a lo que Palma nos remite al descubrimiento de América y los inmediatos procesos de conquista y colonización de los territorios de Centroamérica, llevados a cabo a partir de 1492.

La Corona española desde los inicios de la conquista se apropió y se hizo soberana absoluta de la mayor parte de “la tierra descubierta”, sobre el espacio, los recursos y las riquezas existentes en el territorio. Este dominio, como señala Palma, se aplicó, en tal sentido, a todas las tierras, pastos, montes y aguas comprendidos en dicho espacio. Lo que traía como consecuencia que nadie más tendría acceso a poseer tierra, salvo que se tuviera el aval o consentimiento de la Corona, a través de una concesión real.

Es en este contexto donde puede ubicarse el origen de las tierras comunales, las cuales fueron originalmente designadas a pueblos de indios, que tenía varios propósitos, pero principalmente se pretendía asegurar mano de obra gratis; y

para eso se recurrió a crear espacios donde los indios pudieran realizar sus labores agrícolas, y tener el control sobre ellos para que les sirvieran en las áreas productivas de los que poseían tierra otorgada por la Corona; así como atender tareas tales como construcción de viviendas, entrega de tributo y otros. La figura que se utilizó para este proceso fue la encomienda, que consistía en la distribución de determinado número de indígenas a un conquistador con el propósito de cumplir con una serie de obligaciones que éste les imponía, además de las ya mencionadas. De la encomienda surgen posteriormente los pueblos de indios, los cuales, según Palma (2003) se establecieron a partir de la segunda mitad del siglo XVI.

Ahora bien, dentro de este contexto la tierra comunal, como se mencionó antes, jugó un papel determinante en la configuración y reproducción del régimen colonial. En vista que con la conquista los pobladores nativos fueron despojados de sus tierras que poseían legítimamente, los obligaron a reconocer un nuevo ordenamiento jurídico; entre lo que se destaca la forma de la tenencia de la tierra. El primer paso fue el reparto de tierra, para el caso de Guatemala en abril de 1528 se inician las ordenanzas para el reparto de solares en el perímetro de la ciudad, lo que puede considerarse como las primeras formas de repartir tierra urbana y a la par de ello se hizo entrega de la tierra para que las trabajaran los indígenas.

Las tierras comunales y ejidales sirvieron de sustento a la economía colonial y en alguna medida también a los pueblos de indios, aunque no era este su principal cometido; ya que la Corona entendía que si los indios no tenían tierra donde trabajar, no podían en primer lugar pagar tributo, ni tampoco reproducir la fuerza de trabajo que se requería para trabajar el área comunal de donde salían los productos que se entregaban a la Corona. Es así como dentro del área que formaba la tierra comunal y ejidal se llevaba

a cabo de manera conjunta trabajo individual y colectivo, lo que permitió a estos pueblos sobrevivir dentro del nuevo sistema económico que se les imponía.

1.3. LAS TIERRAS COMUNALES Y LA CONFORMACIÓN DE LA GESTIÓN COLECTIVA

Ya se ha visto que desde la época antigua, la tierra siempre ha sido un recurso de primordial importancia, ya que de dicho recurso se obtenían todos los productos para la sobrevivencia humana y se extraía materia prima para el diseño y construcción de otros instrumentos de labranza y guerra que era una manera de defender el territorio que ostentaban los grupos poblacionales que estaban asentados en determinado territorio. De ahí que ya para ese entonces los grupos y las organizaciones poseían determinada cantidad de tierra donde se reproducían económica, social y políticamente. Esto permite construir la hipótesis en cuanto a que cuando se dio la invasión y conquista, la tierra era ya manejada de manera ordenada a través de grupos organizados para tal fin. Por lo que con la venida de los conquistadores, lo que se produce es un rompimiento de esas formas tradicionales de posesión de tierra, y se instaura un nuevo régimen económico que incluye la tenencia de la tierra.

Un elemento que interesa rescatar en este estudio, es lo referente al trabajo colectivo que se realizaba en las tierras comunales y ejidales. El cumplimiento del pago del tributo y, al mismo tiempo, satisfacer las necesidades que tenían las familias que vivían en estos espacios, requería de un trabajo coordinado y planificado tanto a nivel individual como colectivo. Lo que permite inferir que a lo interno de cada comunidad se establecieron acuerdos, reglas y normas que fueron conformando una institucionalidad que respondiera tanto al cumplimiento de sus obligaciones como a la reproducción humana.

Este elemento es de suma importancia dentro de este contexto, ya que lo que se conoce sobre las tierras comunales y el manejo que han llevado a cabo los pobladores de las mismas, a través de trabajos teóricos y empíricos dan muestra de toda una línea de acuerdos, normas y reglas que han permitido que hasta el momento éstas tengan valores intrínsecos en cuanto a la diversidad cultural y biológica a lo interno de ellas. La gestión colectiva de las tierras comunales, cualquiera que sea su tipología, es un elemento que debe ser rescatado por las diferentes instancias gubernamentales y no gubernamentales que trabajan en el tema. El conocer estas formas de convivencia, sus normas y acuerdos pueden ayudar al diseño de políticas públicas, especialmente las enfocadas al manejo de los recursos naturales del país, a contar con leyes más incluyentes y más equitativas, ya que este tipo de gobierno comunal no es reconocido por el derecho positivo y de ahí que su institucionalidad choque con lo que está legalmente reconocido en la sociedad guatemalteca.

1.4. SOBRE LA PROPIEDAD DE LOS BOSQUES

Este es un punto de discusión de suma importancia, ya que en Guatemala, la propiedad de los bosques está ligada a la de la tierra: el dueño de la tierra es también el dueño del área forestal, salvo que ceda sus derechos por algún tipo de arreglo. Hay cierta confusión en la definición de las categorías de tenencia, que son bastante complejas; especialmente en el caso de las tierras y bosques comunales, que dentro del derecho positivo no se reconoce como una forma o una figura de propiedad. En muchos casos, la propiedad comunal se considera como tierra de nadie, es decir, que como no tiene un solo dueño o propietario, la tierra se considera baldía y de ahí que algunas medidas hacia ellas, estén siendo apenas reconocidas, como lo está haciendo la Ley del RIC. A conti-

nuación se presenta una breve descripción de las más importantes:

Bosques en tierras nacionales

Son los bosques en tierras del Estado. Más del 90% de los bosques en tierras que pertenecen al Estado están en la Reserva de la Biosfera Maya, en el departamento de Petén. La responsabilidad de la administración y manejo de estos bosques está en manos del Instituto Nacional de Bosques (INAB) y los municipios no tienen poder de decisión sobre ellos.

Bosques en tierras ejidales

Bosques municipales. Están asentados en tierras del municipio y son administrados por el gobierno municipal. Por lo general, estas tierras se arrendan a los vecinos para actividades agrícolas.

Bosques comunales. Pertenecen a las comunidades locales, que comparten los derechos de uso en forma colectiva.

Bosques en tierras de propiedad privada. Se ubican en tierras cuya propiedad puede ser individual o colectiva; se incluyen los bosques de las cooperativas.

Bosques en áreas protegidas. Con frecuencia estos bosques se corresponden con cualquiera de las categorías mencionadas. Por estar dentro de los límites de un área protegida, las normas de uso y aprovechamiento deben respetar las restricciones de la misma. La normativa y los permisos de aprovechamiento son otorgados por el Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP).

Si bien la administración municipal sólo puede tomar decisiones de uso y manejo en las tierras ejidales, en las otras categorías de tenencia puede ejercer funciones de promoción, monitoreo, control y coordinación.

2. DESCRIPCIÓN DEL SITIO DE ESTUDIO

2.1. DESCRIPCIÓN BIOGEOGRÁFICA DE LA FINCA PACALAJ

La Finca Pacalaj, finca privada comunitaria, se encuentra ubicada en el municipio de Salamá del departamento de Baja Verapaz (ver Mapa 1) y tiene una extensión de 2,483.46 hectáreas (55 caballerías). Cabe mencionar que el dato anterior contrasta con el que se encuentra en las escrituras, ya que en las mismas se reporta que la finca tiene una extensión de 41 caballerías 63 manzanas y 4,547 m² (1,889.55 Has.), es decir 42 caballerías. Pero el primer dato concuerda con la verificación de mojones hecho por personal de campo del presente estudio.

La Finca Pacalaj al norte colinda con la fincas Santo Tomás y Quililá, al noreste con la familia Martínez, al sureste con la comunidad de Las Canoas o San Vicente, al sur con las comunidades de La Paz I y La Paz II, y al oeste con la familia Juárez y la Aldea Cachil.

La diversidad biológica de la Finca Pacalaj posee una gran riqueza, pues en la misma, se encuentran tres zonas de vida vegetal, según la clasificación de Holdrige: Bosque seco subtropical, Bosque húmedo subtropical templado, y Bosque muy húmedo subtropical frío.

2.2. DESCRIPCIÓN HISTÓRICA DEL SITIO

2.2.1. El departamento de Baja Verapaz

El departamento de Baja Verapaz se encuentra situado en la región norte de Guatemala. Limita al norte con el departamento de Alta Verapaz, al sur con el departamento de Guatemala; al Este con el departamento de El Progreso; y al oeste con el departamento de Quiché. Cuenta con ocho municipios que son:

1. Salamá
2. San Miguel Chicaj
3. Rabinal
4. Cubulco
5. Granados
6. El Chol
7. San Jerónimo
8. Purulhá

Se hablan tres idiomas: El achí, que es una variante del idioma quiché; el pocomchí, en el municipio de Purulhá y el castellano, como idioma oficial en todo el territorio.

Sitio Pacalaj, Salamá, Baja Verapaz



Mapa 1

Ubicación del Sitio de Estudio

Leyenda

- Poblados
- Cabecera Municipal
- Cabecera Departamental
- Camino asfaltado
- Camino no asfaltado
- Veredas
- Río
- Límite Biotopo El Quezital
- Límite área de estudio
- Límite Municipal

Alturas msnm

800 - 1100
1101 - 1300
1301 - 1550
1551 - 1800
> 1801

Los Límites Municipales no son autoritativos

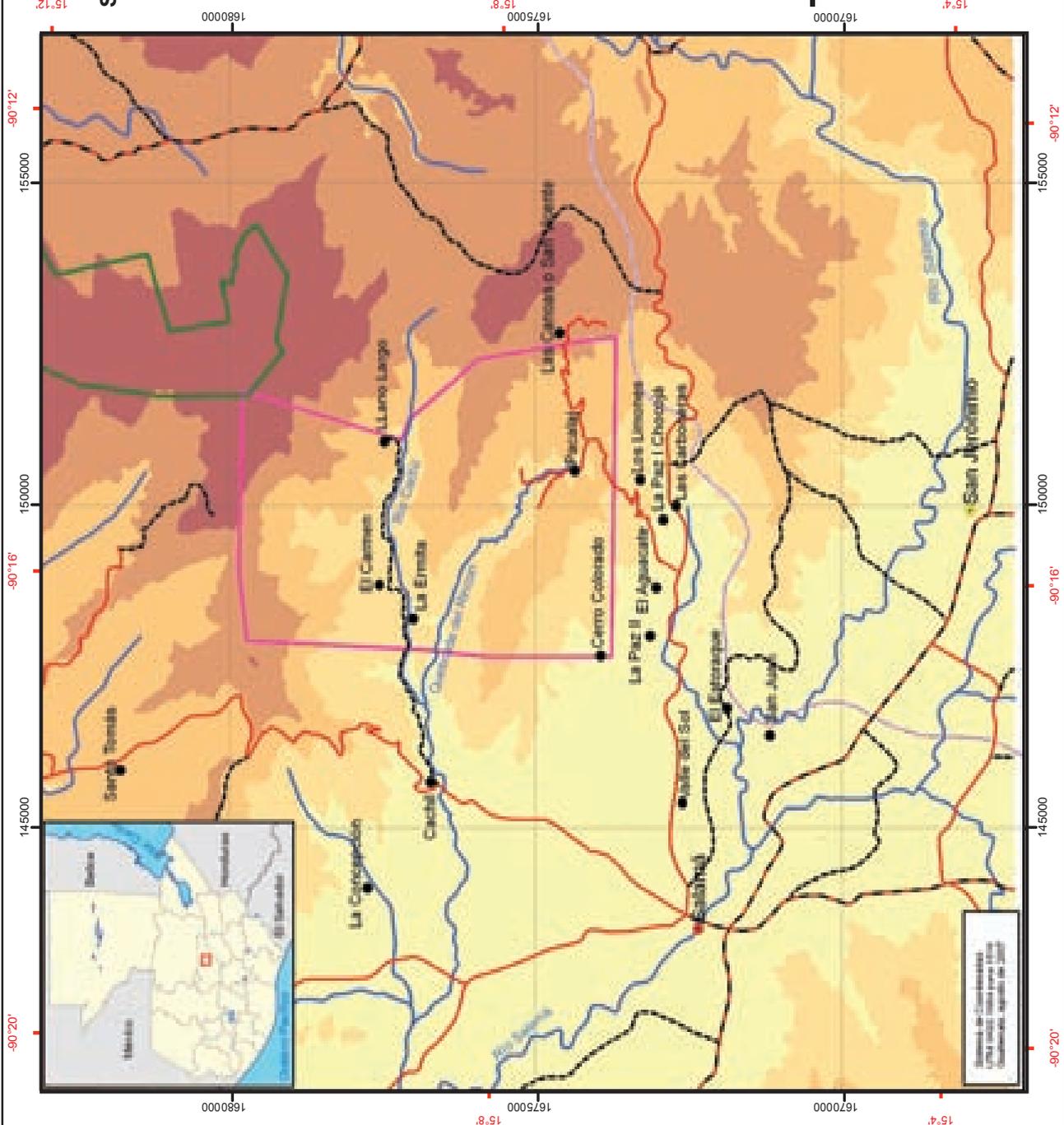


Laboratorio de Sistemas de Información Geográfica
y Percepción Remota

Universidad del Valle de Guatemala

Fuentes: Base de datos INE 1:50,000, año 2005
Base de datos MACA 1:250,000 año 2000
Ortofoto IGN, 2006
Trabajo de campo UVG, años 2005 - 2007

Con el apoyo financiero de:
Fondo de Fomento de la Institucionalidad Ambiental
Real Embajada de los Países Bajos
CIPREDA



El nombre original de esta región fue Tucurután, a veces escrito como Tuzulutrán, Tezulutlán o Tesulutlán, según lo afirma el Diccionario Geográfico Nacional. Aunque no existe un significado específico acerca de este término, algunos autores enfatizan que se trata de un vocablo que denomina el lugar como “Tierra de Guerra”, debido a la resistencia que los nativos dieron con la presencia castellana en la misma.

En contraposición a esta circunstancia, fue llamada “Verapaz” por los castellanos, ya que la unión de la zona se logró por medios pacíficos gracias a Fray Bartolomé de las Casas en el siglo XVI. Como resultado de esto los ibéricos ligaron los vocablos latinos “Vera” de verdadera y “paz”.

Acerca de la historia precolombina y colonial de Baja Verapaz no se tienen muchos elementos, ya que la misma se desarrolla simultáneamente con la de Alta Verapaz, llamada antiguamente Tezulutlán y luego Verapaz.

La monografía de Salamá (Municipalidad: 2006) señala: *se cree que Baja Verapaz estuvo poblada por varios grupos indígenas, entre estos, cakchiqueles, quichés, pocomchís, achis y, aunque sin pruebas fehacientes, se supone la presencia de alagüilac que habitaban San Agustín Acasagustlán.*

2.2.2. El municipio de Salamá

Se cree que la ciudad de Salamá, como cabecera del departamento de Baja Verapaz, fue fundada en el valle que actualmente ocupa, en el año de 1562. Se le confirió la categoría de VILLA, por Decreto de la Asamblea Nacional Constituyente, de fecha 12 de noviembre de 1825. Fue elevada al rango de municipio, por Decreto del 4 de marzo de 1834. Fue elevada a la categoría de CIUDAD, por Decreto Legislativo de fecha 17 de enero de 1883. (Monografía de Salamá, Municipalidad de Salamá, 2006).

Juan de Pineda por 1594 se refirió al poblado en su descripción de la Provincia de Guatemala: *El pueblo de Salamá está tres leguas delante de este pueblo de Tequecistlán. Es pequeño, tendrá como treinta vecinos, poco más, y son de los esclavos que liberó el licenciado Cerrato que se recogieron allí. Están sentados en un llano, tierra templada y sana; tiene las granjerías y cosechas que los pueblos de Tequecistlán. El tributo que dan a vuestras majestades es poco; podrán dar otro tanto tributo más. Visitan este pueblo los dichos religiosos de Santo Domingo.*

El alcalde Mayor de Verapaz, capitán Don Martín Alfonso Tovilla, por enero 1631 hizo un viaje de Cobán a la capital. Anotó que antes de llegar a Rabinal “Hay un valle muy grande con un pueblezuelo llamado Salamá. Quiere decir Tabla de agua, por causa de bañarlo un muy ameno río. Tiene aquí los padres de Santo Domingo una estancia llamada San Nicolás, que es del convento de Cobán, y tiene más de cuatro mil cabezas de ganado mayor vacuno y caballar, con gran cría de mulas”.

En la parte de la Historia de la provincia de San Vicente de Chiapa y Guatemala que escribió en 1717, el dominico Fray Francisco Ximénez manifestó que en enero de 1613 se celebró Capítulo Provincial de su orden en el convento de Santo Domingo Sacapulas: *“Ordenáronse es este capítulo muchas cosas muy buenas tocantes al buen gobierno de la provincia, y en especial porque los señores obispos protestaban para pretender visitar a los religiosos en las administraciones que los prelados no cuidaban de ver y visitar los religiosos, que porque no hubiera en esto motivo alguno de queja en los señores obispos, que por estar lejos la prioridad de Guatemala de los pueblos Rabinales, Cubulco y Salamá para que el prior de aquel convento los visitase, que estos pueblos perteneciesen al convento de Sacapulas y que el prior de aquel convento los visitase y viese si había algún defecto, y desde entonces se separaron aquellos pueblos de la casa de*

Guatemala, a donde tocaban” . Municipalidad de Salamá (2006)

Según la monografía citada, en 1800, el bachiller, sacerdote Domingo Juarros, anotó en su compendio de la Historia de la ciudad de Guatemala que Salamá era cabecera de curato en el partido de la Verapaz. Agregó que era doctrina a cargo de la religión de Santo Domingo, con 1 iglesia, 4 cofradías, 1600 feligreses de habla mexicana, 2 valles y 1 hacienda. El curato tenía una extensión de 28 kilómetros y se encontraban 120 kilómetros al nor-oeste de la capital.

Con base en la Constitución Política del Estado de Guatemala decretada por su asamblea Constituyente el 11 de octubre 1825, entre los pueblos que integraban el territorio nacional Salamá figuró como cabecera. No obstante que Manuel Pineda Mont, (Recopilación de las Leyes de Guatemala:1869), hizo constar que por decreto de la Constituyente del 12 noviembre 1825 se le concedió al poblado la denominación de villa, Alejandro Maurure, Catálogo Razonado de Leyes de Guatemala, 1856, indicó que fue el 29 de octubre 1825 que se ha tenido a la vista. En su artículo segundo mencionó los pueblos a los que se le concedía denominación de villa, entre los cuales estaba Salamá. El Concejo Representativo lo pasó el 10 noviembre al jefe de estado para su sanción en la misma fecha, fue devuelto a la Asamblea Constituyente quién lo publicó en su sesión pública del 11 de ese mes. El decreto legislativo del 17 enero 1833 concedió a Salamá el título de ciudad, según Alejandro Marure en su Efemérides.

La disposición del Ejecutivo de 17 de junio 1833 dispuso señalar a Salamá por cabecera del departamento de Verapaz y, dividirse dicho territorio por decreto 1181 del Ejecutivo del 4 de mayo 1877 en Alta Verapaz y Baja Verapaz, pasó a ser la cabecera departamental de Baja Verapaz como municipio del mismo.

Si bien la Corporación Municipal indicó el 8 de marzo 1958 que el municipio fue creado por decreto del 4 de marzo de 1874, ello no aparece en el tomo I de la recopilación de Leyes, publicado en 1881.

2.2.3. La Adjudicación de tierras en Salamá

Salamá es uno de los pocos municipios de Guatemala que tiene como característica particular, la adjudicación de tierra en grandes extensiones a grupos de vecinos que se hicieron acreedores a ella en pago a servicios prestados a la Patria. Según la monografía de Salamá (2006) el Acuerdo Gubernativo del 20 de mayo 1874 dispuso adjudicarles a los vecinos de San Rafael Chilacó (Hoy aldea Chilascó) unas 30 caballerías de tierra de terreno San Antonio. En vista que carecía de fondos para el pago de la medida y demás gastos inherentes, por Acuerdo Gubernativo del 20 de octubre 1874 se dispuso que el erario nacional se hiciese cargo de dichos gastos; por Acuerdo Gubernativo del 24 abril de 1880 se dispuso notificar los terrenos que se denominaron Cerro Verde, Repollal, San Vicente, Guadalupe Panimá, Sinajá y El Espinera, perteneciente a Salamá, así como que los vecinos pudiesen solicitar sus lotes.

El Acuerdo Gubernativo de 2 julio 1880 estableció que se podrá conceder hasta 1 caballería de los terrenos Cerro Verde y demás lotificados, a quienes quisieran dedicarlos al cultivo del café.

El Acuerdo Gubernativo del 21 junio 1901 adjudicó gratuitamente a los milicianos de Chilascó unas 62 caballerías y fracción de un baldío y, a la vez fijó el lindero entre el mismo y la entonces aldea Santa Cruz.

Los excesos de la finca Cachil, en el paraje Rincón del Judío, se adjudicaron a los vecinos al tenor del Acuerdo Gubernativo del 2 marzo 1909. La aldea Rincón del Judío cambió su

nombre a El Carmen por Acuerdo Gubernativo del 6 mayo 1959.

Vista la solicitud de los vecinos de El Aguacate que se hiciese una sola aldea de Chocolá y del caserío El Aguacate reuniéndolos bajo el nombre de La Paz, se acordó por Acuerdo del 9 de diciembre 1920. La actual aldea de La Canoa era municipio, hasta que se anexó a Salamá.

2.2.4. La Finca Pacalaj

La referencias más cercana sobre la constitución de esta finca comunitaria, es la que manejan los propios pobladores al establecer que la fundación de la aldea data del 6 de marzo de 1906, ya que por Acuerdo Gubernativo del entonces presidente de Guatemala, Manuel Estrada Cabrera, como compensación a los servicios prestados a la patria por un grupo de combatientes en una batalla entre las fuerzas de Guatemala y El Salvador, la cual es conocida como la guerra de Regalado, por ser en ese entonces el presidente de El Salvador Tomás Regalado se les concede la Finca Pacalaj. Esta es una de las maneras en que el Estado de Guatemala adjudicó tierra. En otras regiones del país también se presentó esta modalidad de otorgar tierra, como en Huehuetenango y otros municipios de Baja Verapaz.

Según pobladores las primeras familias que habitaron Pacalaj fueron: López Alvarado que emigraron de la aldea Las Limas; la familia Reyes proveniente de la aldea Las Tunas; familia Tobar Velásquez del municipio de Salamá; la familia de Salvador Cornell que emigró de la aldea La Paz II.

En la Finca Pacalaj están asentadas tres aldeas: Llano Largo, El Carmen y Pacalaj. Cada una de ellas es independiente y cuenta con su propio sistema de organización comunitaria, predominando la forma del Consejo Comunitario de Desarrollo –COCODE- y Alcalde Auxiliar, designado por el Alcalde Municipal.

La Finca Pacalaj está registrada en el Registro General de la Propiedad bajo la Finca No.1238 folio 239, libro 7 de Baja Verapaz del 1º. Junio 1909. Según la escritura pública, tiene una extensión de 41 caballerías 63 Mz 4,547 M2; y sus linderos son los siguientes: Mojón Cerro Colorado, segundo portezuelo, Pino Lolo, La Peña, Mojón Casa del Judío.

Según información proporcionada por el presidente del COCODE de Pacalaj, en la finca se encuentran dos fincas privadas, en las que aparecen como propietarios Timoteo Juárez y Eugenio Bautista. El plano que acompaña la escritura pública, señala que son 2,271 Ha, tomando en cuenta las dos fincas. A decir de los pobladores, esta situación no implica para ellos ningún problema, ya que los propietarios de estas fincas, no intervienen en asuntos que tengan relación con la tierra comunal.

2.3. LOS POBLADOS DE LA FINCA PACALAJ

Son cinco los poblados cuyos habitantes tienen relación directa con la tierra comunal de Pacalaj, a saber: La Paz I, La Paz II, Pacalaj, El Carmen y Llano Largo (ver Mapa 2). En estas cinco comunidades viven pobladores que forman parte de los diferentes grupos usuarios del bosque de la finca. De manera general se presenta a continuación una breve descripción de la situación de estas comunidades.

2.3.1. La Paz I y La Paz II

Dentro del límite territorial a través de los años, se encontraban los poblados llamados originalmente El Aguacate y Chocojá, ahora conocidos como La Paz I y II. Los primeros habitantes de la localidad fueron las familias Enríquez, Ventura y Fernández, existiendo hace 75 años ocho viviendas en La Paz II.

Si bien estas aldeas tienen una relación bastante estrecha, su origen difiere en cuanto a las fechas en que se establecieron. En ese sentido, La Paz I remonta su origen al año 1852, mientras que La Paz II al año de 1945; inicialmente este era un caserío de La Paz I, separándose de ésta debido al crecimiento poblacional y a conflictos de tierras. Por acuerdo gubernativo del 9 de diciembre de 1920 vista la solicitud de los vecinos de la aldea El Aguacate, se acordó que se hiciera una sola aldea con la de Chocojá, reuniéndose los poblados bajo el nombre de La Paz.

Hasta la fecha se encuentran dentro de estas comunidades herederos de la Finca Pacalaj, la comunidad ha tenido modificaciones debido a la inserción de nuevas culturas de vida ya que se abren nuevas oportunidades laborales, que proponen un desarrollo económico pero a la vez una pérdida conjunta de las costumbres heredadas. Dentro de la comunidad los proyectos de impacto han sido la introducción del sistema eléctrico y la introducción del agua entubada. Esto se logró con un debido proceso de organización.

La conformación de las familias

Según refieren hombres y mujeres entrevistados durante el trabajo de campo, la constitución de la familia en la mayoría de las casas era de seis a nueve hijos, lo cual ha venido variando ya que en la actualidad el promedio es de cuatro a cinco hijos. Las familias están constituidas como familias nucleares: el padre, la madre y los hijos, de esta manera se constituyen también los hogares, ya que la presencia de otro familiar no es parte del hogar.

Actualmente la población de estas comunidades es de 1,154 habitantes, conformado por 170 hogares.

Actividades productivas

La agricultura es la mayor fuente de ingresos de la población, básicamente en productos tradicionales como lo son el maíz y el frijol. En algunos casos la crianza de ganado, pero en poca proporción, ya que existe muy poca área de repastado para su alimentación.

Otra manera de obtener ingresos económicos para la familia, es el trabajo por jornal en las fincas ubicadas en la cabecera municipal. La prestación de servicios domésticos o la atención en comercios, es una actividad propia en el caso de las mujeres. Las remesas también constituyen parte de los ingresos familiares; no se pudo establecer el número de familias que tienen familiares en el extranjero, especialmente Estados Unidos de Norteamérica.

El centro municipal y comercial para el abastecimiento de las necesidades de consumo, se encuentra a una distancia de 10 Kms de La Paz II, los cuales se recorren mayormente a pie, con una duración de dos horas (120 minutos) y de La Paz I una distancia de 5 Km, caminando aproximadamente una hora (60 minutos). Se cuenta con servicio de transporte, el cual es proporcionado por pick ups particulares diariamente, pero con mayor frecuencia los días de mercado en la cabecera departamental de Salamá, los días lunes y viernes. Otro de los medios de transporte es la bicicleta, que es de utilidad para familias en situaciones económicas precarias como las que componen estas aldeas.

2.3.2. Aldea Pacalaj

La fundación de la aldea data del 6 de marzo de 1906 por Acuerdo Gubernativo del entonces presidente de Guatemala, Manuel Estrada Cabrera, como compensación a los servicios prestados a la patria a un grupo de combatientes en una batalla entre las fuerzas armadas de Guatemala y El Salvador. Esta es una de las maneras en que el Estado de Guatemala adjudicó tierra. En otras regiones del país también se presentó esta modalidad, por ejemplo en el departamento de Huehuetenango y otros municipios de Baja Verapaz. Se dice que las primeras familias que habitaron Pacalaj fueron: López Alvarado

que emigraron de la aldea Las Limas; familia Reyes proveniente de la aldea Las Tunas; familia Tobar Velásquez del municipio de Salamá y la familia Salvador Cornell que emigró de la aldea La Paz II.

Actividades productivas

De las tres aldeas que están asentadas dentro de la finca, Pacalaj puede considerarse la más activa en términos de producción agrícola, ya que según don Rafael Lucas López, presidente de la Asociación de Vecinos de Pacalaj, además de la siembra de maíz y frijol, seis familias están trabajando en un invernadero, en el cual siembran ejote chino. Este invernadero cuenta con riego (mangueras) y lo venden a San Juan Sacatépequez, tienen contacto con una empresa que les provee los insumos (agroquímicos). También se pudo identificar que hay familias que cuentan con árboles de naranja, la cual es comercializada en el mercado de Salamá.

En relación con los cultivos básicos, según informan los pobladores, la cosecha del maíz alcanza para la mayor parte del año, lo consumen de septiembre a junio y durante dos o tres meses del año tienen que comprarlo. No venden maíz, la producción es sólo para consumo familiar; aunque se presentan los casos que cuando necesitan de algún ingreso monetario extra, sacan a vender un par de quintales.

También se han tenido experiencias con la siembra de tomate y otras hortalizas, que ha sido introducida por la institución FUNDEMABV, quien les ha proporcionado la semilla de estos vegetales, los cuales les han permitido no sólo aumentar la dieta de las familias, sino que también tienen la oportunidad de llevar al mercado parte de la cosecha.

Consumo de maíz en una típica familia de Pacalaj

Durante los meses de septiembre a junio consumen toda la producción, no compran. Durante tres meses compran aproximadamente 10 quintales.

En diez días, incluyendo animales, consumen 1 quintal al día, tres al mes; 27 quintales en nueve meses. Y 10 quintales compran para tres meses.

Este consumo es de una familia de 7 miembros, 1 marrano, 10 gallinas, 10 pollos, 5 chompipes y 9 patos.

Información demográfica

La aldea Pacalaj cuenta con una población total de 284 personas entre hombres, mujeres y niños. Según datos proporcionados por el facilitador de salud, la población se divide de la siguiente manera:

De 0 a 5 años = 48
 De 6 a 14 años = 77
 De 15 a 45 años = 113
 De 46 a 60 años = 26
 De 60 a más = 20

Por sexo la población está conformada por 141 mujeres y 143 hombres.

Relación con su entorno natural

Los vecinos de Pacalaj tienen una estrecha relación con el bosque que poseen. Derivado de esta relación se puede apreciar un gran conocimiento del mismo, tanto por parte de los hombres como de las mujeres. Este aspecto es importante resaltarlo, ya que se pudo establecer que las mujeres participan de manera activa en actividades relacionadas al uso de los diversos productos que

proporciona el bosque, especialmente los no maderables.

Además de la flora abundante, el bosque de Pacalaj se caracteriza por las fuentes de agua que existen en él. Si bien es cierto, no todas las fuentes de agua nacen dentro del bosque, si se encuentran algunos nacimientos que provienen de la cuenca alta. Durante el trabajo de campo, se pudo identificar al menos tres nacimientos de agua, los cuales son conocidos por los nombres que los pobladores les han asignado.

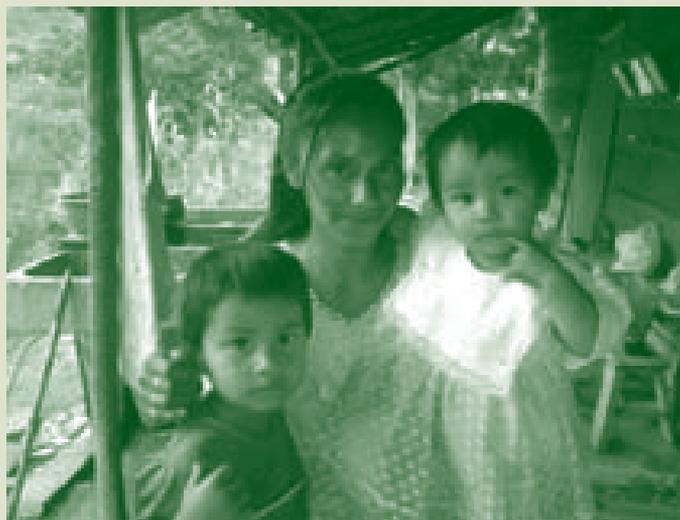
A decir de los pobladores, los nacimientos de agua que surten a Salamá, no están en Pacalaj sino fuera de la finca. Las captaciones sí están en la finca. El agua que llega a Salamá pasa por la aldea Llano Largo, pero no nace de ahí (10 a 25 metros de distancia del lindero), aunque sí hay nacimientos en dicha aldea.

Todos los vecinos de Pacalaj hacen uso del bosque y los productos más frecuentes que obtienen de él, son maderables y no maderables; en orden de importancia son los siguientes: leña, madera, agua; orquídeas, hoja de pino, musgo y gallitos.

Mujeres que tienen una estrecha relación con el bosque de Pacalaj. Según ellas el bosque es muy lindo porque tiene de todo... este bosque nos da de comer. Yo vivo del bosque, de ahí saco muchas cosas que voy a vender al mercado de Salamá. Para fin de año es cuando uno más tiene dinero porque va a vender cosas como el pino, los gallitos y el musgo. Del musgo hay diferentes clases, la gente prefiere el verdecito porque lo usa en el nacimiento, pero también se vende ese que le dicen barba de viejo.

Según señala una señora de la comunidad, ahora ya no puede sacar productos porque los tienen muy controlados. El año pasado ya no dejaron que saliera pino, la policía registraba los carros y multaban. Antes hacía buen dinero, pero fíjese que ahora tenemos que pedirle permiso al ingeniero para poder sacar algo. No nos dicen que no, pero cuando queremos ir al bosque, le decimos a él qué vamos a hacer y él se va con nosotros y nos autoriza el permiso.

Aquí todavía hay muchas cosas lindas, especialmente las orquídeas abundan, hay de muchas clases, cuando tengo tiempo saco y las vendo, porque sí nos ayuda con el dinero que obtenemos de su venta. También hay muchas plantas medicinales, aquí como vivimos en pobreza, nos tenemos que ayudar con montes, especialmente para curar a los hijos. Hay hongos, del amarillo Copa de San Juan, hongo azul que se consigue en áreas donde hay encino. Esto es solo para comer, no se vende y son bien buenos. Es lindo el bosque, principalmente porque aquí somos libres.



Señora de la comunidad con su hija menor en brazos y su hijo varón.

2.3.3. Aldea El Carmen

Los orígenes de esta aldea se remontan al año 1906, ya que al igual que Pacalaj sus antecesores forman parte del grupo que fue compensado con tierra por sus servicios prestados a la patria. Se encuentra ubicada a 11 kilómetros de la cabecera departamental, el acceso a ella es por camino de terracería, el cual recibe mantenimiento constantemente.

Anteriormente esta comunidad recibía el nombre de Rincón Judío, nombre que se le cambió según acuerdo gubernativo del 16 de mayo de 1959. La extensión de la aldea es calculada por los pobladores en aproximadamente una caballería (64 Mzs.)

La infraestructura existente en la comunidad está compuesta por la Iglesia Católica y la escuela de primaria. Aproximadamente 25 casas cuentan con letrina.

Información General

La ubicación de la aldea dentro de la finca es en el lindero de la montaña Quisis con la Sierra de las Minas, Río Cachil de por medio.

Se ubica a una altura de 1,120 MSNM, Latitud de 15°08'55" y una Longitud de 90°16'05".

Actualmente cuenta con 39 viviendas y 43 familias, las cuales se dedican a tiempo completo a la agricultura.

Tiene una población de 187 habitantes de los cuales 85 son hombres y 102 mujeres.

Servicios: un 83.72% de la población tiene agua domiciliar, y un 88.37% de las viviendas tiene letrinas.

No cuentan con servicio de energía eléctrica.

En términos de transporte, se cuenta con servicio de taxi de la cabecera municipal hacia la aldea, pero el uso de pick up es el más utilizado.

Actividades productivas

Las principales actividades productivas de los pobladores de la aldea El Carmen están relacionadas con la agricultura de subsistencia, principalmente el cultivo del maíz y frijol. En menor proporción se han presentado iniciativas de algunas familias de sembrar tomate, el cual es destinado a la venta; un porcentaje bajo de aproximadamente 10% se destina al consumo familiar.

El jornal es otra actividad que realizan los pobladores de El Carmen, generalmente el destino es hacia las fincas vecinas y las actividades están relacionadas a la agricultura: limpia de terreno, abonado; limpia de frijol, instalación de cercos y otras; por lo que reciben un pago de Q30.00 diarios, lo que no incluye alimentación, corriendo a cargo de ellos ese gasto.

Relación con el bosque

La aldea El Carmen es la que está más retirada del área boscosa, en comparación con las aldeas Pacalaj y Llano Largo, que cuentan con bosque a sus alrededores. Por lo tanto la relación hacia éste es menos estrecha. Si bien hacen uso de leña y madera para construcción de vivienda, los pobladores refieren que estos productos los van a traer a los bosques de Pacalaj o de Llano Largo. A decir de ellos, la aldea El Carmen no cuenta con un abundante bosque; desde que se asentó la comunidad según comentan las personas de mayor edad, no había mucho bosque en los alrededores. Esto se agudizó con el hecho de que hace aproximadamente cinco años, ocurrieron algunos incendios forestales en los remanentes de bosque que tenían cerca de la comunidad; de esa cuenta es que las actividades relacionadas con el bosque son reducidas, a diferencia de las otras comunidades en la finca.

Según informaron pobladores de El Carmen, ni hombres ni mujeres extraen productos no maderables para la venta, tal como sucede en Pacalaj, debido a que para obtener dichos productos tienen que caminar largas distancias y lo que esto implica en cuestión de ingresos monetarios no compensa.

2.3.4. Caserío Llano Largo

Antecedentes históricos de la comunidad

Según comentan los pobladores, esta comunidad era parte de la aldea El Carmen, pero en 1985 la municipalidad autorizó que se conformara como caserío y tuviera su propia jurisdicción. Esta separación se dio principalmente por la distancia con la aldea, ya que Llano Largo se encuentra a 1 Km de distancia de El Carmen; lo que corresponde a una distancia de 12 kilómetros del municipio de Salamá. Para llegar a Llano Largo, se utiliza la misma carretera que lleva a El Carmen; es una carretera de terracería, con acceso todo el año. En el recorrido para llegar a Llano Largo, ahora no se manifiesta una separación clara entre ambas comunidades; la razón es que se encuentran muy cercanas.

La comunidad fue fundada igual que la aldea El Carmen hace 97 años. Cuentan con una Casa de Salud que sirve de Centro de Convergencia para acciones de Salud.

Infraestructura y servicios

En la actualidad Llano Largo cuenta con los servicios de agua domiciliar entubada en el 97% de las casas, letrinización en un 95%, no tiene energía eléctrica. Cuenta con una escuela en la cual laboran 1 maestro que cubre el nivel de pre-primaria y 1º de primaria.

La comunidad cuenta con una fuente de agua que está en la montaña de Quisis, la cual se en-

cuentra a 1/2 kilómetro de la comunidad, siendo de aquí donde se proveen del agua entubada que llega a las casas y a los chorros públicos. Cuentan con suficiente agua, pues según reportan, llueve durante 10 meses al año.

Además poseen un bosque comunal, en el cual predominan las especies de pino, roble y encino, del cual se proveen de leña para consumo familiar así como madera para cuando sus casas necesitan el cambio respectivo, o la construcción de nuevas casas.

Actividades productivas

La economía de las y los habitantes de Llano Largo depende de las actividades agrícolas. Los principales cultivos son frijol, maíz, hortalizas; y cuenta con crianza de animales domésticos. Todas las familias cuentan con terreno para sembrar y las tierras son comunales. Alimentos como especias, azúcar, sal, arroz, cereales, etc. son adquiridos en las tiendas de la comunidad o en el mercado de Salamá.

Las fuentes de ingresos se fundamentan en tres actividades laborales, el jornaleo en fincas de Unión Barrios y en Salamá, en los meses de marzo y abril y noviembre y diciembre; en la venta de maíz, frijol, café, crianza de animales domésticos como cerdos y gallinas; leña y frutas. La venta de productos no maderables extraídos del bosque, tal como las orquídeas, hojas y palmas ornamentales.

Debido al carácter temporal de las actividades laborales, la comunidad presenta un comportamiento de estabilidad económica, al menos para subsistencia, en los meses de noviembre a abril, siendo los meses restantes críticos para la economía familiar. Durante esos meses compran maíz, porque lo que cosechan no les cubre el consumo para todo el año, por lo que tienen que comprarlo en el mercado de Salamá.

En Llano Largo, según comentan pobladores de la comunidad y de las aldeas vecinas, hay familias que tienen como fuente de ingresos permanentes la extracción y venta de leña y madera.

La población total de Llano Largo es de 231 personas, compuesta por 110 hombres y 121 mujeres.

2.4. ORGANIZACIÓN COMUNITARIA

Los cinco poblados que tienen relación con la finca Pacalaj tienen como organización local comunitaria la figura de Consejo Comunitario de Desarrollo –COCODE–. Además cuentan con la figura de comité especialmente para el tema de agua potable; hay comités de padres de familia, que están relacionados con la supervisión y necesidades educativas de cada comunidad.

2.4.1. La Asociación de Vecinos de Pacalaj –APACALAJ–

La APACALAJ surge como una organización local para normar las actividades relacionadas al uso del bosque. Según refiere el Ing. Edgar Jacinto López, fue en el año 2004 que se vincula a la Finca Pacalaj a través del BOSCOM-INAB, cuando esta institución buscaba a una persona para asistencia técnica; al ser escogido el Ing. López, se establece el convenio entre Municipalidad de Salamá-BOSCOM/INAB-Asociación.

La APACALAJ está conformada por vecinos de las aldeas La Paz I y II, Pacalaj, El Carmen y Llano Largo; su objetivo principal es velar por el desarrollo de sus miembros así como por la administración de las tierras que componen dichas comunidades. A decir de los vecinos asociados a la asociación, esta es un mecanismo que les puede ayudar a lograr mejores oportunidades de desarrollo de las comunidades, a través de fomentar el trabajo organizado. La formación de la APACALAJ puede considerarse como una manera formal de consolidar el derecho que sobre su tierra tienen

los pobladores de las comunidades asentadas en la finca, y aquellos que viven fuera de ella; la cual se maneja sobre la base de la gestión colectiva.

Si bien la asociación surge como una cuestión fuertemente relacionada al manejo de los recursos naturales, también tiene dentro de su quehacer velar por el bienestar social de sus asociados, plasmado en la propuesta de reglamento interno que está en proceso de validación.

Previo a la conformación de la APACALAJ, los pobladores se organizaban sobre la base de comité comunitario predominando la figura del *depositario*, quien era el responsable de velar por el cuidado de la escritura pública de la tierra y de la autorización de todo trabajo que se llevaba a cabo en las comunidades dentro de la finca. Esta figura del depositario es muy importante para los comunitarios, ya que todavía en el presente, es sinónimo de liderazgo y respeto. A decir del presidente de la APACALAJ el depositario tiene una gran responsabilidad a nivel de la comunidad, pues tiene en sus manos la defensa de la tierra comunal y la buena administración de los recursos. *Ciertamente antes la gente cortaba árboles sin ningún orden, para construir una casa se llegaba a botar hasta 40 árboles de todos tamaños, dependiendo de lo que se necesitaba, si eran horcones se cortaban árboles pequeños que estuvieran bien rectos; para las paredes árboles grandes que abundaban y así... para cada necesidad era un árbol el que se usaba, ahora ya no es así, porque vemos que se están terminando y no queremos que eso pase.*

La APACALAJ a través de su reglamento propone que los recursos con que cuenta la finca: bosque, agua, flora y fauna en general, sean conservados y manejados de una forma racional para que en el futuro no se pierdan y que los pobladores puedan seguir gozando de dichos beneficios de la naturaleza. Sobre esa base la asociación, juntamente con el técnico regente, plantea ante la Asamblea General Comunitaria, la puesta en

marcha de un Plan de Manejo Forestal, el cual es aprobado por el técnico del BOSCOM/INAB, a quien le corresponde vigilar de estos procesos por estar ubicados en tierras comunales.

La APACALAJ está constituida por una Junta Directiva, la cual incluye entre sus miembros a un representante de las comunidades relacionadas con la finca comunal, con el fin de que todas estén representadas en sus necesidades y la toma de decisiones sea de manera democrática y participativa. La estructura está compuesta de un Presidente, Vice-presidente, Secretario, Tesorero y tres vocales.

En este sentido, la APACALAJ junto con los CO-CODES se convierten en las instancias superiores de autoridad local; a la par de ellos se encuentra el depositario que es la persona encargada de resguardar la escritura de la tierra y a quien los comunitarios aun hoy en día, solicitan su permiso para asuntos relacionados con la tierra. Los

depositarios recientes que ha tenido la finca son: Rafael Lucas (actual), Juan Vitalino Cornell, Edgar Timoteo Reyes Fernández y Julio Héctor López Alvarado. Un elemento importante de tomar en cuenta es el hecho que los depositarios han sido pobladores de todas las aldeas menos de Llano Largo, esto porque a decir de los directivos, tienen desconfianza a que la escritura se tenga en esa aldea, porque los vecinos tienen intenciones de privatizar el área donde ellos están ubicados, es decir el área boscosa de Llano Largo, que es una de las mejor conservadas hasta ahora. Esta situación se ha hecho más seria a raíz de que 12 personas de Llano Largo compraron el derecho del Sr. José Oaxaca, lo que ha permitido a que ellos consideren que tienen más derechos sobre la tierra, por poseer mayor extensión. Estos derechos fueron comprados hace 2 años. *Lo que ellos quieren es que el título se vaya a Llano Largo, que de ahí sea el depositario, pero no se ha permitido por parte de la Asociación, (entrevista a Secretario de APACALAJ).*

3. CARACTERIZACIÓN FORESTAL DE LA FINCA PACALAJ

La Finca Pacalaj fue concedida por acuerdo gubernativo del 9 de noviembre de 1908, a 100 personas como gratificación por participar en la guerra contra el general Tomás Regalado en 1906, quien en ese tiempo era presidente de El Salvador (Cabrera, 2004). En la actualidad la finca es propiedad comunal y se encuentra inscrita en el Registro de la Propiedad Inmueble en el libro 7, folio 239 y finca 1238.

El terreno colinda al norte con las fincas Santo Tomás y Quililá, al noreste con la familia Martínez, al sureste con la comunidad de Las Canoas o San Vicente, al sur con las comunidades de La Paz I y La Paz II, y al oeste con la familia Juárez y la aldea Cachil.

Dentro de la finca podemos apreciar un bosque maduro en buenas condiciones con distintas zonas de vida (4) distribuidas en 2,483 hectáreas.

Una de las características más importantes que ha hecho que en la actualidad este bosque se conserve es el alto capital social que poseen las comunidades, o más bien llamados los “derechosos” del territorio, quienes llevan aproximadamente 100 años de manejar el bosque manteniendo un ordenamiento para cada tipo de uso de la tierra, principalmente, el área de protección que tiene como fin primordial la producción hídrica que abastece a la ciudad de Salamá.

3.1. DISEÑO DEL MUESTREO

Para llevar a cabo el muestreo del sitio fue necesario realizar un recorrido por los linderos de la finca con el fin de verificar la ubicación de los mojones y confirmar el polígono elaborado por la compañía Georecursos, quienes participaron en la elaboración de un Plan de Manejo Forestal. Resultó que varios mojones reportados por el informe de Georecursos no coincidieron con las mediciones de coordenadas realizadas por nuestro equipo de campo. En este informe se utiliza el polígono generado con la información de campo levantada por nuestro propio equipo, la cual varía con la información previa especialmente en la parte norte de la finca. Con el nuevo polígono por este estudio, el área total de la finca es de 2,843.44 ha. según muestra la Tabla 1.

Tabla 1
Área Muestreadas por Estrato en el bosque de la Finca Pacalaj

Estrato	Parcelas	Área del estrato
1	0	247.00
2	6	440.28
3	13	584.19
4	15	639.97
5	11	572.00
Total	45	2,483.44

La Tabla 1 también muestra los estratos en los que fue dividida el área de estudio de acuerdo al análisis de densidad de cobertura forestal realizado en fotografías aéreas de la región (Mapa 3). La misma tabla muestra el número de parcelas forestales completadas en cada estrato definido. Puede verse que el estrato 1 no fue muestreado debido a que se negó el permiso de acceso por los habitantes de la comunidad Llano Largo que son los que controlan ese sector de la finca. En ese estrato únicamente se pudo realizar un cami-

namiento para verificar el lindero norte del área de estudio.

3.2. CONDICIONES DE LAS UNIDADES DE MUESTREO

La Tabla 2 resume las condiciones que se observaron en las parcelas forestales en cuanto a altura y pendiente y evidencia de perturbaciones por ganado, plagas o incendios.

Institucionalidad Local para el
Manejo de Bosque y Agua
en Comunidades Indígenas

Sitio Pacalaj, Salamá, Baja Verapaz



Mapa 3 Parcelas de Medición Forestal

Leyenda

- Parcela Forestal
- Camino asfaltado
- Camino no asfaltado
- - - Veredas
- Río
- Límite área de estudio
- Límite Municipal

Los Límites Municipales no son autoritativos



Instituto de Geografía
Komitatrijk der Nederlanden

Laboratorio de Sistemas de Información Geográfica
y Percepción Remota
Universidad del Valle de Guatemala

Fuentes: Base de datos INE 1:50,000, año 2005
Base de datos MAGA 1:250,000 año 2000
Ortofoto IGN, 2006
Trabajo de campo UVG, años 2005 - 2007

Con el apoyo financiero de:
Fondo de Fomento de la Institucionalidad Ambiental
Real Embajada de los Países Bajos
CIPREDA

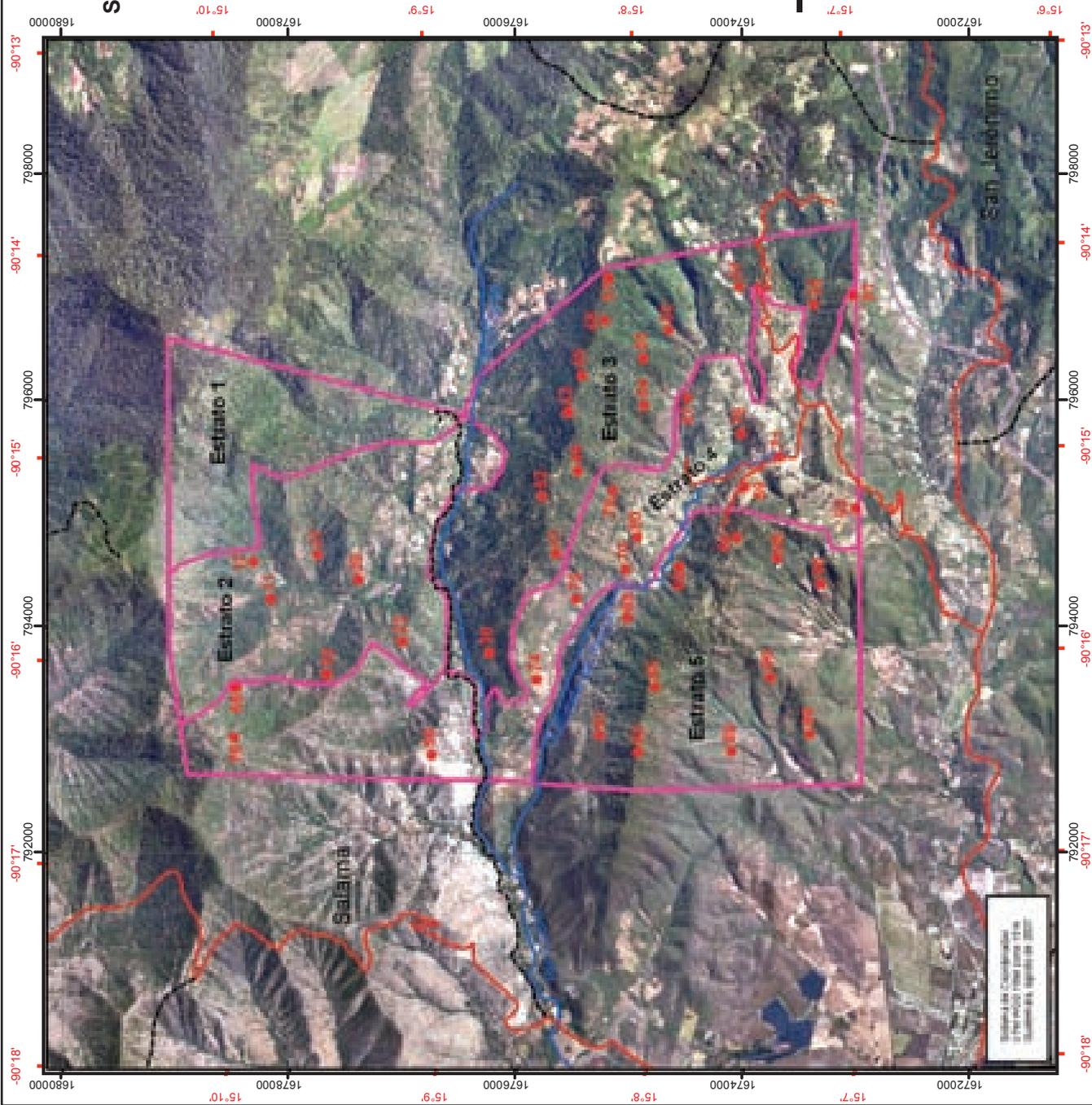


Tabla 2
Resumen de las Condiciones de las Parcelas Muestreadas
en el Bosque de la Finca Pacalaj

Estrato	Parcelas	Ganado		Plagas		Incendios		Altura	Pendiente
		Sí	No	Sí	No	Sí	No	msnm	grados
2	6	5	1	1	5	5	1	1,305 a 1,395	17 a 43
3	13	9	4	0	13	2	11	1,280 a 1,848	11 a 43
4	15	7	8	6	9	3	12	1,239 a 1,721	15 a 45
5	11	5	6	4	7	5	6	1,157 a 1,539	13 a 41

La topografía de la finca es variada: La zona de bosque secundario arbustivo (estratos 4 y 5) posee áreas planas y onduladas. La zona de bosque mixto denso (estrato 3) áreas que van desde onduladas a escarpadas. La zona de bosque latifoliado ralo (estrato 2) posee en su mayoría áreas escarpadas. La Tabla 2 muestra que el área muestreada se encuentra entre los 1,157 a 1,848 metros sobre el nivel de mar, y que las pendientes de dichas áreas oscilaron entre los 11 y 45 grados de pendiente.

Respecto al suelo se encontró que no existe erosión activa en el suelo. La presencia de ganado se da en todo el bosque, constituyéndose en un factor desfavorable para la regeneración natural.

Según la Tabla 2, en todos los estratos, a excepción del estrato 3 (bosque mixto denso), existe evidencia de la presencia de plagas y enfermedades, pero es importante mencionar que a pesar del inminente daño, el bosque posee ecosistemas bastante equilibrados, ya que en las áreas donde se ha desarrollado vegetación antigua existe considerable cantidad de epífitas, las cuales hacen evidente la buena salud de estas áreas del bosque a pesar de los efectos negativos encontrados en las áreas mayormente intervenidas.

En todos los estratos se encontró evidencia de incendios, situación que hace que el bosque posea

áreas que actualmente se encuentran en recuperación y en un proceso de sucesión ecológica reciente.

3.3. VALOR DE IMPORTANCIA DE LAS ESPECIES DEL BOSQUE

La importancia ecológica del bosque radica en que en cualquier comunidad vegetal siempre va a existir diferente número de especies que caracterizan a dicha comunidad, y que debido a la constante competencia en que se encuentran dichas especies, existe una lucha por insumos como luz, agua, espacio, nutrientes, etc., situación que hace que las especies que son más eficientes en aprovechar estos recursos sean dominantes, ya que tienen a su disposición más insumos para asegurar su sobrevivencia y desarrollo. Esta dominancia se reflejará en una mayor cantidad de individuos, área basal o cobertura, y frecuencia por área; es decir, en un mayor valor de importancia de Cotam.

3.3.1. Valor de importancia de Cotam de las especies fustales en el bosque de la Finca Pacalaj

La Tabla 3 muestra los valores de importancia de todas las especies de árboles identificadas en las parcelas forestales.

Tabla 3
Valor de Importancia de las Especies Fustales
Predominantes en los Cuatro Estratos en que fue
Dividido el Bosque de la Finca Pacalaj

No	Especie	Estrato			
		2	3	4	5
1	Brasil (<i>Haematoxylum brasiletto</i> H. Karst.)	0	0	0	2.41
2	Canela (No determinada)	0	1.32	0	0
3	Caulote (<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam var <i>ulmifolia</i>)	0	0	2.80	2.34
4	Cedro (<i>Trichilia</i> spp)	0	0	2.57	0
5	Encino blanco (<i>Quercus conspersa</i> Benth.)	7.20	21.53	13.59	10.59
6	Encino canche o roble (<i>Quercus segoviensis</i> Liebm.)	38.44	10.73	23.20	0
7	Encino negro o roble (<i>Quercus oleoides</i> Schltld. & Cham.)	33.98	11.94	21.13	48.82
8	Estoraque (<i>Asteraceae</i> no determinada)	0	1.31	0	0
9	Estoraquito (<i>Asteraceae</i> no determinada)	0	0	2.92	0
10	Fabaceae (<i>Eysenhardtia adenostylis</i> baill)	0	0	2.75	0
11	Flor de cruz (<i>Plumeria</i> spp.)	0	0	3.14	0
12	Ixcanal (<i>Acacia</i> spp.)	0	0	0	2.37
13	Nance (<i>Byrsonima crassifolia</i> L. Kunth.)	5.53	0	0	2.53
14	Palo Blanco (<i>Croton</i> spp.)	0	0	3.21	0
15	Pino (<i>Pinus maximinoi</i> y <i>Pinus oocarpa</i>)	14.86	53.17	24.71	30.93
Sumatoria del valor de importancia de estas especies		100.00	100.00	100.00	100.00

De la Tabla 3 se deriva que de las 15 especies arbóreas identificadas para el bosque de la finca Pacalaj los pinos y encinos son los que dominan. A pesar de que se hicieron mediciones a alturas arriba de los 1,800 metros, ninguna de las parcelas muestra variedad de especies típicas de bosque nuboso, y en general los estratos estudiados pueden clasificarse como bosques mixtos de pino-encino. Dentro de los pinos, el pino colorado (*Pinus oocarpa* Schiede ex. Schltld.) es el principal. Con respecto a los encinos debido a la gran variedad y la época de muestreo muchas veces es difícil identificar todas las especies existentes, ya que no se tienen las estructuras florísticas adecuadas; dentro de las especies identificadas se encuentran el encino blanco (*Quercus conspersa* Benth) encino canche o roble (*Quercus segoviensis* Liebm.) y el encino negro o roble (*Quercus*

oleoides Schltld. & Cham.) que es la especie dominante en el área.

En el estrato 2 se tiene que la cantidad de pinos se ve totalmente superada por encinos, canche y negro, indicándonos que este estrato puede haber sido uno de los más intervenidos hace varios años debido a la existencia de pinos de gran diámetro, aprovechables para madera. Los pinos evaluados en este muestreo cuentan con un diámetro promedio de 38 cm y los encinos con un promedio de 20 cm, representando éstos el 95% de los árboles en dicho estrato.

Llama la atención en el estrato 3 la predominancia de las especies de pinos (53.17%) en los sitios cercanos a las poblaciones de Llano Largo, El Carmen y en su extremo oeste La Ermita. El

área de mayor densidad arbórea se concentra de la parte norte del estrato, colindando con el río Cachí, hacia el centro de éste, en donde el terreno cuenta con pendientes de alto nivel, posiblemente uno de los factores que ha disminuido la presión sobre los recursos.

Con respecto a los estratos 4 y 5 debido a la variabilidad de altura sobre el nivel del mar (cambios hasta de 700m) se inicia un cambio de zona de vida, llevándonos esto a encontrar distintas especies que en los estratos anteriores. En estos dos estratos es que se hace el mayor aporte en lo que se refiere diversidad florística ya que se logran sumar un estimado de 9 especies más.

Dentro de las especies que aportan a la diversidad florística en los últimos estratos podemos mencionar: Brasil (*Haematoxylum brasiletto* H. Karst.), Canela (No determinada), Caulote (*Guzuma ulmifolia* Lam var *ulmifolia*), Cedro (*Trichilia spp*), Ixcanal (*Acacia spp.*), Nance (*Byrsonima crassifolia* L. Kunth.), Palo Blanco (*Croton spp.*), entre otras.

3.3.2. Valor de importancia de Cotam de las especies latizales en el bosque de la Finca Pacalaj

A continuación en la Tabla 4 vemos los valores de importancia de las especies arbustivas y de los árboles jóvenes (DAP = 2.5cm - 9.9cm), algo de gran interés ya que nos ayuda a visualizar en qué estado se encuentra la regeneración de las especies de mayor importancia ecológica, en nuestro caso pinos y encinos.

Se puede apreciar que el patrón a seguir para el bosque es el de la regeneración de encinos prin-

cipalmente, y son las especies dominantes en los cuatro estratos (23-29%). Esto no indica que la regeneración vaya a ser un éxito y que en varios años el bosque tenga árboles maduros de estas especies, ya que como vimos anteriormente existen varios factores de amenaza como lo son los incendios, el pastoreo por parte del ganado, algunas plagas, las pendientes fuertes (derrumbes), la extracción de leña y madera por subsistencia, y otras más.

Llama la atención la ausencia de regeneración de pinos en los estratos 2 y 3 y especialmente en este último estrato donde el pino es la especie dominante en los árboles adultos. Pareciera esto indicar que a futuro este bosque tenderá a convertirse en latifoliado.

Dentro de las especies secundarias de mayor importancia (>7%) podemos mencionar: el barretillo, estoraquito y sana para el estrato 2, el indio desnudo (estrato 3), barretillo, palo blanco y piñón (estrato 4) y para el último el sare y tapaxco. Esto nos indica que hay una variación de estrato a estrato debido a la topografía, condiciones climáticas, densidad del dosel, entre otras.

Es importante notar que la Tabla 4 no incluye todas las especies encontradas. Hay 22 especies adicionales que tienen valores de importancia menores y que hacen que los totales de cada columna sumen el 100%. Vemos así que es el estrato 5 el que tiene mayor cantidad de especies no listadas ya que la sumatoria de las especies listadas apenas llega al 61%. Por el contrario, los estratos 2 y 4 sí tienen las especies más importantes listadas y éstas suman arriba del 90% del total de los valores de importancia.

Tabla 4
Valor de Importancia de las Especies Latizales Predominantes en los Cuatros Estratos en que fue Dividido el Bosque de la Finca Pacalaj

No.	Especie	Estrato 2	Estrato 3	Estrato 4	Estrato 5
1	Baretillo	17.64	0	15.50	0
2	Brasil	0	0	0	4.98
3	Indio desnudo	0	10.07	0	0
4	Capulin	0	0	5.69	0
5	Clavel	5.73	0	0	0
6	Clavito	0	4.26	0	0
7	Comida de paloma	0	0	6.97	0
8	Encino blanco	10.06	28.91	0	23.38
9	Encino canche/roble	0	16.63	0	0
10	Encino negro	24.87	7.58	0	5.77
11	Encino roble	0	0	29.11	0
12	Estoraquito	17.14	2.68	0	0
13	Hoja de queso	0	5.53	0	0
14	Liphia	5.07	0	0	0
15	Nance	0	0	0	3.87
16	Palo blanco	0	0	15.65	0
17	Pino	0	0	8.16	10.09
18	Piñón	0	0	13.23	0
19	Saná	9.72	0	0	0
20	Sare	0	0	0	6.14
21	Tapaxco	0	0	0	7.64
Sumatoria del valor de importancia de estas especies		90.23	75.66	94.31	61.87

3.3.3. Valor de importancia de Cotam de las especies brizales en el bosque de la Finca Pacalaj

La Tabla 5 muestra los valores de importancia encontrados en las especies más frecuentemente encontradas de plantas menores y de plántulas de árboles. Observamos que la diversidad en los brizales es mucho mayor que en los otros dos grupos de plantas y que aun listando catorce especies importantes el total de cada estrato no llega al 50% de los valores de importancia. El total de especies en este grupo de plantas fue de 134. En este caso, igual que en el anterior, se optó por escoger las especies que tenían valores significativos en alguno de los estratos; la lista completa de especies se puede observar en el Anexo 2.

Enfocándose en las especies arbóreas con el fin de dar seguimiento a la regeneración, las-

timosamente sólo ubicamos una especie, el encino negro, que con un 3.93% está representado en el estrato 2. Esto y la ausencia de plántulas de pino es un aviso ya que en el futuro este tipo de especies pueden peligrar dentro del bosque.

Teniendo en cuenta la tabla 6 podemos observar que la mayoría de las especies dominantes son gramíneas o arbustos de no mucho interés ecológico, ya que estas son especies pioneras de una regeneración secundaria, sin embargo, se recomienda abiertamente el enriquecimiento del bosque con especies maderables locales, que tengan un alto valor antropogénico y ecológico para el bosque, ya que sin esto podría llevarse a cabo un cambio drástico en lo que se refiere a la diversidad florística, siendo representado por especies de muy bajo valor y aprovechamiento por la población humana y animal del sitio.

Tabla 5
Valor de Importancia de las Especies Brizales Predominantes en los Cuatros Estratos en que fue Dividido el Bosque de la Finca Pacalaj

No.	Especie	Estrato 2	Estrato 3	Estrato 4	Estrato 5
1	Encino negro	3.93	0	0	0
2	Gramma	0	0	9.31	0
3	Hierba de conejo	0	6.45	3.43	8.70
4	Hoja de queso	0	5.16	0	0
5	Jaragua	0	0	0	10.52
6	Llamarada	0	0	7.29	7.02
7	Maguey	4.42	0	0	0
8	Maiz	0	0	4.73	0
9	Psychotria	10.65	0	0	0
10	Vara de ratón	0	0	0	5.30
11	Zacate	4.46	0	5.67	0
12	Zacate de ratón	15.17	10.70	0	0
13	Zacatillo	0	3.78	0	0
14	Zarza	9.37	3.85	4.33	8.33
Sumatoria del valor de importancia de estas especies		48.00	29.93	34.77	39.87

Con el fin de mantener un equilibrio ecológico se recomienda aplicar un proyecto de incentivos forestales para las partes altas y las riberas del río (estrato 3) que son las áreas que han presentado una sucesión ecológica típica del bosque original de la zona y que cuentan con la generación de varios servicios ambientales (fijación de carbono y agua).

3.4. DIVERSIDAD FLORÍSTICA

Para obtener una lista de la diversidad florística de la finca, se contó con el apoyo de botánicos del herbario de la Universidad de San Carlos, quienes identificaron 150 especies de plantas, distribuidas en 54 familias. Dentro del sitio se encontraron varias especies endémicas, entre ellas: *Scutellaria lutea* Donn.-Sm. de la familia Lamiaceae, *Solanun cobanense* J.L. Gentry de la familia Solanaceae, y

Climedia tuerckheimii (Donn. Sm.) Gleason de la familia Melastomataceae. Para mayor detalle ver Anexo 2.

3.4.1. Índices de diversidad

Para poder hacer una mejor evaluación ecológica del sitio, se calcularon los índices de diversidad de Shannon y Simpson para diversidad forestal de cada estrato. Con estos cálculos se encontró que el estrato con mayor diversidad y riqueza dentro del bosque, es el estrato 4, presentando una riqueza de 10 géneros y un índice de diversidad de Shannon-Wiener (H') de 1.91 (ver Tabla 6). Este resultado se debe a que dicho estrato es uno de los más intervenidos, por lo que ha dado lugar a que otras especies no dominantes se desarrollen y que poco a poco el bosque deje de ser dominado por pino y encino, volviéndose más diverso.

Tabla 6
Índices de Diversidad de los Cuatro Estratos del bosque de la Finca Pacalaj

Variable	Estrato			
	2	3	4	5
Riqueza (S)	5	7	10	7
Abundancia	45	162	56	70
Dominancia (D)	0.30	0.34	0.19	0.35
Índice de Shannon (H')	1.40	1.37	1.91	1.31
Índice de Simpson (1-D)	0.70	0.66	0.81	0.65

El estrato secundario denso y arbustivo (5), presenta el menor índice de diversidad de Shannon y Simpson ($H' = 1.31$, $1-D = 0.65$) representado por 7 géneros distribuidos en 70 individuos; probablemente este bajo índice se debe a que dicho estrato es dominado por pino y encino, teniendo una abundancia muy baja en los otros géneros encontrados.

3.5. CRECIMIENTO DE LAS MASAS FORESTALES

Para todo análisis forestal es muy importante conocer la cantidad y tamaño de la masa boscosa, con el fin de poder identificar y planificar las acciones a llevar a cabo. Por ejemplo, si se desea un apro-

vechamiento forestal tenemos que llegar a calcular los metros cúbicos de madera para conocer si será rentable o no el aprovechamiento. Si se desea conservar es necesario identificar las especies vegetales, si son o no hábitat de cierta fauna, evaluar los servicios ambientales que generan, identificar áreas de mayor intervención humana, etc.

En la Tabla 7 podemos observar el número de árboles de las distintas especies encontradas en una hectárea. Dentro del estrato 3 se encontró mayor número de árboles por ha., sumando un total de 176 pinos colorados y 113 de encino blanco, cuyas especies que predominan; con estos datos, y la suma de las otras especies, podemos indicar que este estrato es el más denso del bosque: 397 árboles por ha. El estrato de menor densidad es el 4 con un total de 101 árboles por ha. y es efectivamente el estrato que en la fotografía aérea se muestra como el más deforestado (Mapa 3).

Para el bosque de la Finca Pacalaj podríamos clasificar las especies arbóreas según su densidad: como la de mayor dominancia tenemos al encino negro o roble (*Quercus oleoides* Schltl. & Cham.) con 69 árboles/ha, seguido del Pino colorado (*Pinus oocarpa* Schiede. ex. Schltl.) que posee una densidad de 55 árboles/ha, los encinos blancos y canches promedian 41arb/ha. Esto muestra una vez más que se trata de un bosque mixto de pino-encino.

Tomando en cuenta todas las especies forestales identificadas en este estudio, se puede decir que el bosque posee una densidad promedio de 231 árboles por hectárea, lo que acumularía un total de 516,608 árboles en los 4 estratos estudiados (2,236.44 ha). La fotografía aérea indica que el estrato 1 no muestreado puede tener una densidad similar al estrato más denso, por lo que la densidad total de todo el bosque sería todavía más alta que la reportada.

Tabla 7
Número de árboles por hectárea en los diferentes estratos del bosque de la Finca Pacalaj

Especie	Densidad (árboles/ha.)				Total/sp
	2	3	4	5	
Brasil (<i>Haematoxylum brasiletto</i> H. Karst.)	0	0	0	3	1
Canela (No determinada)	0	2	0	0	1
Caulote (<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam var <i>ulmifolia</i>)	0	0	2	3	1
Cedro (<i>Trichilia</i> spp)	0	0	2	0	1
Encino blanco (<i>Quercus conspersa</i> Benth.)	16	113	1	29	40
Encino canche o roble (<i>Quercus segoviensis</i> Liebm.)	95	47	40	0	42
Encino negro o roble (<i>Quercus oleoides</i> Schltl. & Cham.)	101	49	23	116	69
Estoraque (<i>Asteraceae</i> no determinada)	0	2	0	0	1
Estoraquito (<i>Asteraceae</i> no determinada)	0	0	2	0	1
Fabaceae (<i>Eysenhardtia adenostylis</i> baill)	0	0	2	0	1
Flor de cruz (<i>Plumeria</i> spp.)	0	0	2	0	1
Ixcanal (<i>Acacia</i> spp.)	0	0	0	3	1
Nance (<i>Byrsonima crassifolia</i> L. Kunth.)	11	0	0	3	3
Palo blanco (<i>Croton</i> spp.)	0	0	4	0	1
Pino (<i>Pinus maximinoi</i> , <i>Pinus oocarpa</i>)	16	183	21	43	68
Totales	239	397	101	200	231

Otra de las maneras para estimar la cantidad de biomasa presente en bosque es el área basal, la cual se calcula mediante los diámetros a la altura del pecho que se miden de los árboles (DAP >10cm). Esta área basal nos indica la cobertura del fuste en metros cuadrados sobre una hectárea. A mayor diámetro a la altura del pecho mayor área basal. Los resultados se pueden ver en la Tabla 8.

Se observa que las especies dominantes en cuanto a crecimiento diametral son los encinos y pinos, en los 4 estratos muestreados. El estrato que mayor área basal presenta es el número 3, liderado por el pino colorado quien da un aporte de 16m² al total de 21.9m². Seguido a este está el estrato 2 (9.37m²), luego el 5 con 9.35m², para así llegar al estrato 4 que es el que con menor área basal cuenta (7.84 m²). El estrato 3 es el que tie-

ne mayor cantidad de árboles y también la mayor cantidad de madera equivalente. El estrato 5, con menor densidad de árboles, presenta un área basal similar al estrato 2, lo que indica que en el estrato 5 los árboles son en promedio más grandes que en el estrato 2.

La variación del área basal promedio de cada estrato puede ser causada por la cantidad de árboles, tamaño de éstos, intervención humana (leña y madera), accesibilidad al parche de bosque correspondiente a cada estrato, pérdida de cobertura por eventos naturales (derrumbes), entre otros factores, y por todas estas razones podemos concluir que el estrato 4 es el que posee un bosque de menor calidad que todos y que en éste existe menor cantidad y tamaño de árboles y en él se encuentran la mayoría del área de cultivo.

Tabla 8
Área Basal en los diferentes estratos del bosque de la Finca Pacalaj

Especie	Estrato				Total/sp
	2	3	4	5	
Brasil (<i>Haematoxylum brasiletto</i> H. Karst.)	0.00	0.00	0.00	0.05	0.01
Canela (No determinada)	0.00	0.02	0.00	0.00	0.01
Caulote (<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam var <i>ulmifolia</i>)	0.00	0.00	0.08	0.03	0.03
Cedro (<i>Trichilia</i> spp)	0.00	0.00	0.03	0.00	0.01
Encino blanco (<i>Quercus conspersa</i> Benth.)	0.55	2.28	1.07	0.63	1.17
Encino canche o roble (<i>Quercus segoviensis</i> Liebm.)	4.50	2.36	1.92	0.00	2.05
Encino negro o roble (<i>Quercus oleoides</i> Schlttdl. & Cham.)	2.19	0.90	1.69	4.34	2.26
Estoraque (<i>Asteraceae</i> no determinada)	0.00	0.02	0.00	0.00	0.01
Estoraquito (<i>Asteraceae</i> no determinada)	0.00	0.00	0.11	0.00	0.03
Fabaceae (<i>Eysenhardtia adenostylis</i> baill)	0.00	0.00	0.07	0.00	0.02
Flor de cruz (<i>Plumeria</i> spp.)	0.00	0.00	0.16	0.00	0.05
Ixcanal (<i>Acacia</i> spp.)	0.00	0.00	0.00	0.04	0.01
Nance (<i>Byrsonima crassifolia</i> L. Kunth.)	0.28	0.00	0.00	0.08	0.08
Palo blanco (<i>Croton</i> spp.)	0.00	0.00	0.04	0.00	0.01
Pino (<i>Pinus maximinoi</i> , <i>Pinus oocarpa</i>)	1.85	16.32	2.67	4.18	6.46
Total / Estrato	9.37	21.90	7.84	9.35	12.20

3.6. USO ACTUAL DE LA TIERRA

Adicionalmente al estudio realizado en campo se llevó a cabo una evaluación del bosque utilizando sensores remotos, en donde se traslapó la información actual e histórica utilizando foto-

grafías aéreas e imágenes satelitales. En la Tabla 9 se presentan los resultados del análisis del uso actual de la tierra, para el año 2006 en hectáreas y porcentajes. La información de la Tabla 9 fue obtenida del análisis de las capas mostradas en el Mapa 4.

Tabla 9
Uso actual de la tierra (año 2006) para el bosque de la Finca Pacalaj

Categoría de uso	Estrato 1		Estrato 2		Estrato 3		Estrato 4		Estrato 5		Total del bosque	
	Ha	%	Ha	%								
Bosque	109	44	61	14	258	44	24	4	1	0	452	18.2
Árboles dispersos, coníferas	94	38	110	25	34	6	229	36	113	20	579	23.3
Vegetación secundaria	29	12	180	41	263	45	128	20	121	21	721	29.0
Monte espinoso	0	0	0	0	3	1	82	13	294	51	379	15.2
Cultivos anuales/pastos	16	6	85	19	26	5	145	23	33	6	304	12.3
Suelo expuesto/urbano	0	0	4	1	0	0	33	5	11	2	48	1.9
Total	248	100	440	100	584	100	640	100	572	100	2483	100

Institucionalidad Local para el Manejo de Bosque y Agua en Comunidades Indígenas

Sitio Pacalaj, Salamá, Baja Verapaz



Mapa 4
Uso Actual de la Tierra

Leyenda

- Poblados
- Camino asfaltado
- Camino no asfaltado
- - - Veredas
- Río
- Límite área de estudio
- Límite Municipal

Uso de la Tierra 2006

- Bosque
- Bosque seco
- Cultivos anuales/Pastos
- Suelo expuesto
- Vegetación secundaria/Arboles dispersos

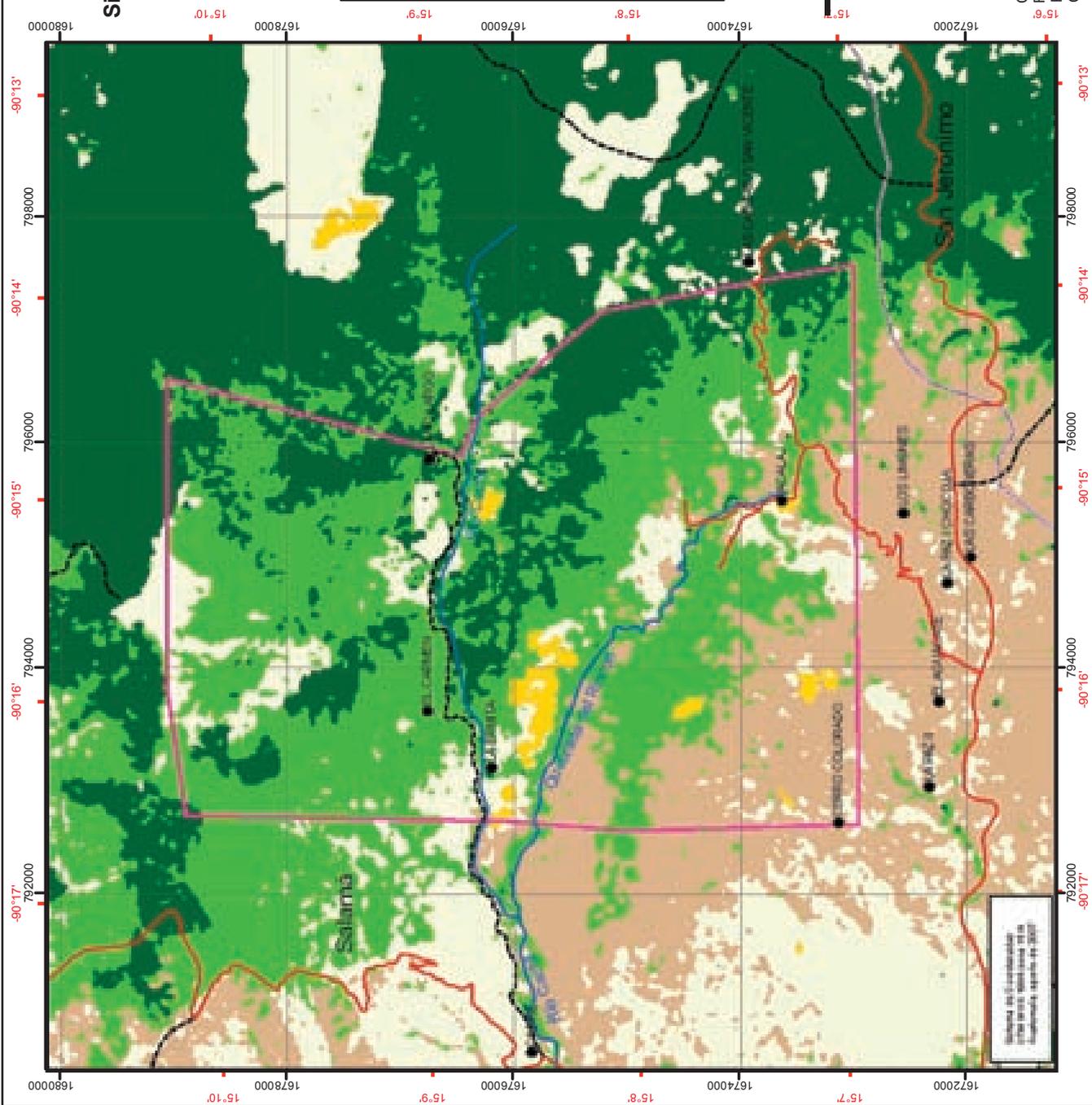
Los Límites Municipales no son autoritativos

Escala 1:50,000



Laboratorio de Sistemas de Información Geográfica y Percepción Remota
 Universidad del Valle de Guatemala
 Fuentes: Base de datos INE 1:50,000 - año 2005
 Base de datos MAGA 1:250,000 año 2000
 Ortofoto IGN, 2006
 Imagen Aster, 21 marzo 2006
 Imagen Landsat 5, 21 febrero 1996
 Trabajo de campo UVG, años 2005 -2007

Con el apoyo financiero de:
 Fondo de Fomento de la Institucionalidad Ambiental
 Real Embajada de los Países Bajos
 CIPREDA



Aplicando los resultados generados por el estudio basado en imágenes, tenemos que los estratos 1 y 3 son los que poseen el mayor porcentaje (44%) de área boscosa comprobado por el muestreo en campo, para el caso del estrato 3 los resultados previos mostraron las más altas densidades y área basal.

Con respecto al estrato 3, podemos observar que posee un bajo porcentaje (6%) de árboles dispersos, sin embargo, está siendo complementado por la regeneración (45%) pudiendo ver en el Mapa 4 que el estrato está dividido prácticamente en dos, la mitad con árboles densos y el resto con vegetación secundaria. Los estratos 2 y 4 son las áreas preferenciales para tener los cultivos anuales y áreas de pastoreo; debido a la intervención que ha sufrido el bosque éste sólo representa bajos porcentajes (14%, 4%) del área total. El estrato 5 muestra una baja cobertura de bosque pero aquí ocurre un cambio de zona de vida y la vegetación natural está representada por el monte espinoso (51%); el resto del área es una transición y aquí

se encuentran árboles dispersos de pino y vegetación secundaria mezclada.

Considerando la totalidad del bosque de la Finca Pacalaj, se tiene que la cobertura actual (2006) está representada por el 18.2% de bosque pino y encino, un 23.3% de árboles dispersos, una cobertura de 29% de vegetación secundaria y únicamente en el estrato 5 un 15.3% de monte espinoso, el resto es de cultivos anuales, suelos expuestos y áreas urbanas, que son el mínimo porcentaje de 14.2%.

La Tabla 10 nos muestra los resultados de la dinámica de la cobertura forestal del bosque de la Finca Pacalaj evaluado en un período de 10 años (1996-2006). Esto es de gran importancia ya que con ello podemos conocer cómo ha cambiado el bosque, se ha deforestado, se ha regenerado y que tanta área boscosa se ha mantenido. La información de esta tabla fue derivada del Mapa 5 en el que se muestra en rojo las áreas de pérdida de cobertura forestal y en verde oscuro las áreas donde la cobertura forestal ha aumentado.

Tabla 10
Dinámica de la cobertura forestal para el bosque de la Finca Pacalaj, años 1996-2006

Categoría de cambio	Estrato 1		Estrato 2		Estrato 3		Estrato 4		Estrato 5		Total	
	Ha	%	Ha	%								
Áreas con bosque	230.3	93.2	319.9	72.7	542.7	92.9	426.9	66.7	499.0	87.2	2019	81.3
Áreas sin bosque	0.02	0.01	40.3	9.2	2.8	0.5	88.0	13.8	10.5	1.8	142	5.7
Pérdida de bosque	15.6	6.3	49.1	11.2	23.8	4.1	89.5	14.0	32.8	5.7	211	8.5
Ganancia de bosque	1.0	0.4	31.0	7.1	15.0	2.6	35.6	5.6	29.7	5.2	112	4.5
Total	248	100	440	100	584	100	640	100	572	100	2483	100

Durante los 10 años evaluados, el bosque ha tenido una pérdida de la cobertura forestal de 211 hectáreas, sin embargo, también se ha tenido ganancias, las cuales provienen de algunas plantaciones o regeneración natural (112 ha.). El cambio neto en hectáreas dentro del bosque

de la Finca Pacalaj es de 98 ha. perdidas desde 1996, calculado como una pérdida anual de 9.8 ha. lo que representa una tasa de deforestación de 0.44%, por debajo del promedio para el municipio (1.1%) según informe de dinámica forestal nacional (UVG, INAB, CONAP, 2006).

Institucionalidad Local para el
Manejo de Bosque y Agua
en Comunidades Indígenas

Sitio Pacalaj, Salamá, Baja Verapaz



Mapa 5 Dinámica de la Cobertura Forestal 96 - 06

Legenda

- Poblados
- Camino asfaltado
- Camino no asfaltado
- - - Veredas
- Río
- Límite área de estudio
- Límite Municipal

Dinámica 1996 - 2006

- Ganancia de Cobertura Forestal
- Pérdida de Cobertura Forestal
- Área sin bosque
- Áreas con Bosque
- Bosque seco

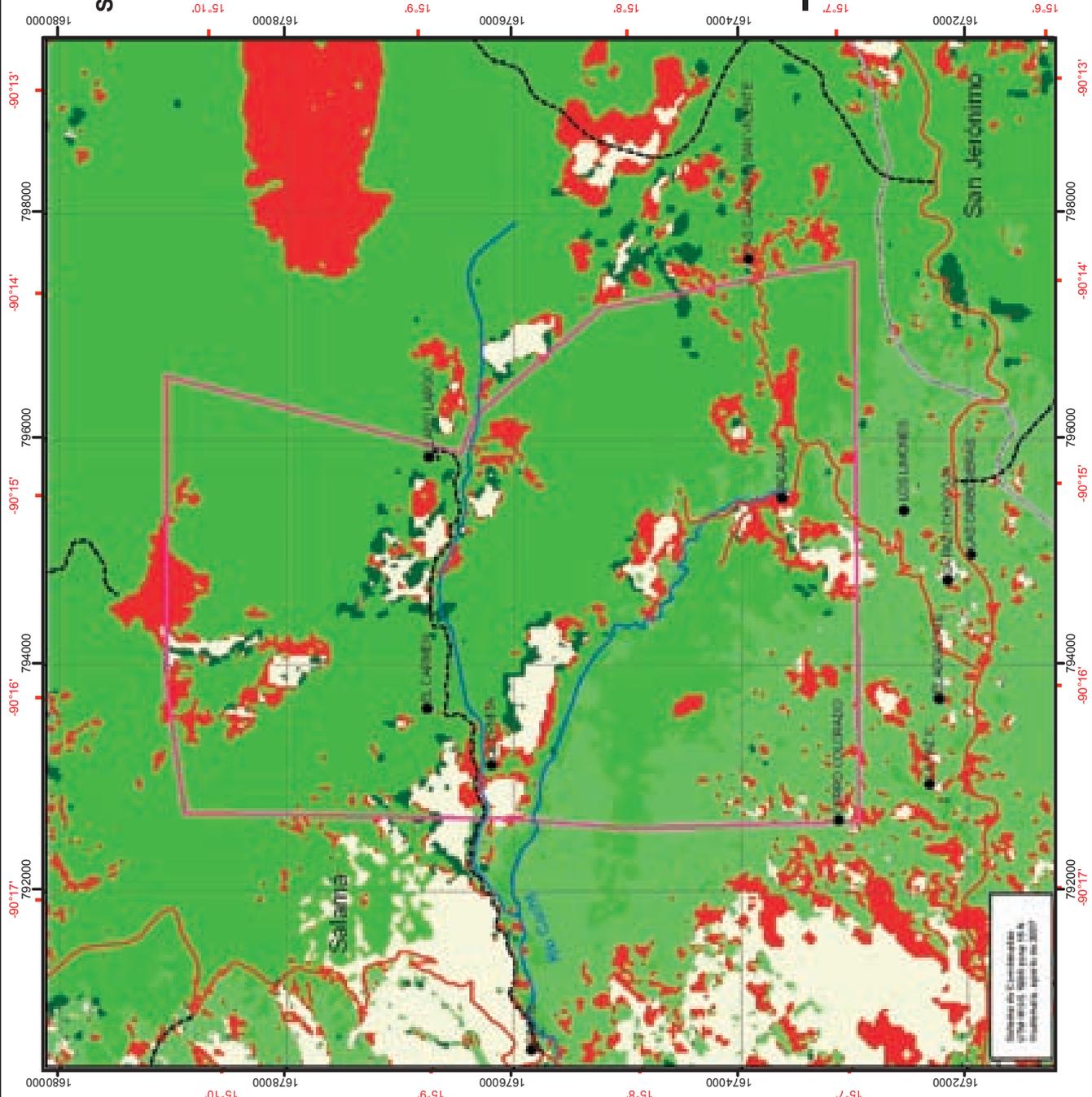
Los Límites Municipales no son autoritativos



Laboratorio de Sistemas de Información Geográfica
y Percepción Remota
Universidad del Valle de Guatemala

Fuentes: Base de datos INE 1:50,000, año 2005
Base de datos MAGA 1:250,000 año 2000
Orfotfo IGN, 2006
Imagen Aster, 21 marzo 2006
Imagen Landsat 5, 21 febrero 1996
Trabajo de campo UVG, años 2005 -2007

Con el apoyo financiero de:
Fondo de Fomento de la Institucionalidad Ambiental
Real Embajada de los Países Bajos
CIPREDA



Para los cálculos mostrados en la Tabla 10, se consideró como bosque las áreas con algún tipo de cobertura forestal, ya sea densa o dispersa y primaria o secundaria. Esto hace que todos los estratos muestren un alto porcentaje de bosque. La mayor cantidad de pérdida de cobertura forestal en los últimos 10 años se ha dado en el estrato 4, seguido del estrato 2, que muestra un área significativa deforestada en la parte norte del territorio comunal y la finca adyacente.

Es interesante notar que también son estos dos estratos los que muestran la mayor cantidad de regeneración de cobertura, ya sea por regeneración natural o por plantaciones. El estrato 1, que no pudo ser muestreado en el campo, muestra haber estado bastante estable en cuanto a su cobertura forestal en los últimos 10 años, aunque al parecer, mucho del bosque denso ha sido raleado para dejar paso a un bosque más disperso.

La Tabla 11 muestra el resultado de comparar el uso actual descrito en la Tabla 9 con el mapa de Uso Potencial de la Tierra publicado por el INAB. Esta tabla muestra que la mayor parte del territorio comunal está bajo uso correcto, es decir, con cobertura forestal de algún tipo en las áreas con suelos más limitados y con cultivos anuales o permanentes donde el suelo lo permite. Los estratos 2 y 4 muestran la mayor cantidad de suelo sobreutilizado, es decir, áreas con agricultura donde se debería tener bosque. No hubo ninguna área dentro del sitio de estudio que mostrara un subuso del suelo, que en este caso resultarían de tener áreas con bosque en terrenos de vocación agrícola.

En total, la Finca Pacalaj muestra un 86% de su territorio con uso apropiado, lo que indica un buen manejo en general de la comunidad para su territorio. Todos estos resultados se pueden apreciar en forma geográfica en el Mapa 6.

Tabla 11
Intensidad de uso de la tierra (año 2006)
para el bosque de la Finca Pacalaj

Categoría de Uso	Estrato 1		Estrato 2		Estrato 3		Estrato 4		Estrato 5		Resultados Totales	
	Ha	%	Ha	%								
Uso correcto	231	93	349	79	555	95	464	72	528	92	2127	86
Sobre uso	17	7	91	21	28	5	177	28	44	8	356	14
Totales	248	100	440	100	583	100	641	100	572	100	2484	100

3.7. CONTENIDO DE CARBONO EN EL BOSQUE

En la actualidad el interés por conocer y poder negociar los servicios ambientales que nos prestan los recursos naturales están en auge, ya que se han abierto varias puertas de negocios en donde nuestros países pueden entrar a jugar un buen

papel debido a que aún cuentan con masas forestales significativas comparadas a otros países.

Para la medición de carbono en el bosque de la Finca Pacalaj se utilizaron las mismas parcelas de medición forestal, en donde sólo se agregaron algunos pasos extras de la metodología adecuada, a la cual se puede referir al inicio del documento.

La Tabla 12 muestra los resultados de la estimación del contenido de carbono del bosque de Pacalaj desglosado por componente del

bosque. Es de notar que la medición no incluyó una estimación del contenido de carbono en raíces.

Tabla 12
Contenido de carbono en el bosque de la Finca Pacalaj

	Árboles	Arbustos	Hojarasca	Maleza	Suelos	Densidad Carbono	Carbono total
	tC/ha	tC/ha	tC/ha	tC/ha	tC/ha	tC/ha	tC
Estrato 2	35.96	3.56	4.91	1.50	15.65	61.57	27,110
Estrato 3	73.48	6.02	8.46	0.64	25.33	113.93	66,555
Estrato 4	34.01	1.22	2.09	1.95	23.05	62.31	39,878
Estrato 5	36.60	6.66	3.34	1.28	18.50	66.38	37,968
Total	45.36	4.33	4.63	1.35	21.02	76.68	171,482

El estrato 3 resulta ser el que tiene mayor densidad de carbono, es decir, mayor contenido de carbono por unidad de área. Esto es consistente con el resto de resultados del análisis forestal ya presentado que indican que es este estrato es el de mejor estado de conservación. La densidad de carbono reportada para este estrato, de 114 toneladas de carbono por hectárea, se encuentra arriba de lo esperado para un bosque de pino-encino normal, que usualmente muestra alrededor de 100 ton C/ha. Se nota también que el resto de estratos tienen un nivel de carbono por debajo de esta media esperada, lo que indica que estos estratos contienen en su mayoría bosques que han sido impactados por cosechas selectivas.

Un patrón promedio que se observa es que el aporte de los árboles representa un 59% del total del carbono, el suelo un 27%, los arbustos y hojarasca aportan aproximadamente entre 5.5% y 6% y el resto para ajustar el cien por ciento del carbono capturado por el bosque le pertenece a la maleza, que es en la mayoría de veces, el componente que menos aporta.

Tomando en cuenta el promedio generado por los cuatro estratos estudiados (76.68 ton C/ha) el bosque de la Finca Pacalaj tiene capturado un total de 171,482 toneladas de carbono distribuido en las 2,236 ha. muestreadas. Esto excluye de nuevo el carbono que está almacenado en el estrato 1 que no pudo ser muestreado.

4. DESCRIPCIÓN DEL RECURSO HÍDRICO

4.1. ANÁLISIS SOCIAL

4.1.1. La incipiente utilización del agua para riego

Por ese a la presencia de nacimientos y agua en la finca, los habitantes del caserío Pacalaj no han desarrollado la infraestructura necesaria que les permita el aprovechamiento del agua para riego. Por el momento, no existen iniciativas comunitarias para desarrollar este tipo de proyectos en forma comunal.

Existen iniciativas individuales para aprovechar el agua de riachuelos y nacimientos para fines agrícolas, se observó dos formas de utilización del agua para riego. Cuando los terrenos o “encierros” donde se encuentran los cultivos están alejados de riachuelos y fuentes de agua, se procede a construir pequeños embalses o “pozas” de captación, éstas las hacen en un lugar intermedio entre el terreno a cultivar y la fuente de agua y sirven como reservorio de agua en época seca, cuando se necesita regar, el agua es trasladada por mangueras y por gravedad a los cultivos. Otra iniciativa de utilización consiste en colocar directamente dentro del riachuelo las mangueras que transportarán el agua a los cultivos; el inconveniente es que relativamente pocos usuarios están ubicados en los alrededores de las fuentes de agua.

Según entrevistas realizadas a la junta directiva y usuarios de riego del caserío Pacalaj, se

dice que aproximadamente 15 familias están utilizando agua para riego. Los entrevistados mencionan que es desde hace 3 años, que han iniciado esta forma de utilización del agua, lo que les permite obtener cosechas en la época seca y mejorar sus ingresos; sin embargo, mencionan que los costos que incurren para poder usar el agua para riego son altos, por ejemplo el rollo de manguera cuesta Q380.00 y a veces necesitan comprar dos o tres rollos para regar aproximadamente 0.5 ha. de terreno. Cuando los terrenos están lejanos a la fuente de agua, un agricultor necesita comprar más rollos y además hacer su reservorio, lo que incrementa los costos.

Los pobladores de Llano Largo sí cuentan con un pequeño sistema de riego, pero no fue posible entrevistar ni visitar el poblado ni los regadíos.

4.1.2. El agua para uso domiciliario

A diferencia de la incipiente utilización del agua para fines agrícolas, el agua para uso doméstico está desarrollada y regulada en la finca. Existe un sistema de agua domiciliario que abastece a todos los habitantes que viven dentro de la finca. Este sistema fue construido aproximadamente hace 15 años por los condueños de la finca con el apoyo de la municipalidad de Salamá, que proporcionó materiales de construcción. Los nacimientos de agua que abastecen a los caseríos de la Finca Pacalaj y los tanques de captación y distribución se encuentran dentro de la finca, por lo que los

usuarios hacen mención que el agua que beben es de ellos y que la municipalidad de Salamá no tiene mayor injerencia en este sentido.

Dentro de la Finca Pacalaj existe el Comité de Agua potable, el cual se encarga de cobrar la cuota anual por utilización del servicio, cuota que sirve para darle mantenimiento al sistema de agua domiciliar: componer fugas, mantener limpias las tuberías, revisar los tanques de distribución, etc.

4.2. CALIDAD FÍSICO-QUÍMICA Y MICROBIOLÓGICA DE LAS MUESTRAS DE AGUA COLECTADAS

Los resultados de los análisis de las muestras de agua colectadas se muestran en dos tablas en el Anexo 1. La Tabla A1.1 muestra los resultados de los parámetros medidos *in situ* y los parámetros microbiológicos.

Institucionalidad Local para el Manejo de Bosque y Agua en Comunidades Indígenas

Sitio Pacalaj, Salamá, Baja Verapaz



Mapa 7

Calidad Microbiológica del Agua

Leyenda

- Poblados
- Camino asfaltado
- - - Camino no asfaltado
- Veredas
- Río
- Limite área de estudio
- Limite Municipal

E. coli NMP/100 mL

- 1 - 100
- 101 - 500
- 501 - 1000
- > 1000

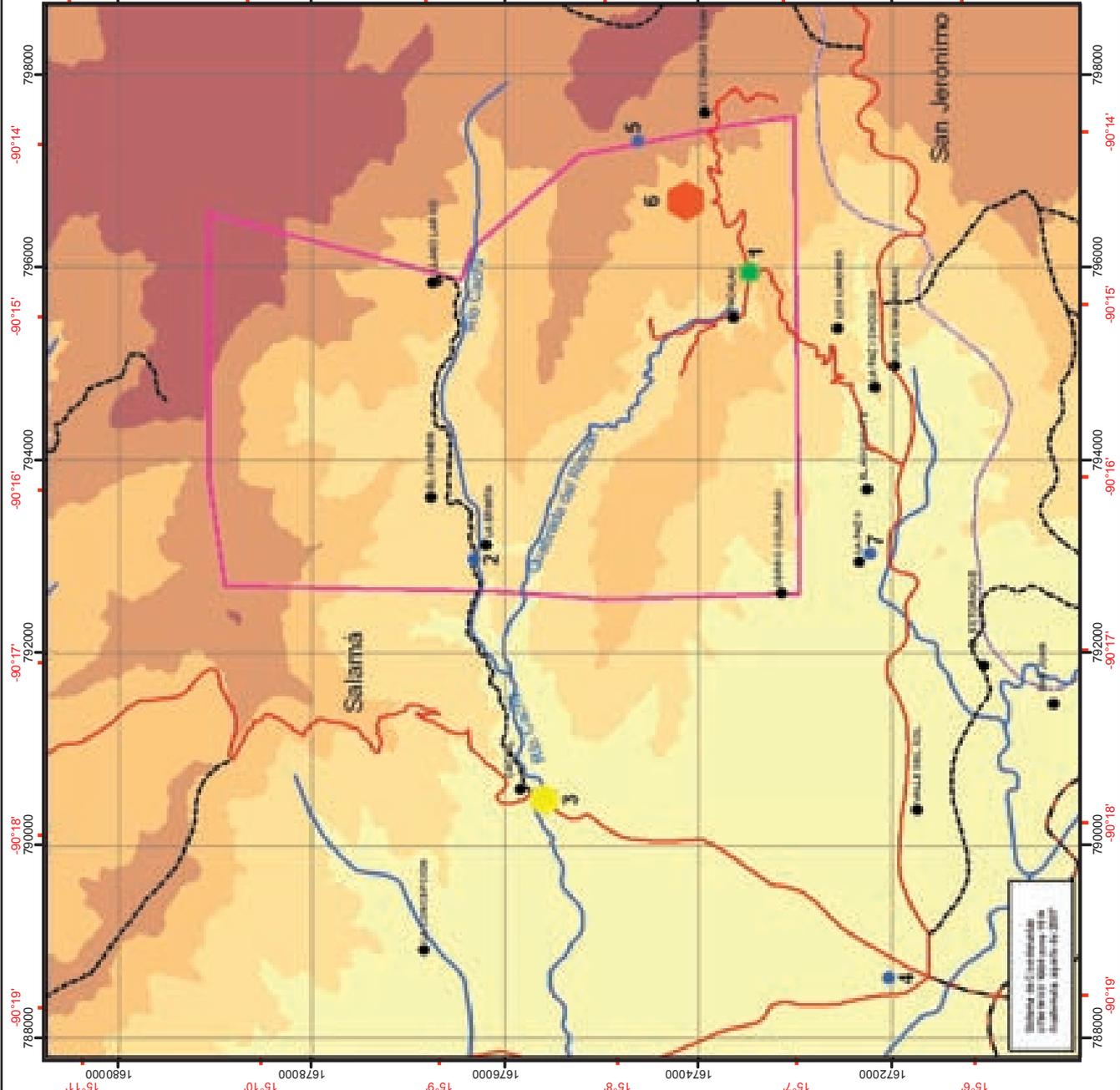
Los Límites Municipales no son autoritativos



Instituto de Información Geográfica y Percepción Remota

Laboratorio de Sistemas de Información Geográfica y Percepción Remota
 Universidad del Valle de Guatemala
 Fuentes: Base de datos INE 1:50,000, año 2005
 Ortofoto IGN, 2006
 Trabajo de campo UVG, años 2005 - 2007

Con el apoyo financiero de:
 Fondo de Fomento de la Institucionalidad Ambiental
 Real Embajada de los Países Bajos
 CIPREDA



El Mapa 7 muestra las localidades de recolección de muestras e indica también los niveles de contaminación por E. coli encontrados. Los resultados muestran que todas las muestras presentan algún nivel de contaminación por bacterias, lo que hace que el agua del sitio no sea potable. Hay que notar que en general, las muestras obtenidas en chorros y nacimientos mostraron niveles bajos de E. coli, lo que indica baja contaminación por heces fecales, principalmente de animales, pero alta concentración de coliformes totales, lo que indica contaminación por tierra o polvo del entorno.

El único chorro que muestra niveles altos de bacterias es el de la comunidad de Pacalaj y también se muestra este nivel alto de contaminación en el tanque de distribución para esta aldea. Esto implica que esta comunidad deberá

poner mayor atención a mejorar la calidad del agua que están consumiendo, principalmente protegiendo mejor el nacimiento donde se capta esta agua. Adicionalmente, será necesario considerar un sistema de desinfección del agua, ya sea por cloro o por métodos menos costosos, como el exponer el agua en botellas transparentes de plástico a la luz solar para aprovechar el efecto bactericida de la luz ultravioleta.

La Tabla A1.2 del mismo anexo muestra los resultados de los análisis físico-químicos realizados. Al comparar estos resultados con la norma COGUANOR de agua potable, se observa que todos los parámetros medidos están en los niveles normales, por lo que aparte del problema de contaminación por bacterias, el agua del sitio es adecuada para el consumo humano.

5. LA INSTITUCIONALIDAD LOCAL PARA EL MANEJO DE RECURSOS NATURALES

5.1. LAS RELACIONES DE PARENTESCO: BASE PARA EL CAPITAL SOCIAL EN PACALAJ

Los arreglos institucionales que crean los pobladores rurales, pueden determinar y fortalecer las capacidades locales que ayudan a disminuir la presencia de conflictos dentro de las comunidades, así también abren los espacios para el logro de una administración eficiente de las áreas con bosque.

Basados en sus propias interacciones y en los resultados que obtienen, los pobladores rurales pueden aumentar los beneficios recibidos de un conjunto de insumos provenientes de sus bosques, o por el contrario, pueden reducir la eficiencia de manera que tengan que trabajar más para conseguir los mismos beneficios. Esto lo define Ostrom (1986) como *instituciones*, pues dan forma al comportamiento humano a través del efecto que ejercen sobre los incentivos. Por tanto, la selección de instituciones no es una decisión única en un ambiente conocido, sino más bien una inversión progresiva en un ambiente de incertidumbre.

La institución, según Ostrom (1986), es simplemente el conjunto de normas efectivamente utilizadas por un conjunto de personas (*las normas operativas o reglas en uso*) con la finalidad de organizar actividades repetitivas que producen resultados que afectan a esos individuos y que podría afectar a otros.

Por eso se considera que los esfuerzos para diseñar y rediseñar instituciones deben ser una actividad constante dentro de las medidas que llevan a cabo los actores que actúan y viven en áreas que cuentan con bosques.

Por arreglos institucionales se entiende todas aquellas reglas sobre el comportamiento o conducta, especialmente en cuanto a la toma de decisiones de los individuos en un grupo particular. La institucionalidad también significa la creación de reglas tanto para expresiones individuales, como para la transmisión de información y cambio social. Las reglas señalan rutinas personales usadas por más de una persona para tomar decisiones o estrategias en interdependientes situaciones. Elinor Ostrom señala que las reglas no son sólo entidades lingüísticas que se refieren a prescripciones comúnmente conocidas y usadas por una serie de participantes en relaciones interdependientes repetitivas. Las prescripciones se refieren a aquellas acciones que son requeridas, prohibidas o permitidas.

Las reglas son el resultado de esfuerzos implícitos y explícitos por parte de un grupo de individuos para lograr y prever situaciones, las cuales pueden estar definidas para: 1) creación de posiciones (qué miembros, quiénes convocan, qué agentes participarán, etc.); 2) establecer cuántos participantes entran o dejan sus posiciones o puestos; 3) establecer aquellas acciones que son requeridas en los miembros en las posiciones que asumen: qué se requiere, qué es permitido o prohibido; y 4) en aquellos participantes que

son foráneos o externos al grupo, establecer claramente lo que se requiere, lo que se permite y lo que está prohibido y que les afecte.

Es necesario clarificar que el término *regla* no debe ser comparado con leyes formales. *Las leyes formales pueden llegar a ser reglas cuando los participantes entienden una ley*, al menos tácitamente y pueden ser mantenidas al quebrantarse dicha ley. Para que una ley llegue a ser una regla es necesario su aplicación, es decir, que esta ley necesariamente tiene que ser aplicada. En general, todos los participantes del grupo pueden diseñar o desarrollar sus propias reglas o seguir las diseñadas por otros.

En ese sentido, al hablar de arreglos institucionales, se está refiriendo a las reglas que están presentes en los grupos u organizaciones en un área determinada, donde se cuenta con un gran recurso bosque, como en este caso particular de la Finca Pacalaj. Al analizar la estructura de un arreglo institucional, se investiga qué actores están involucrados, cómo están sus recursos, y cómo están unidos a otros y hacia el entorno. A la vez se deben considerar todas aquellas manifestaciones que permitan visualizar las condiciones de largo alcance que se susciten en recursos de bien común; especialmente cuando se desea tener un control.

Como se ha manifestado anteriormente, la propiedad de la tierra de la Finca Pacalaj es comunal; la gestión sobre dicho territorio se hace de manera colectiva. Los pobladores cuentan con un documento legal que sustenta la propiedad de la tierra, que fue otorgada por el Gobierno de Guatemala a través del presidente Manuel Estrada Cabrera en el año 1906. La Finca Pacalaj fue otorgada a un grupo de cien personas, provenientes de varias regiones del departamento de Baja Verapaz.

Si bien la propiedad comunal no es reconocida legalmente, en Pacalaj, desde sus inicios y hasta ahora, todos los pobladores reconocen que la tierra donde habitan es de propiedad comunal y

para ellos esto significa *vivir con libertad*. Esta situación permite reconocer entre ellos, que todos tienen los mismos derechos, los cuales han sido otorgados por sus antecesores: abuelos, padres, etc. Sobre esta base, han creado sus acuerdos y reglas locales (reglas operativas), legitimadas en el tiempo y el espacio.

Hasta la fecha que fue realizado el trabajo de campo por parte del equipo del CEA-UVG, no se identificó ningún conflicto entre los pobladores, relacionado con la forma de tenencia de la tierra. Todos reconocen que la finca no puede dividirse, porque todos tienen derecho a hacer uso de ella para cualquier actividad, especialmente agrícolas, ganaderas y forestales. La finca no ha sufrido ningún tipo de invasión por parte de personas ajenas que no tengan derecho de ser parte de los beneficios que genera la finca comunal.

5.2. EL COMITÉ Y EL DEPOSITARIO: FIGURAS INSTITUCIONALES EN PACALAJ

Para el manejo de la finca, los pobladores crearon desde sus inicios, la figura de comité que era el responsable de vigilar y controlar lo relacionado con la posesión de la tierra. De ahí mismo surge la figura del *depositario*, que era el encargado de recibir las *denuncias*⁷ de personas que buscaban un pedazo de terreno, tanto para construir vivienda, como para fines agrícolas. El *depositario*, además de esas actividades, era buscado para solucionar algún tipo de conflicto que se estuviera presentando entre alguna familia o entre familias. De ahí que en caso de existir problemas, éstos no trascendían porque se contaba con una figura que mediaba para solucionar los mismos.

Aunado a lo anterior, en las aldeas que habitan la Finca Pacalaj se presenta el hecho de fuertes relaciones de parentesco, basado en relaciones entre familias. Esta situación de alguna manera ha permitido que el conocimiento que sobre la finca

y sus recursos poseían los primeros pobladores, haya sido transmitido a las nuevas generaciones; de ahí que la mayoría de comunitarios, tanto hombres como mujeres, tengan un gran conocimiento de las especies de flora y fauna que existen en los bosques. *Aquí hay mucha culebra, hay coral, cascabel, sumbadora y otras clases. Había bastantes palos de Ixcanal, ahora hay muy pocos, se han perdido. El Subin, también ya no hay en la finca, los dejaron perder. Lo que sí hay todavía son árboles de Jocote Jobo y Jocote bolita, estos se venden por ciento y por canasto... No sabemos si este año vamos a poder sacar musgo, gallitos y pino.* (Señora entrevistada en la comunidad).

Estas relaciones de parentesco también han incidido en el hecho de que dentro de la finca exista un sistema de control sobre el uso de la tierra, lo que queda demostrado cuando plantean que todos los que tienen derecho de vivir y trabajar en la finca pagan el por millar, a razón de Q5.00/año por familia, esto es una manera de reconocer el derecho que se ostenta para poseer tierra. En este proceso, los comunitarios llevan un rígido control a través de la sistematización de las familias que tienen derecho en la finca, el cual ha sido ingresado a una base de datos que permite tener en orden alfabético y por aldea los nombres de las mujeres y hombres *derechosos*. A decir de los entrevistados, los hijos pueden tomar la tierra que quieran, siempre y cuando se dé el respectivo aviso al *depositario* para que delimite el área donde van a construir vivienda y terreno para trabajar. Como se conocen entre todos, cuando surgen problemas los arreglan a nivel interno y se asienta en acta cuando se conoce en Asamblea General.

5.3. GRUPOS QUE USAN LOS RECURSOS NATURALES

Identificación de grupos usuarios

El grupo usuario se define como un grupo de personas que cosechan, usan y/o mantienen un bosque y que comparten los mismos derechos

y deberes sobre los productos del bosque estén o no organizados formalmente. Se define como usuario del bosque a cualquier persona que hace uso del bosque para fines de consumo o no consumo.

Para el caso de la Finca Pacalaj, los grupos usuarios plenamente identificados, son los siguientes:

- Grupo derechosos /as
- Grupo usuarios de agua de Salamá
- Grupo usuario cazadores
- Grupo usuario ganaderos

5.3.1. El grupo usuario de derechosos y derechosas

Se considera el grupo más amplio y con características plenamente reconocidas a nivel de las comunidades. El *derechoso* es aquel que posee el derecho de habitar y trabajar dentro de la finca. Este derecho generalmente es heredado, es decir, que dentro de los derechosos de la finca, están aquellos que son reconocidos como los herederos de los primeros pobladores a quienes se les adjudicó la finca. Está compuesto por los pobladores de las comunidades de Pacalaj, El Carmen y Llano Largo, también por personas que residen en las aldeas La Paz I y La Paz II.

El grupo de derechosos incluye a los herederos, propietarios y poseedores; ya que la finca inicialmente fue otorgada a 100 personas, que se constituyeron en condueños, los hijos de éstos fueron poblando la finca y los pobladores actuales son herederos de estos condueños; aunque también hay pobladores que obtuvieron derechos por haberse casado con alguna mujer u hombre derechosos por herencia; y otro grupo que llegó a asentarse en la finca hace más de 40 años. El resto del grupo lo reconoce como derechosos.

Dentro de la propuesta de Reglamento de la APACALAJ, se plantea lo siguiente, con respecto a los derechos sobre la finca.

DE LOS DUEÑOS Y DUEÑAS: Son dueños o dueñas de la finca Pacalaj, aquellas personas que figuren inscritas en la escritura de la Finca Pacalaj con su respectivo registro en la propiedad inmueble.

DE LOS HEREDEROS: Son herederos aquellos hijos o hijas, que legalmente sean reconocidas por sus padres. Para el caso de madres solteras que figuren como propietarias, pueden heredar los derechos a sus hijos o hijas. La categoría de dueños la pueden alcanzar al momento que ha-

gan los registros en la escritura respectiva de la finca.

DE LOS POSEEDORES: Son poseedores todas aquellas personas que tengan descendencias de los herederos de los propietarios de la finca. El cual puede alcanzar la categoría de dueños al registrarse en los registros respectivos de la escritura de la finca.

Según los datos que posee la APACALAJ, las familias derechosas de la finca, se distribuyen de la siguiente manera, indicada en la Tabla 13:

Tabla 13:
Número de familias derechosas por aldea en la Finca Pacalaj

Aldea	No. Familias derechosas	Derechoso	
		Mujeres	Hombres
La Paz I	63	14	49
La Paz II	31	6	25
Pacalaj	75	13	62
El Carmen	66	12	54
Llano Largo	62	25	37
TOTAL	297	70	227

Como se desprende de la tabla anterior, las mujeres que son las poseedores de los derechos en la Finca Pacalaj suman 70, lo que representa el 23.57% del total de las familias derechosas.

El dato anterior es interesante, porque confirma lo dicho tanto por la Junta Directiva de la APACALAJ, como lo manifestado por varias personas entrevistadas, en el sentido de que tanto la mujer como el hombre tienen las mismas oportunidades de heredar los derechos de la finca.

La APACALAJ, ha considerado que este tipo de situaciones deben ser claramente normadas y consensuadas por todos los pertenecientes a este grupo usuario. Dentro de su propuesta de reglamento, se propone que: **LA MUJER DE LA FINCA PACALAJ:** Casada con un varón de otros lugares fuera de la finca Pacalaj, este adquiere derechos a los servicios básicos como al uso de agua, luz, leña y terreno para cultivo, para lo cual debe estar de acuerdo

a sujetarse a las disposiciones de la organización de la comunidad y al presente reglamento, una vez esté de acuerdo, deberá pagar a la tesorería de la APACALAJ, una cuota de Q1,000.00 para tener los derechos mencionados anteriormente.

DEL CÓNYUGE: Todo varón que no sea originario de la finca Pacalaj, previo a asumir los derechos indicados en el artículo anterior, debe solicitar ya sea verbalmente o por escrito la intención de **VIVIR EN LA FINCA PACALAJ**, para lo cual requiere una reunión con las autoridades de la APACALAJ, en el cual se escucha al interesado y previa evaluación de las autoridades, deciden leerle sus derechos y obligaciones, si éste, está de acuerdo a asumir los compromisos y las obligaciones, se le concede el permiso para vivir en la finca, bajo un periodo de prueba de año y medio, posteriormente se analiza la posibilidad de extenderle una autorización en el cual puede realizar construcción formal de su vivienda.

Dos experiencias que ilustran la situación de los derechos de la mujer

Según doña Gregoria, le quitaron su derecho en la finca. Cuando Timoteo Fernández fue depositario (1971) quitó los derechos de las mujeres hijas de condueños, ya no dieron lugar a que pagaran cuando se casaron. Perdieron el derecho de sus padres (papá) varias mujeres pagaron por eso. Felipe Fernández (depositario) sí permitía que las mujeres pagaran su derecho.

Don Modesto Lucas Enríquez, tiene derecho por descendencia de parte de su mamá. En su familia tres tienen derechos (varones). Hubo una propuesta de que las mujeres mayores de 18 años y casadas perdieran su derecho, pero se propuso que no fuera así.

Ahora si se casan dos descendientes, la mujer deja de pagar sin perder su derecho.

Todos los miembros de este grupo, tienen como actividad productiva principal la agricultura, la que llevan a cabo en terrenos dentro de la finca; algunos cuentan con ganado, el cual pasta en terrenos de la finca; y complementan sus actividades con jornales que llevan a cabo dentro de la misma finca y en fincas aledañas.

5.3.2. Grupo usuario cazadores

El bosque de la Finca Pacalaj ha sido un lugar donde se ha llevado a cabo la actividad de caza, por la variedad de fauna que se encuentra en ella. Por ser tierra comunal el acceso al bosque no ha sido restringido para estas actividades, por lo que los pobladores de la cabecera departamental ingresan a ella para realizar la cacería como una actividad recreativa. En este grupo se incluye tanto a los pobladores de las cinco aldeas como a habitantes de Salamá.

No se tienen datos exactos del número de personas que conforman este grupo, ya que a decir de

los pobladores, son muy pocos los que realizan la cacería; es decir, que no hay persona que se dedique exclusivamente a la cacería. Esta actividad se realiza de una manera conjunta con la actividad agrícola, ya que cuando se va a los terrenos y se visualiza algún animal, si tienen oportunidad lo cazan, pero no se entra al bosque con ese fin. Dentro de las especies que se logran cazar en la finca, se encuentran: venado, cabrito, coche de monte, tepezcuittle, puercoespín, conejo, armadillo, y otros.

Las personas que entran a la finca, provenientes de Salamá, son aproximadamente ocho, las cuales cuentan con equipo adecuado para realizar la caza; tienen ubicados los sitios, ya que no en todos los puntos encuentran fauna, debido a la desaparición de algunas especies. El cien por ciento del grupo está conformado por hombres.

5.3.3. Grupo usuario ganaderos

Este grupo tiene miembros que viven en los poblados de Pacalaj, La Paz I, La Paz II y San Vicente, poblado vecino que tiene arreglos con la comunidad de Pacalaj, para que el ganado entre al área donde se cuenta con pasto. Con excepción de San Vicente, el resto de miembros tienen derecho de ingresar ganado en la finca porque son parte de los condueños de la finca Pacalaj.

No se pudo establecer el número de familias y de cabezas de ganado que ingresan a la finca, pero según comentarios de algunos pobladores, la mayoría de ganado pertenece a pobladores de San Vicente y de La Paz I y II. En Pacalaj son muy pocas las personas que poseen ganado. *Tienen ganado Domingo Alonzo y María Amelia, perdió todo su ganado y bestias. Don Isauro y doña Micaela (mamá) son de Cubulco, no son de Pacalaj, pero entran sus animales en Pacalaj. Julio García, doña Angelina García y Goyo García tienen ganado y meten ganado en la finca (son de La Paz).*⁹

La mayoría de personas consultadas al respecto no proporcionaron información, porque según comentarios realizados por algunos comunitarios, no sabían para qué se quería la información y preferían no aportar ningún dato.

5.3.4. Grupo usuarios de agua de Salamá

Historia del grupo

El Acuerdo del 23 de junio de 1909 autorizó que la municipalidad invierta el producto de la contribución de ornato del citado año, correspondiente a todo el departamento, para la introducción del agua del río Cachil a la cabecera. Lo mismo acordó para los dos años siguientes por Acuerdos del 3 de diciembre de 1910 y 8 de mayo de 1911. (Serviconsulta: 2005)

El Acuerdo del 2 de marzo de 1909 dispuso que los excesos que resultasen de la Finca Cachil, de Nicolás Sanabria, localizada en el paraje Rincón del Judío, se adjudicasen a los vecinos de Salamá para hacer uso del agua que ahí nacía. El reglamento del ramo de aguas presentado por la municipalidad se aprobó por acuerdo gubernativo del 24 de julio de 1921, el 13 de marzo de 1922 autorizó que la municipalidad invierta el producto de la contribución de ornato de ese año en la reparación de la cañería. El 30 de marzo de 1926 se autorizó la inversión por la municipalidad para los trabajos pendientes al aumento del caudal de agua. Los Acuerdos Gubernativos del 26 de abril de 1950 y 22 de noviembre del mismo año suministran los fondos para su introducción.

El servicio en la actualidad

Según el trabajo realizado por Serviconsulta, el servicio que se presta en la población, es por medio de la producción de agua superficial y subterránea, a la que la población les llama *agua del pueblo* y *agua de pozo*, respectivamente. Dichas aguas son utilizadas para otros fines y no

para satisfacer las necesidades de la población, con el riesgo de que tengan problemas con el abastecimiento de agua superficial, a corto plazo. Para el 2005, según Servi Consulta, los usuarios o clientes municipales registrados del servicio de agua son 3,732; 289 utilizan agua proveniente de pozo; 190 utilizan agua rebombada del agua superficial.

El Reglamento para los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario de la Municipalidad de Salamá en su Artículo 9, estableció la cuota de 30 metros cúbicos a utilizar en cada inmueble. El servicio de agua del municipio, se centra mayoritariamente en el río Cachil que tiene una producción de 178,272.91 metros cúbicos mensuales.

La Finca Pacalaj como productora de agua

El servicio de agua ha sido uno de los problemas que han tenido que enfrentar los vecinos de la Finca Pacalaj porque el Alcalde Municipal ha pretendido ponerles una cuota por el servicio, a lo que ellos aducen que no lo aceptarán por ser ellos quienes cuidan de los bosques de la finca. Además, los nacimientos de agua no nacen exactamente de Pacalaj, sino de la comunidad vecina de San Vicente. Pero los tanques de captación sí se encuentran dentro de la Finca Pacalaj.

En la comunidad de Llano Largo hay dos nacimientos de agua llamados Quisis la Peña Negra y Agua Escondida, los dos son nacimientos fuertes. También se indica que en el terreno de los Martínez hay cinco nacimientos de agua pequeños.

5.4. PRODUCTOS DEL BOSQUE

Para el caso de la Finca Pacalaj, los productos que fueron identificados, se clasifican en maderables y no maderables. Dentro de los maderables se tiene principalmente a los árboles de las

especies de encinos y pinos; dentro de los no maderables, musgos, gallitos, orquídeas, fauna y agua.

5.4.1. Productos Maderables

Entre los productos que son considerados por los pobladores como los más importantes dentro de los maderables, resaltan los árboles de las especies de encino y pino. En la Finca Pacalaj fueron identificadas tres especies de *Quercus* o encinos y dos especies de pinos. Los nombres comunes de los *Quercus* son, encino canche, encino negro y encino blanco sin espinas. Entre los pinos sobresalen el pino colorado y pino blanco.

Los árboles tienen como destino principal, en el caso del encino, la leña como fuente energética; el pino suple varias necesidades: madera para construcción, leña y ocote. Existe una gran dependencia hacia estos productos, en vista que las familias carecen de medios para suplir estos servicios. Además, los recursos del bosque como la madera se convierten en generadores de ingresos económicos, ya que las familias venden, en algunos casos, la madera que han solicitado a través de las licencias de consumo familiar, cuando tienen alguna emergencia, por ejemplo en caso de enfermedad.

En el caso de la leña, la medida más usada es la carga, ésta tiene 30 pares, la preparación de la carga de leña conlleva de 40 a 60 minutos. En el caso de don Florentín, uno de los leñadores, calcula que puede sacar hasta 6 cargas en un día. La corta de la leña se hace en el bosque, luego se saca en bestia o a espaldas. En Pacalaj el precio de la carga es de Q10.00, mientras que en Salamá alcanza un valor de Q25.00, razón por la cual es más conveniente venderla en el pueblo. Según información obtenida en las visitas realizadas, dentro de la finca, existen alrededor de seis personas que se dedican a vender leña.

Las familias en las aldeas de la Finca Pacalaj, tienen un consumo de leña de aproximadamente 3 cargas a la semana, cada carga tiene 30 leños, que es la carga de mujer; la carga de hombre es de casi 60 leños.

Se consume leña de encino, guayabo, subin, y otras especies.

Pocas familias usan estufa mejorada, las cuales llegaron porque los depositarios tramitaron con COGATE un plan de reforestación en el Ixcanelar los pozos (Juan Vitalino Cornel, 1992). *Pero no todas las familias que estuvieron en el proyecto agarraron estufa.*

El consumo de leña depende del número de miembros de la familia, de ahí que no se tenga un cálculo exacto del volumen que es extraído anualmente. Hay familias que consumen una carga de 30 pares, en tres días, a un costo de Q10.00/carga.

Una carretada de 8 cargas tarda un mes (leña de encino)

6 personas venden leña por carretada.

En el caso de la madera, si bien se hace uso de varias especies, la más utilizada es la de pino. *Lo más utilizado es el pino de donde se obtiene vigas, calzonte y tabla.*¹⁰ *Del encino se obtiene madera para horcones; y del árbol de liquidambar se obtiene madera para tabla para construcción de casas.* Según lo manifestado por don German Amperez, *se solicita permiso al depositario, y se paga motosierra, se tiene que pedir licencia para sacar madera; cuando el pino está tirado se puede sacar sin problema.* En Pacalaj hay personas que prestan el servicio de motosierra. Según información proporcionada por varias personas consultadas, *hay gente que vende madera en cantidades regulares, más que la que dan en el consumo familiar.*

Los usos más importantes para estos productos, la preparación de la leña y trozas así como el transporte son actividades realizadas principalmente por los hombres, en algunos casos la leña es preparada por las mujeres y niños de las comunidades. Este recurso es transportado a través de mulas o caballos. Finalmente la leña es utilizada por las mujeres para la cocción de los alimentos que satisfacen a toda la familia.

5.4.2. Productos no maderables

Avila (2006)¹¹, en el trabajo realizado sobre la caracterización vegetal de la Finca Pacalaj, indica que las áreas con abundante vegetación arbórea presentan, en términos generales, altos índices de presencia de epifitas (incluyéndose especies de bromelias, orquídeas, helechos y briofitos), considerados como indicadores de regiones con estado aceptable de conservación. Esto puede considerarse como muestra de que a pesar que el bosque de Pacalaj ha tenido una fuerte intervención antropogénica de moderada a extrema (Avila:2006); aún conserva una alta diversidad biológica; aunado a que se encuentran en él especies endémicas, tales como *Scutellaria lutea* Donn.-Sm (Familia Lamiaceae; *Solanum cobanense* J.L. Gentry (Familia Solanaceae) y *Clidemia Tuerckheimii* (Donn.-Sm) Gleason (Familia Melastomataceae) que indican la importancia que encierra este bosque comunal en términos de riqueza biológica.

Los productos no maderables de la Finca Pacalaj, según los pobladores, son los siguientes: **musgo blanco, musgo gris, hongo amarillo, copa de San Juan, hongo azul y gallitos** (*Tillandsia seileriana* Mez), los cuales en la mayoría de casos, son extraídos en época de fin de año para las fiestas de Navidad y Año Nuevo.

Con la presencia del técnico forestal que actúa como regente de la Finca Pacalaj, se ha nor-

mado la extracción de los productos no maderables, especialmente la hoja de pino, ya que según expresan varias señoras de Pacalaj, es indispensable que se dé el aviso del día que se va a extraer el producto para tener el acompañamiento del técnico, quien finalmente autoriza la extracción.

Pasto: existen plantas forrajeras que son utilizadas para alimentar caballos, mulas, vacas, etc. En los recorridos en el área, pudo observarse que los animales se encuentran dentro del bosque y que pueden pastar en todas las áreas del mismo, especialmente en los alrededores de Pacalaj.

No se pudo establecer el número exacto de los pobladores que entran su ganado a la finca Pacalaj, pero según pobladores consultados al respecto, la mayoría de animales pertenecen a personas que viven en las aldeas La Paz y San Vicente. Según comentan, antes tenían ganado don Domingo Alonzo y María Amelia, pero perdieron todo su ganado y bestias. Don Isauro y doña Micaela, Julio García, doña Angelina García y Goyo García tienen ganado que pasta en la finca (son de La Paz). Estos serían los únicos pobladores de la finca que tienen ganado.

5.4.3. Reglas que rigen los productos maderables y no maderables

Las reglas para que sean legítimas tienen que ser adoptadas y transformadas en el tiempo y el espacio. Es decir, las reglas son cambiantes, no estáticas, y van cambiando de acuerdo a las necesidades y los cambios que a nivel organizativo se va produciendo en la comunidad.

La regla más reconocida que rige a los productos maderables, es que todos los *derechosos* de la Finca Pacalaj pueden hacer uso de los recursos del bosque; previo a hacer cualquier tipo de extracción, se debe pedir permiso al *depositorio*.

En ese sentido, es importante resaltar de nuevo la figura del *depositario*, ya que a pesar de que los pobladores de la Finca han adoptado una figura jurídica apegada a las nuevas formas de organización, como la Asociación Civil, no deja de tener autoridad este tipo de figura que representa el liderazgo y autoridad local.

Tomando como base el referente teórico aportado por Ostrom, se entiende a las reglas o normas como disposiciones que prohíben, permiten o requieren alguna acción o resultado. Dentro de este conjunto de reglas, se destacan las operativas que se utilizan para determinar quién debe elegirse para tomar las decisiones en ciertas áreas, qué acciones están permitidas o prohibidas, qué procedimientos se deben seguir, qué información debe o no facilitarse y qué costos y retribuciones se asignarán a las personas como resultado de sus acciones. Las normas operativas son aquellas que en efecto son utilizadas, controladas y aplicadas cuando las personas deciden sobre las acciones que llevarán a cabo dentro de marcos operativos o cuando toman decisiones colectivas.

Siguiendo con lo señalado por Ostrom, las reglas no tienen ninguna utilidad a menos que las personas afectadas por las mismas conozcan de su existencia, esperen que otros controlen el comportamiento en función de estas normas, y prevean sanciones por la violación de las mismas. En otras palabras, las normas operativas deben ser de conocimiento común, deben ser controladas, y deben ser aplicadas.

Para el caso de la Finca Pacalaj, se han elaborado lineamientos técnicos para el aprovechamiento de los recursos forestales. Estos lineamientos constituyen las reglas y restricciones formales para llevar a cabo las actividades extractivas y de traslado de recursos. No existen normas formales que estipulen la comercialización y transformación de los recursos cosechados. Esta normatividad parte de la institucionalidad creada a lo

interno del INAB para el tratamiento de los bosques comunales. La presencia de un técnico que funge como regente forestal es una de las formas en que la actividad forestal está siendo regulada en la Finca Pacalaj.

Si bien, la creación de la APACALAJ como una manera de ordenar los procesos de uso de los recursos del bosque, no se puede obviar el hecho que todavía se llevan a cabo extracciones que se llevan a cabo al margen de lo que se pretende a través de la Asociación. Esto se puede ejemplificar con el caso de la aldea Llano Largo, donde es conocido por todas los pobladores, que en ese lugar hay dos familias que se dedican a la extracción y venta de madera de forma *ilícita*.

Lo anterior puede considerarse como la muestra de la forma en que se ha venido usando los recursos de la finca, donde ha prevalecido el *derecho de facto*, representado en el discurso de que *todos tienen derecho de hacer uso del bosque*. Ahora bien, es importante que si bien pareciera que el uso del bosque se ha dado de una manera irracional, esto puede ser contrastado con el hecho que el bosque de la finca Pacalaj presenta aún una considerable cubierta forestal con evidencias claras que dentro de él se encuentra una diversidad biológica que se representa en las diferentes especies de flora y fauna que se encuentran en él.

5.4.4. El Sistema de Derechos en la Finca Pacalaj

Los arreglos institucionales son importantes porque establecen los marcos de interacción en donde se realiza la vida cotidiana. Douglas North (2001) señala que las instituciones son las reglas del juego en una sociedad; son las instituciones ideadas por el hombre que dan forma a la interacción humana. Dentro de los arreglos institucionales, los derechos o el derecho a determinada situación, se convierten en la columna

vertebral de la manera en que se rige una comunidad a lo interno.

Dentro del contexto de las tierras comunales, el derecho y las formas de derecho varían sustancialmente a lo que se conoce comúnmente bajo el derecho positivo: derecho por herencia, por posesión, por consanguinidad, por parentesco, etc. De esta tipología surge la gestión colectiva de la tierra en su conjunto que incluye, lo forestal, lo agrícola, lo pecuario, y otras actividades. En la mayoría de casos¹² estudiados relacionados a las tierras comunales, bosques comunales, gestión colectiva del recurso hídrico y otros, dan cuenta que muchas de las reglas que se manejan a lo interno son antagónicas con lo que se establece en la legalidad, lo que ha dado lugar a que no sean reconocidos ante la sociedad, ya que sus orígenes generalmente son ancestrales, poseyendo una larga historia de conocimiento y práctica.

En la Finca Pacalaj el sistema de derechos está basado en los derechos que se derivan de las relaciones de parentesco o familiaridad entre los pobladores. De ahí que el primer derecho reconocido es el de las familias que son herederas de los primeros pobladores de la finca.

En la propuesta de Reglamentos que ha generado la APACALAJ, se establecen claramente los derechos que prevalecen dentro de la finca. Primeramente se da un reconocimiento de los derechos sobre la propiedad de la finca de los comunitarios, reconociendo la existencia de dueños y dueñas, que son las personas que figuran inscritos en la escritura de la Finca Pacalaj, con su respectivo registro en la propiedad inmueble.

En segundo lugar, se reconoce el derecho de los herederos, que son los hijos o las hijas, que están legalmente reconocidas por sus padres. Para el caso de madres solteras que figuren como propietarios, pueden heredar los derechos a sus

hijos o hijas. La categoría de dueños lo pueden alcanzar al momento que hagan los registros en la escritura respectiva de la finca.

Los poseedores, son las personas que tienen descendencias de los herederos de los propietarios de la finca y que pueden alcanzar la categoría de dueños al registrarse en los registros respectivos de la escritura de la finca, también son reconocidos con algún grado de derecho.

Todas estas personas, que son reconocidas a lo interno de las comunidades como las *derechosas*, pueden llevar a cabo actividades extractivas de leña para uso doméstico; extracción de madera aserrada o en troza para uso familiar; y en fin *extracción de recursos naturales renovables o no renovables* para uso colectivo de los comunitarios de la finca.

La mujer de la Finca Pacalaj, también es reconocida para ostentar derechos dentro de la finca. En el caso de la mujer casada con un varón de otros lugares fuera de la Finca Pacalaj, este adquiere derechos a los servicios básicos como al uso de: agua, luz, leña y terreno para cultivo, para lo cual debe estar de acuerdo a sujetarse a las disposiciones de la organización de la comunidad y al reglamento, una vez esté de acuerdo, deberá pagar a la tesorería de la APACALAJ, una cuota de Q1,000.00 para tener los derechos mencionados anteriormente.

Lo anterior se refuerza con la afirmación que hacen los comunitarios, en el sentido de que cualquier persona puede entrar a la finca, con fines recreativos; pero en términos de uso de tierra y extracción de recursos, únicamente los pobladores de las aldeas que componen la Finca Pacalaj tienen derechos. Y posiblemente este sea uno de los elementos que ha permitido que la finca Pacalaj conserve un área de bosque que todavía puede ser considerado en buena condición en términos de biodiversidad.

Las reglas y su reconocimiento

Respecto a los productos del bosque y las reglas para acceder y hacer uso, no se pide nada, si quiere leña lo va a traer, se puede sembrar, para cerrar un pedazo van con el depositario, todavía hay tierra libre, aunque ya hay mucho encierro, los animales ya no se ven en el bosque como antes.

Se pueden tener varios encierros (los que tienen más encierros es porque tienen más recursos, para comprar alambre por ejemplo) de cualquier tamaño; el cerco debe ser de alambre, esto ayuda a que no se entren animales; la gente respeta.

(Comunitaria entrevistada)

5.4.5. Infracciones y penalizaciones

Conflictos por usos

Históricamente los pobladores de la Finca Pacalaj, han hecho uso de los recursos que les provee el bosque, tanto forestales como el recurso agua, sin que medie algún sistema formal de regulación y control. Pero según señalan los comunitarios, el acceso a un espacio para agricultura, los productos forestales y otros, han sido regulados a través de la figura del *depositario*, quien ha sido el responsable de asignar la tierra y los recursos que necesitan las familias.

Cuando alguien saca madera se les incauta junto con la motosierra. De Llano Largo ya ha sido confiscado un señor..., pero sigue haciendo las actividades ilícitas.

¿Cómo se pierden los derechos?

Según lo aseverado por los miembros de la J.D. de la APACALAJ y lo manifestado por varias per-

sonas entrevistadas, los derechos a la finca se pierden en el caso de no cumplir con el pago y las faenas, que consiste en dos días al año de trabajo obligatorio para mantener brechas limpias. A decir de los consultados, la gente sí aporta su tiempo de trabajo, *si hay apoyo de la gente, en el trabajo de delimitación de brechas de los linderos*. Otro elemento que es importante para conservar los derechos, es la asistencia a las reuniones de la Asamblea General, *si se asiste a asamblea y no se firma el acta, da lugar a que otros decidan por uno*; la asistencia a las asambleas es, por tanto, obligatoria.

En la propuesta de Reglamento, al respecto se señala: *Después de cinco años, todo heredero o poseedor, que incumpla con su pago de tres por millar y las respectivas tareas que designe la junta directiva para beneficio de los habitantes de la misma finca, pierde los beneficios que estipula el presente reglamento, y por lo tanto pierde los derechos de ser heredero o ser inscrito como propietario de la Finca Pacalaj, no pudiendo disfrutar de los beneficios materiales o económicos que se pueda generar en la misma finca.*

Pérdida y recuperación de derechos

Dentro del sistema de derechos establecidos de manera comunal y que con el pasar del tiempo ha sido legitimada, se han creado mecanismos para los casos en que alguna persona pierde los derechos a la finca. Según los pobladores, la gente puede salir de la finca y no pierde su derecho, si sigue pagando. *El hijo del heredero puede volver a recuperar su derecho, si se pone al día con el pago, hacen faenas y brechas. Los días de faena son 4 ó 6 al año*. Esta recuperación de los derechos, está reconocida por todos los pobladores; conocen los mecanismos que se han establecido para que en caso caigan en un estado en que corren el riesgo de perder el derecho a la finca, recurren a lo que está legítimamente establecido y que está siendo llevado a niveles de la formalidad a través del reglamento interno de la Finca Pacalaj.

Los pobladores con derecho a la finca, pueden ceder o vender los pedazos de tierra que tienen para actividades agrícolas. Pero esta negociación sólo puede ser llevada a cabo con otra persona que sea parte de la finca, es decir, otro *derechoso*. No se puede vender tierra a gente fuera de la finca. Ni tampoco se puede considerar a persona alguna con más derecho por el hecho de que haya comprado tierra y posea extensiones mayores que los demás. Esta situación es la que se está presentando en la aldea Llano Largo, donde 10 personas compraron los derechos de otra persona que salió de la finca, pero a decir del resto de comunitarios, *esto no les concede más derechos que a los demás*. Y en Asamblea General se ha discutido fuertemente este asunto y ha reforzado el sentimiento que priva que la tierra es comunal y que nunca se va a dividir.

Hay una ley de abandono. Se pueden vender pedazos de tierra (encierros) con personas de la misma comunidad, lo que se negocia es el alambre y las siembras, no la tierra.

5.5. LA INSTITUCIONALIDAD EXTERNA Y SU IMPACTO EN EL BOSQUE DE PACALAJ

Los pobladores de la Finca Pacalaj, mantienen una estrecha relación con varias instituciones que han llegado al área, con el fin de implementar proyectos de desarrollo desde varios enfoques de trabajo; de ahí que es posible observar que algunas de las actividades productivas que llevan a cabo, han sido inducidas y están siendo apoyadas por instituciones que velan por la salud de la población y su seguridad alimentaria.

Dentro de estas relaciones institucionales creadas en Pacalaj, las que tienen más relación con el manejo de los recursos naturales, son el Instituto Nacional de Bosques –INAB– y en alguna medida la Municipalidad de Salamá.

5.5.1. Proyecto Bosques Comunales-INAB

Según informa el Ing. Edgar Jacinto López, regente de la Finca Pacalaj, el INAB tuvo sus primeros acercamientos en el área en el año 2004 a través del Proyecto Bosques Comunales BOSCOM-INAB.

El Proyecto Bosques Comunales (BOSCOM), del Instituto Nacional de Bosques, INAB, se inició en 1997 y se fortaleció en 1998 ampliando su cobertura en apoyo a las municipalidades como elementos de la sociedad civil para velar por el adecuado manejo de los recursos forestales de sus municipios. El Proyecto BOSCOM ha hecho esfuerzos de negociación de apertura de oficinas forestales municipales en las cabeceras departamentales. Las oficinas forestales municipales apoyadas por BOSCOM cuentan con un técnico forestal que se encarga de los asuntos forestales relacionados al municipio y entre ellos, atiende lo relacionado con los bosques comunales y tierras municipales.

A través del BOSCOM, la APACALAJ inició las gestiones para hacer un manejo técnico del bosque comunal de la Finca Pacalaj. Este apoyo se iba a dar a través de la implementación de un Plan de Manejo del Bosque, para lo cual se contrató los servicios de la empresa Georecursos.

5.5.2. El Plan de Manejo Forestal de la Finca Pacalaj

Según lo comentado por el Ing. López, previo a la elaboración del Plan de Manejo, se realizó una evaluación en la finca, a través de la cual se encontró una gran porción del bosque en estado de abandono, en la cual se pudieron identificar las siguientes limitantes:

- Poca regeneración natural
- Pastoreo descontrolado
- Daños por gorgojo y tizón

- Ocoteo
- Talas Ilícitas
- Bosque degradado por incendios
- Corta desordenada en suelos muy frágiles

Tomando en cuenta las potencialidades y limitaciones que presenta la finca, fue planteado llevar a cabo el desarrollo forestal de la siguiente manera:

1. Plan de Manejo Forestal con fines de Producción
2. Plan de Manejo Forestal con fines de Protección y
3. Plan de Reforestación.

Plan de manejo forestal con fines de producción

El área identificada con mejor productividad se consideró fuera manejada con fines productivo a baja escala, la cual abarca un área de 772.86 mz (541.22 ha), manejo que está previsto realizarse en un período de 10 años, bajo el sistema de entresaque selectivo, en ningún momento está previsto realizar TALA RAZA. Salvo algún sector que esté infestado principalmente con gorgojo del pino que técnicamente debe realizarse una intervención de tal tipo.

Con estas acciones se pretendía ordenar el bosque y disponer de madera a perpetuidad, bajo el criterio de manejo sostenible del recurso bosque, que le permita captar ingresos económicos a las familias de las comunidades de la finca.

Plan de manejo forestal con fines de protección

Para este caso se consideró dejar para protección 754.98 mz (528.70 ha.) de bosque. De igual manera, no se realizará ninguna tala en esa zona, más bien lo que se proponía era implementar un plan de conservación y protección del recurso existente como a continuación se presenta:

- a) Prevención de incendios forestales (capacitaciones)
- b) Brechas contra incendios al perímetro del bosque (5 km de brechas en zonas vulnerables)
- c) Control y vigilancia
- d) Rotulación (valladas de sensibilización y señalización)
- e) Divulgación (spot radiales)

Plan de Reforestación:

La finca está compuesta por 2,698.07 manzanas (1,889.41 ha.) de tierra, de estas 772.86 mz (541.22 ha.) se contempló para bosque de producción, 754.98 mz (528.70 ha.) de bosques con fines de protección, 456.23 mz (319.4 ha.) aproximado para vivienda, terrenos de cultivo y potreros y 715.13 mz (500.08 ha.) para el fomento de la reforestación.

De las 715.13 manzanas ya se ha venido realizando reforestación. A partir del año de 1999 al 2005 se ha reforestado 150.15 manzanas (104 ha.), y para el año 2006 se realizó un estudio para reforestación de 100 mz (70 ha.) de zonas desprovistas de bosques. Esto en gran medida evidencia que los comunitarios están fuertemente involucrados en la expansión forestal responsable en la finca.

5.5.3. La Comunidad ante la propuesta de manejo forestal

Sobre la base de lo anterior, se considera que el planteamiento y propuesta del Plan de Manejo Forestal, estaba técnicamente bien sustentado, ya que tomaba en cuenta toda la propuesta tecnológica del INAB para la ejecución de planes de manejo. Ahora bien, este proceso de manejo del bosque en la Finca Pacalaj, no tuvo los resultados que se esperaban, ya que fue rechazado por un grupo de pobladores.

Este rechazo incluyó principalmente a pobladores que sintieron afectados sus intereses per-

sonales, ya que es reconocido por el resto de pobladores que llevan a cabo permanentemente actividades de extracciones de madera que no ha sido autorizado por la Asamblea General. Esta situación, fuera de los ámbitos institucionales de la finca, sería considerada como extracciones ilícitas.

El plan de manejo forestal de la Finca Pacalaj, generó una serie de reacciones tanto dentro como a lo externo de las comunidades, lo que condujo a que este proceso se detuviera y por consiguiente se dio la salida de la empresa que lo estaba ejecutando. El Alcalde municipal de Salamá, ante dicha situación manifestó que *el proceso se detuvo no porque no estuviera técnicamente fundamentado, sino porque la gente lo rechazaba*.

En vista que el proceso de consulta comunitaria no fue lo suficientemente amplio, un sector de la población, especialmente de la cabecera departamental, tuvo la capacidad de organizarse y entablar una demanda judicial para que se detuviera “la tala del bosque” que abastece de agua al municipio¹⁴. Esta situación contradecía lo que sucedía en los poblados dentro de la finca, que a través de Asamblea Comunitaria habían aprobado ejecutar el plan de manejo que iba a beneficiarlos en términos económicos y generación de ingresos a las familias.

En términos generales puede señalarse que la ejecución del plan de manejo forestal fue un fracaso en todo sentido. Desde la participación del INAB a través del Proyecto BOSCOM, hasta el impacto que generó entre los comunitarios. La falta de un proceso de socialización e información más amplio fue un elemento clave, que influyó en que los actores que estaban en contra del plan de manejo, lograran el objetivo de detenerlo. A lo interno los pobladores de la finca en las diferentes aldeas, sí habían alcanzado un acuerdo consensuado a nivel de Asamblea General, lo que significaba que la gestión colectiva se estaba poniendo en marcha. En Asamblea General se

consensuó cómo y cuál iba a ser la participación de cada actor involucrado, las responsabilidades y beneficios de cada uno, es decir, qué iba a ser quién y cuáles iban a ser las ganancias que iban a percibir.

Esta experiencia de la Finca Pacalaj, debe ser tomada en cuenta como una lección aprendida de la manera en que se presentan los procesos en tierras de gestión colectiva, lo que es complejo si no se tienen suficientemente aclaradas todas las variables que están en juego; y en este caso, lo que hizo falta fue el consenso y la legitimación del plan de manejo por todos los actores involucrados.

5.5.4. La Municipalidad de Salamá¹⁵

Antecedentes Históricos de la Constitución Municipal

Con base en la Constitución Política del Estado de Guatemala decretada por su Asamblea Constituyente el 11 de octubre 1825, entre los pueblos que integraban el territorio nacional Salamá figuró como cabecera. No obstante que Manuel Pineda Mont, (*recopilación de las leyes de Guatemala 1869*), hizo constar que por decreto de la Constituyente del 12 noviembre 1825 se le concedió al poblado la denominación de villa. Alejandro Marure (Catálogo Razonado de Leyes de Guatemala, 1856), indicó que fue el 29 de octubre 1825 que se ha tenido a la vista, en su artículo segundo mencionó los pueblos a los que se le concedía denominación de villa, entre los cuales estaban: Salamá. El Concejo Representativo lo pasó el 10 noviembre al jefe de Estado para su sanción, en la misma fecha fue devuelto a la Asamblea Constituyente, quien lo publicó en su sesión pública del 11 de ese mes. El decreto legislativo del 17 enero 1833 concedió a Salamá el título de ciudad, según Alejandro Marure en su *Efemérides*.

La disposición del Ejecutivo de 17 de junio 1833 dispuso señalar a Salamá por cabecera del departamento de Verapaz y, dividirse dicho territorio por decreto 1181 del Ejecutivo del 4 de mayo

1877 en Alta Verapaz y Baja Verapaz; pasó a ser la cabecera departamental de Baja Verapaz como municipio del mismo.

Si bien la Corporación Municipal indicó el 8 de marzo 1958 que el municipio fue creado por decreto del 4 de marzo de 1874 ello no aparece en el tomo I de la *Recopilación de Leyes*, publicado en 1881.

Estructura municipal actual

La municipalidad de Salamá, está estructurada de la manera siguiente: Concejo Municipal, Alcaldía Municipal, Dirección Administrativa, Dirección Financiera, Oficina de Planificación Municipal, Oficina de IUSI y Catastro Municipal y Relaciones Públicas.

Servicios que presta la municipalidad

La municipalidad de Salamá presta una diversa cantidad de servicios a todos los vecinos del municipio. Entre éstos se destacan: red vial, educación, energía eléctrica, salud, apoyo al deporte, arte y cultura, seguridad integral, recreación, agricultura, comercio, turismo; y otras obras de infraestructura.

Dentro de esa diversidad de servicios y apoyo que proporciona la Municipalidad de Salamá, destaca el brindado a la Finca Pacalaj, el cual se identifica como apoyo a Proyecto Agroforestal, por la suma de Q32,643.00 que iba destinado a la implementación del plan de manejo.

El papel de la municipalidad en la gestión forestal

Los Acuerdos de Paz establecieron la necesidad de fortalecer la participación comunitaria en la gestión del Estado mediante la descentralización de la administración pública y el fortalecimiento de los gobiernos municipales. El Código Municipal vigente faculta a las municipalidades

para desarrollar su gestión en forma autónoma, incluyendo la administración de sus recursos naturales.

La promulgación de la Ley Forestal de 1996 abrió nuevas posibilidades para que las 331 municipalidades del país participaran más activamente en la gestión de los recursos forestales. Se trasladaron nuevas responsabilidades a los municipios y se fortalecieron sus capacidades para, bajo el liderazgo de la Administración Forestal del Estado, apoyar a las agencias centrales en la gestión local.

El Código Municipal (1999) establece como funciones del municipio: a) velar por su integridad territorial, el fortalecimiento del patrimonio económico y la preservación del patrimonio natural y cultural; b) promover la participación efectiva, voluntaria y organizada de los habitantes en la resolución de los problemas locales.

El artículo 8 de la Ley Forestal asigna a las municipalidades las siguientes potestades: a) apoyar al INAB en el cumplimiento de sus funciones; b) coadyuvar en la formulación y realización de programas educativos forestales; c) ser portavoces de las políticas, estrategias y programas que diseñe el INAB. También establece la participación de las municipalidades en su órgano de dirección, mediante un representante de la Asociación Nacional de Municipalidades en la Junta Directiva del INAB.

En cuanto a los mecanismos de generación de ingresos financieros, en Guatemala, las municipalidades cuentan con varios para apoyar la gestión forestal local. Toda persona a la que se le concede una licencia de aprovechamiento debe pagar al INAB un impuesto del 10% sobre el valor de la madera en pie; la municipalidad tiene derecho al 50% del monto total de este impuesto y debe utilizar los fondos para tareas de control y vigilancia y para proyectos de reforestación. Además, la municipalidad tiene derecho al 50% del monto

obtenido por las concesiones que el INAB otorga en tierras nacionales ubicadas en su jurisdicción. El artículo 71 de la Ley Forestal establece que las municipalidades pueden tener acceso a los beneficios del Programa de Incentivos Forestales (PINFOR); para ello, tienen que presentar sus planes de reforestación o de manejo aprobados por un técnico forestal autorizado. El PINFOR es uno de los instrumentos financieros más conocidos.

Otras fuentes de ingresos a la municipalidad

Las transferencias del gobierno central a las municipalidades son las más altas de Centroamérica; el 10% del presupuesto nacional por mandato constitucional. Por otra parte, la última reforma fiscal creó el IVA-PAZ (Impuesto al Valor Agregado) con el fin de obtener recursos para financiar gastos de inversión social en el marco de los Acuerdos de Paz; un porcentaje de este impuesto se destina a fortalecer las municipalidades, el cual supera el aporte constitucional.

Relaciones entre la Municipalidad y la Finca Pacalaj

La relación entre la Municipalidad de Salamá y la Finca Pacalaj es bastante estrecha, ya que según manifiestan los pobladores, no sólo se basa en

cuestiones administrativas y civiles, como registro de nacimientos, obtención de cédulas, pago de arbitrios, sino más que todo en cuestiones de gestión forestal, lo cual tiene un antecedente histórico largo, ya que la municipalidad era quien autorizaba todo lo relacionado con la extracción de árboles en la finca.

Cuando se inicia el proceso de la regencia y el manejo de los recursos en la finca, la municipalidad aportó ayuda monetaria y personal para fortalecer la gestión de los recursos naturales.

En el conflicto que se presentó en la finca, derivado del Plan de Manejo Forestal, la municipalidad actuó como intermediaria entre las partes involucradas, creando una comisión conformada por varios actores, pero en vista que los opositores al Plan acudieron a los tribunales de justicia, la comisión dejó de existir y la Municipalidad ya no tuvo ninguna intervención en el asunto.

Hasta el momento, el caso continúa en manos del Juzgado, no se han logrado poner de acuerdo las dos partes y el proceso en la Finca Pacalaj dejó a las comunidades sin ninguna oportunidad de poder llevar a cabo lo que se había contemplado en el plan de manejo.

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Aunque la figura de propiedad Comunal es reconocida legalmente en Guatemala en el año 2005¹⁶, en Pacalaj, desde hace cien años todos los pobladores reconocen que la tierra donde habitan es de propiedad comunal y para ellos esto significa, tener un espacio donde *vivir con libertad*. Esta situación permite reconocer entre ellos, que todos tienen los mismos derechos, los cuales han sido otorgados por sus antecesores. Sobre esta base, han creado sus acuerdos y reglas locales (reglas operativas), legitimadas en el tiempo y el espacio territorial que ocupan.

Hasta octubre del 2006, fecha que culminó el trabajo de campo por parte del equipo del CEA-UVG, no se identificó ningún conflicto entre los pobladores, relacionado a la forma de tenencia de la tierra. Todos reconocen que la finca no puede dividirse porque todos tienen derecho a hacer uso de ella para cualquier actividad, especialmente agrícolas, ganaderas y forestales. La finca no ha sufrido ningún tipo de invasión por parte de personas ajenas que no tengan legítimo derecho de ser parte de los “herederos derechosos”.

El bosque de la finca Pacalaj tiene especial importancia como ecosistema y como bosque productor de agua para las comunidades aledañas y para la ciudad de Salamá, además porque es parte del corredor biológico que interconecta al biotopo del Quetzal¹⁷ y está próximo al macizo montañoso de la Reserva de Biosfera Sierra de Las Minas.

Protección del agua en la finca Pacalaj. Es necesaria la protección de los bosques de galería en cauces permanentes con mínimo de cincuenta a setenta y cinco metros de distancia por lado, como el río Cachil que dentro de la finca tiene 8 Km de longitud, con lo cual se reduce la erosión y el arrastre de sedimentos. También es necesaria la protección de los nacimientos, definiendo circunferencias de cien metros de diámetro alrededor de las fuentes de agua.

Protección del bosque a través de la demarcación y mantenimiento de linderos. La demarcación física que se hace mediante chapeo y limpia en linderos y mojones, puede aprovecharse como una actividad anual de doble propósito y cumplir también como brecha o ronda contra-fuego.

Se evidenció a través de la investigación de campo, que las asociaciones comunitarias le dan estabilidad institucional al territorio y los recursos naturales que manejan; y mientras más fuerte es el grado de integración de sus asociados, mayor es su grado de estabilidad y cumplimiento de las reglas en uso.

Un principio fundamental para que un bien común se conserve y sea administrado en forma eficiente y bajo la figura de una propiedad comunal, supone que hayan límites claros, reconocidos por los usuarios, propietarios y colindantes. Elementos que se reflejan en los caso de la Finca Pacalaj.

Se recomienda promover la organización comunitaria en la Finca Pacalaj, para lograr procesos de gestión eficientes en la organización existente para vigorizar su gestión en cuanto a la gobernabilidad del manejo de sus recursos naturales y del territorio del cual son legítimos propietarios y en el que han mantenido 100 años de *experiencia comunitaria*.

Es necesario implementar planes de desarrollo para diversificar las actividades económicas en la finca comunitaria, incluyendo en estos planes el diálogo de saberes autóctono y técnico-científico, para evitar que las tierras de vocación forestal en esta finca se conviertan en áreas de producción agrícola en los próximos *100 años*.

NOTAS

1. Se resalta el trabajo que en el plano internacional lleva a cabo el Taller sobre Políticas y Análisis de Políticas (el Workshop) de la Universidad de Indiana EE.UU. acerca de la institucionalidad que existe en las áreas comunales. En Guatemala también se han llevado a cabo estudios valiosos que rescatan la riqueza socio-cultural, económica y política en el manejo de las tierras comunales.
2. El general Tomás Regalado, nació en Santa Ana, El Salvador, el 7 de noviembre de 1861, fue un militar y político salvadoreño. El 14 de noviembre de 1898, derrocó al presidente Rafael Antonio Gutiérrez y asumió la presidencia de la República de El Salvador (1898-1903). Terminado su mandato, fue nombrado, ministro de Guerra, por su sucesor Pedro José Escalón. En 1906 al estallar la guerra entre El Salvador y Guatemala, fue nombrado comandante de las tropas salvadoreñas que invadieron el territorio guatemalteco. Durante un combate en el sitio llamado “El Entrecijo”, fue herido gravemente y murió en Guatemala el 11 de junio de 1906.
3. La Monografía de Salamá, señala dentro de la historia del municipio que se tuvo vista la solicitud de los vecinos de El Aguacate que se hiciese una sola aldea de Chocolá y del caserío El Aguacate reuniéndolos bajo el nombre de La Paz, se acordó por Acuerdo del 9 de diciembre 1920.
4. Los excesos de la fina Cachil, en el paraje Rincón del Judío, se adjudicaron a los vecinos al tenor del Acuerdo Gubernativo del 2 marzo 1909. La aldea Rincón del Judío cambió su nombre a El Carmen por Acuerdo Gubernativo del 6 mayo 1959. Monografía de Salamá, Municipalidad de Salamá. Archivo electrónico 2006.
5. El Ing. Edgar Jacinto López inicia su trabajo en el campo en 2005 con un pequeño grupo de vecinos, inicialmente con don Julio Héctor y don Manuel Moya. Estructura el trabajo forestal en tres niveles, de los cuales el fomento a la reforestación es el más importante. También se desempeña como regente de la finca. Es el encargado de la información técnica que se envía al INAB para la autorización de los consumos familiares.
6. El primer precedente se establece en la Ley del RIC. Guatemala 2005.
7. Con este término se denomina la acción de solicitar tierra. La persona que necesita una extensión de tierra, busca y cuando encuentra acude al depositario y denuncia (o solicita) el pedazo de tierra que ya ha visto.
8. Término local utilizado para identificar a toda aquella persona, hombre o mujer, que posee el derecho de vivir en la finca.
9. Información proporcionada por varias mujeres de Pacalaj. Trabajo de campo, julio 2006.
10. Entrevista con un líder de la comunidad Llano Largo. Octubre 2006.
11. Avila, Rafael. Caracterización Vegetal de la Finca Comunal Pacalaj, Salamá. Guatemala. 2006.
12. La teoría de las Recursos Comunes (Common Pool Resources, por sus siglas en inglés) ha demostrado con trabajo empírico que existen

- ejemplos que demuestran que la institucionalidad indígena y local posee reglas que permiten hacer un uso racional de los recursos naturales bosque y agua, sin que necesariamente transite en la normatividad legalmente establecida en un país.
13. Directivo de la APACALAJ entrevistado. Agosto 2006.
 14. Nota aparecida en *Prensa Libre* 20 de septiembre del 2006, sobre denuncia de Tala Inmoderada a bosque de la Finca Pacalaj.
 15. La información histórica que se presenta se obtuvo de la Monografía de Salamá, archivo electrónico proporcionado por la Municipalidad de Salamá. Julio 2006.
 16. El primer precedente se establece en la Ley del RIC. Guatemala 2005.
 17. García, Brenda. 1998. Estudio del dosel de la selva nublada del biotopo universitario para la conservación del Quetzal “Lic. Mario Dary Rivera”. Informe final de tesis, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, Universidad de San Carlos de Guatemala.

ANEXOS

Anexo 1

Tabla A1.1: Resultados Físico - Químicos *In Situ* y Microbiológico de Laboratorio de las Muestras de Agua de Pacalaj

No.	Nombre	Tipo	E*	N*	Altura	Temp.	pH	Cond. Sp.**	Oxígeno	Coliformes	E. coli
	Medición en				msnm [∞]	°C		μS/cm ²	MG/L	NMP†	NMP†
1	Aldea Pacalaj	Chorro	795933	1673484	1337	20.6	7.79	15.9	5.30	344.8	178.5
2	Aldea el Carmen	Chorro	792949	1676357	1146	25.3	7.89	320.9	6.51	95.9	1
3	Aldea Cachil	Río	790457	1675611	995	22	7.78	0.4	7.58	17821	555.5
4	Barrio San José	Chorro	788615	1672055	960	25.6	8.27	171.6	7.65	1785.3	36.9
5	Matasano	Nacimiento	797299	1674627	1712	16.3	7.42	23.8	10.51	198.9	10
6	Aldea Pacalaj	Tanque de Distribución	796695	1674167	1490	17.1	7.53	25.7	6.93	1553.1	1413.6
7	Aldea la Paz II	Chorro	793012	1672246	993	20.6	7.35	54.1	5.63	378.6	2
	Norma COGUANOR NGO 29 001:99					34.0	6.5-8.5	750	NSC+	<2	<1

* Coordenadas UTM WGS84 zona 16.

** Conductividad específica

+ No se define en la norma

† Número Más Probable

∞ Metros Sobre el Nivel del Mar

Tabla A1.2: Análisis Físico - Químico de laboratorio de las Muestras de Agua de Pacalaj

No.	Nombre	Tipo	Color Aparente	Hierro total	Manganeso total	Nitrato	Nitrato	Sulfato	Turbidez	Cloruro	Dureza total	Calcio	Magnesio	Olor
			Pt-Co*	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	UNT+	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	Organo léptico
1	Aldea Pacalaj	Chorro	<0.5	<0.03	0.02	<0.9	0.03	<25	<1	<2.5	18	<10	<5	NR∞
2	Aldea el Carmen	Chorro	<0.5	0.04	<0.01	1.8	0.03	<25	<1	21.4	20	<10	<5	NR
3	Aldea Cachil	Río	<0.05	<0.03	<0.01	1.8	0.03	<25	<1	21.1	37	12	<5	NR
4	Barrio San José	Chorro	3	0.08	0.01	3.5	0.03	<25	1	17.1	52	16	<5	NR
5	Matasano	Naci miento	6	0.16	0.01	2.2	0.04	<25	2	<2.5	4	<10	<5	NR
6	Aldea Pacalaj	Tanque de Distri bución	6	0.05	<0.01	3.1	0.04	<25	2	<2.5	28	<10	<5	NR
7	Aldea la paz II	Chorro	5	0.10	0.05	ND∅	ND∅	100	5	100	100	75	50	NR
Limite según norma COGUANOR 29001 agua potable			< 35	<1	0.5	<10	<1	< 250	<15	< 250	< 500	< 150	<100	NR

* Platino y Cobalto + Unidades Nefelométricas de Turbidez ∞ No Rechazable

Anexo 2

Tabla A2.1 Especies vegetales encontradas en las parcelas forestales

	Familia	Especie	Nombre común	Tipo
1	Acanthaceae	<i>Elytraria imbricata</i>	desconocido	Herbáceo
2	Agavaceae	<i>Agave spp.</i>	magüey	Herbáceo
3	Agavaceae	<i>Agave spp</i>	piñuela	Herbáceo
4	Amaranthaceae	<i>Althernanthera brasiliana (L) Kuntze</i>	cabello de ángel	Herbáceo
5	Anacardiaceae	<i>Rhus radicans L.</i>	desconocido	Árbóreo
6	Anacardiaceae	<i>Rhus terebinthifolia Schlecht. & Cham.</i>	desconocido	Arbustivo
7	Apiaceae	<i>Eryngium carlinae Delw</i>	culantrón	Herbáceo
8	Apiaceae	<i>Centella erecta (L.f) Fernald</i>	desconocido	Herbáceo
9	Apiaceae	<i>Donellsmithia guatemalensis Coult. & Rose</i>	desconocido	Herbáceo
10	Apocynaceae	<i>Mandevilla subsagittata (Ruiz & Pavón) Woodson</i>	desconocido	Herbáceo
11	Apocynaceae	<i>Plumeria spp.</i>	flor de cruz	Herbáceo
12	Araceae	<i>Anthurium scandens (Aubl.) Engl. In Mart</i>	desconocido	Herbáceo
13	Araliaceae	<i>Oreopanax spp.</i>	mano de león	Arbustivo
14	Arecaceae	nd	palmito	Herbáceo
15	Asclepiadaceae	<i>Asclepias similis Hemsl.</i>	desconocido	Herbáceo
16	Asclepiadaceae	<i>Funastrum odoratum (Hemsl) Schlt</i>	desconocido	Herbáceo
17	Asteraceae	<i>Eupatorium sp</i>	hierba de conejo	Arbustivo
18	Asteraceae	<i>Estoraquito</i>	estoraquito	Arbustivo
19	Asteraceae	<i>Estoraque</i>	estoraque	Árbóreo
20	Asteraceae	nd	suquinay	Arbustivo
21	Asteraceae	<i>Melanthera nivea (L.) Small</i>	desconocido	Arbustivo
22	Athyriaceae	<i>Diplazium</i>	chispa	Herbáceo
23	Boraginaceae	<i>Heliotropium procumbens Mill</i>	cola de alacran	Herbáceo
24	Bromeliaceae	<i>Tillandsia seleriana Mez</i>	gallito	Herbáceo
25	Burseraceae	<i>Bursera bipinnata (Sessé & Moc.) Engler</i>	copal	Herbáceo
26	Cactaceae	<i>Mamillaria spp.</i>	organo	Arbustivo
27	Caesalpinaceae	<i>Chamaecrista nictitans var. patellaria (Collad.) K</i>	desconocido	Herbáceo
28	Caesalpinaceae	<i>Haematoxylum brasiletto H. Karst.</i>	brasil	Árbóreo
29	Caesalpinaceae	<i>Senna hirsuta var hirta H.S. Irwin & Barneby</i>	desconocido	Arbustivo
30	Clethraceae	<i>Clethra macrophylla Mart. & Gal.</i>	estoraquito de montaña	Arbustivo
31	Clusiaceae	<i>Calophyllum spp</i>	oreja de burro	Herbáceo
32	Comelinaceae	<i>Commelina spp.</i>	zacate llamarada	Herbáceo
33	Commelinaceae	<i>Tripogandra spp.</i>	coyeja	Herbáceo
34	Convolvulaceae	<i>Ipomaea spp</i>	desconocido	Herbáceo
35	Cyperaceae	<i>Carex polystachya Swartz ex. Wahl.</i>	zacate de ratón	Herbáceo
36	Cyperaceae	<i>Rynchospora nervosa (Vahl.) Boeckeler</i>	desconocido	Herbáceo

	Familia	Especie	Nombre común	Tipo
37	Cyperaceae	<i>Rynchospora radicans</i> (Schldtl. ex. Cham.) H. Pfeif	sacate	Herbáceo
38	Desconocido	nd	desconocido	Herbáceo
39	Euphorbiaceae	<i>Croton sp</i>	hoja de queso	Herbáceo
40	Euphorbiaceae	<i>Croton spp</i>	palo blanco	Herbáceo
41	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia graminea</i>	desconocido	Herbáceo
42	Fabaceae	<i>Calliandra quetzal</i> Donn-Smith	ejotillo	Arbustivo
43	Fabaceae	<i>Desmodium angustifolium</i> (Kunth.) Dc.	zarzame	Herbáceo
44	Fabaceae	<i>Desmodium procumbens var longipes</i> (Schindl) Schube	desconocido	Herbáceo
45	Fabaceae	<i>Eysenhardtia adenostylis</i> baill	desconocido	Árbóreo
46	Fabaceae	<i>Gliricidia sepium</i> (Jacq.) Kunth. ex Walp.	madre cacao	Árbóreo
47	Fabaceae	<i>Lonchocarpus spp.</i>	chaperno	Árbóreo
48	Fabaceae	<i>Phaseolus sp.</i>	frijolillo	Árbóreo
49	Fagaceae	<i>Quercus conspersa</i> Benth	encino blanco	Árbóreo
50	Fagaceae	<i>Quercus oleoides</i> Schldtl & Cham.	encino negro, roble	Árbóreo
51	Fagaceae	<i>Quercus segoviensis</i> Liebm.	encino canche, roble amarillo	Árbóreo
52	Flacourtiaceae	<i>Casearea sp</i>	corona	Herbáceo
53	Iridaceae	<i>Bomarea spp.</i>	cebollín	Herbáceo
54	Lamiaceae	<i>Hyptis mutabilis</i> (L. Rich) Briq	verbena	Herbáceo
55	Lamiaceae	<i>Salvia tiliifolia</i> Vahl.	desconocido	Herbáceo
56	Lentibulariaceae	<i>Pinguicula moranensis</i> HBK	desconocido	Herbáceo
57	Loranthaceae	<i>Phoradendron spp.</i>	matapalo	Herbáceo
58	Malpighiaceae	<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Kunth	nance	Arbustivo
59	Malvaceae	<i>Hibiscus spp.</i>	clavel	Árbóreo
60	Malvaceae	<i>Malvastrum spicatum</i> (L.) Gray	desconocido	Herbáceo
61	Malvaceae	<i>Malvaviscus arboreus</i> Cav.	chupagorrión	Árbóreo
62	Malvaceae	<i>Sida rhombifolia</i> L.	escobillo	Herbáceo
63	Meliaceae	<i>Trichilia spp</i>	cedro	Árbóreo
64	Menispermaceae	<i>Cissampelos pareira</i> L.	desconocido	Herbáceo
65	Mimosaceae	<i>Acacia sp</i>	ixcanal	Arbustivo
66	Mimosaceae	<i>Acacia farnesiana</i>	subin	Arbustivo
67	Mimosaceae	<i>Calliandra houstoniana</i> (Mill.) Standl.	desconocido	Arbustivo
68	Mimosaceae	<i>Mimosa albida</i> Humbl. & Bonpl. ex Willd.	zarsa	Arbustivo
69	Myrsinaceae	nd	arrayan de monte	Arbustivo
70	Myrsinaceae	nd	pimientillo	Herbáceo
71	Myrtaceae	<i>Psidium guayaba</i> L.	guayaba	Herbáceo
72	Oxalidaceae	<i>Oxalis neaei</i> DC	desconocido	Herbáceo
73	Oxalidaceae	<i>Oxalis spp.</i>	desconocido	Herbáceo
74	Passifloraceae	<i>Passiflora suberosa</i> L.	desconocido	Herbáceo
75	Pinaceae	<i>Pinus maximinoi</i> H.E. Moore	pinabete, pino	Árbóreo

	Familia	Especie	Nombre común	Tipo
76	Pinaceae	<i>Pinus oocarpa Schiede. ex. Schlltdl.</i>	pino, pino colorado	Arbóreo
77	Piperaceae	<i>Peperomia tusiana C. DC.</i>	desconocido	Herbáceo
78	Poaceae	<i>nd</i>	grama	Herbáceo
79	Poaceae	<i>nd</i>	vara de ratón	Herbáceo
80	Poaceae	<i>nd</i>	mozote	Herbáceo
81	Poaceae	<i>nd</i>	zacate	Herbáceo
82	Poaceae	<i>Oplismenus spp.</i>	desconocido	Herbáceo
83	Poaceae	<i>Zea mays L.</i>	maiz	Herbáceo
84	Poaceae	<i>nd</i>	pasto	Herbáceo
85	Poaceae	<i>Hyparrhenia ruffa</i>	jaraguá	Herbáceo
86	Polypodiaceae	<i>Polypodium spp.</i>	calahuala	Herbáceo
87	Rosaceae	<i>Rubus spp.</i>	mora	Herbáceo
88	Rubiaceae	<i>Borreria laevigata M. Martens & Galeotti</i>	botoncillo	Herbáceo
89	Rubiaceae	<i>Borreria ocyroides (Burm) DC</i>	desconocido	Herbáceo
90	Rubiaceae	<i>Bouvardia leiantha Benth</i>	anis, anisillo	Herbáceo
91	Rubiaceae	<i>Chiococca cf. pachyphylla Werham.</i>	saná	Arbustivo
92	Rubiaceae	<i>Galium hypocarpium (L.) Endl. ex. Griseb</i>	desconocido	Herbáceo
93	Rubiaceae	<i>Randia spp.</i>	clavito	Herbáceo
94	Rubiaceae	<i>Spermacoce confusa Randle</i>	desconocido	Herbáceo
95	Rutaceae	<i>Zanthoxylum caribeum Lam.</i>	culantrillo	Herbáceo
96	Rutaceae	<i>Zanthoxylum limoncello Planch. & Oerst in Triana</i>	cualntrillo	Arbustivo
97	Sapindaceae	<i>Serjania spp.</i>	desconocido	Herbáceo
98	Sapindaceae	<i>Selaginella spp.</i>	desconocido	Herbáceo
99	Solanaceae	<i>Cestrum aurantiacum Lindl.</i>	hediondillo	Arbustivo
100	Solanaceae	<i>Solanum myriacanthum Dunal</i>	tomatillo	Arbustivo
101	Solanaceae	<i>Solanum spp.</i>	barretillo	Arbóreo
102	Sterculiaceae	<i>Guazuma ulmifolia Lam var ulmifolia</i>	caulote	Arbóreo
103	Tiliaceae	<i>Luchea candida (Moc. & Sessé ex. DC. Mart.</i>	tapaxco	Arbustivo
104	Ulmaceae	<i>Tremma micrantha L.</i>	desconocido	Arbóreo
105	Urticaceae	<i>Urtica spp</i>	chichicaste	Herbáceo
106	Valerianaceae	<i>Valeriana spp</i>	valeriana	Herbáceo
107	Verbenaceae	<i>Hyptis spp.</i>	desconocido	Herbáceo
108	Verbenaceae	<i>Lantana hirta Graham</i>	piojillo	Arbustivo
109	Verbenaceae	<i>Lippia spp</i>	verbena	Herbáceo

Tabla A2.2 Especies vegetales encontradas en transectos fuera de las parcelas forestales

No.	Familia	Especie	Estrato
110	Euphorbiaceae	Acalypha firmula Muell	BS
111	Gesneriaceae	Achimenes spp.	BS
112	Gesneriaceae	Alloplectus calochlamys Donn.-Sm.	BN
113	Bignoniaceae	Amphilophium paniculatum var molle (Schlecht & Cham) Standl	BS
114	Araceae	Anthurium montanum Hemsl	BN
115	Caryophyllaceae	Arenaria altorum Standl & Steyerm	BPE
116	Malpighiaceae	Banisteropsis cornifolia (Kunth) C.B. Rob in Small	BS
117	Begoniaceae	Begonia Heydei C. DC.	BN
118	Papaveraceae	Bocconia arborea S. Watson	BPE
119	Rubiaceae	Bouvardia spp.	BS
120	Burseraceae	Bursera excelsa (HBK) Engler in DC	BS
121	Mimosaceae	Calliandra Quetzal Donn.-Sm.	BPE
122	Solanaceae	Capsicum cf lanceolatum (Greenm) Morton & Standl	BN
123	Ericaceae	Cavendishia bracteata (Ruiz & Pav, ex. J St.- Hill) Hoerold	BN
124	Rubiaceae	Chiococca pachyphylla Werham	BS
125	Verbenaceae	Citharexylum crassifolium Greenm	BN
126	Melastomataceae	Clidemia glandulifera Cogn	BN
127	Rubiaceae	Crucea calocephala DC.	BPE
128	Lytracae	Cuphea appendiculata Benth	BPE
129	Ericaceae	Disterigma humboldtii (Klotzsch) Niedenzu	BN
130	Liliaceae	Echeandia spp.	BS
131	Myrtaceae	Eugenia sp	BS
132	Euphorbiaceae	Euphorbia leucocephala Losty	BS
133	Moraceae	Ficus spp	BS
134	Rhamnaceae	Gouania conzattii Greenm	BS
135	Rubiaceae	Hoffmannia huehueteca Standl & Steyerm	BN
136	Clusiaceae	Hypericum arbuscula Standl	BPE
137	Convolvulaceae	Ipomoea tiliacea (Willd.) Choisy in DC.	BS
138	Scrophulariaceae	Lamouroxia longiflora Benth var longiflora	BN
139	Melastomataceae	Leandra multiplinervis (Naudin) Cogn	BN
140	Solanaceae	Licyanthes connata J.L. Gentry	BN
141	Solanaceae	Licyanthes ocellata (Donn.-Sm.) Morton & Standl	BN
142	Solanaceae	Lychaintes chiapensis (Brandeggee) Standl	BN
143	Solanaceae	Lycianthes purpusii (Brandeggee) Bitter	BN
144	Liliaceae	Maianthemum paniculata (M. Martens & Galeotti) La Frankie	BN
145	Solanaceae	Markea uniflora Lundell	BN
146	Flacourtiaceae	Olmediella Betschleriana (Goepf) Loes	BN
147	Betulaceae	Ostrya virginiana var. guatemalensis (Winkl.) Macbride	BPE

148	Sapindaceae	Paullinia pinnata L	BPE
149	Piperaceae	Peperomia aff. liebmanii C.DC.	BN
150	Piperaceae	Peperomia obtusifolia (L.) A Dietr	BN
151	Piperaceae	Peperomia quadrifolia L.	BN
152	Euphorbiaceae	Phyllanthus cf micrandrus Muell	BS
153	Euphorbiaceae	Phyllanthus micrandrus Mull. Arg.	BS
154	Piperaceae	Piper cayoense Trelease in Standl	BR
155	Fabaceae	Rhynchosia minima (L.) DC	BS
156	Rubiaceae	Rondeletia rufescens Robinson	BN
157	Cyperaceae	Rynchospora spp.	BS
158	Actinidiaceae	Saurauria cf subalpina Donn.-Sm	BN
159	Cyperaceae	Scleria spp.	BS
160	Sapindaceae	Serjania triquetra Radlk	BR
161	Ericaceae	Sphyrnospermum majus Griseb	BN
162	Styracaceae	Styrax argenteus Presl	BS
163	Euphorbiaceae	Tragia volubilis L	BS
164	Meliaceae	Trichilia spp.	BPE
165	Tiliaceae	Triumfetta semitriloba Jacq.	BS
166	Verbenaceae	Vitex gaumeri Greenm	BS
167	Verbenaceae	Vitex gaumeri Greenm	BS

Tabla A2.3 Lista de especies vegetales identificadas como endémicas de la región

No.	Familia	Especie	Estrato
168	Melastomataceae	<i>Clidemia Tuerckheimii (Donn.-Sm) Gleason</i>	BN
169	Lamiaceae	<i>Scutellaria lutea Donn.-Sm.</i>	BPE
170	Solanaceae	<i>Solanum cobanense J.L. Gentry</i>	BN

BN = Bosque Nuboso
 BPE = Bosque Pino-Encino
 BR = Bosque Ripario
 BS = Bosque Seco

ANEXO 3

Asociación de vecinos de Pacalaj Oficina forestal comunitaria

Informe técnico

En relación a la solicitud de permiso para un aprovechamiento Forestal del señor MIGUEL ANGEL GUZMAN RAYMUNDO, quien se identifica con Cédula No. de Orden Ñ-15 y registro 39,884 extendida por la municipalidad de Salamá B. V., con residencia en la aldea Pacalaj de este mismo municipio, del cual el Señor Julio Héctor López Alvarado, Representante Legal de la Asociación

“APACALAJ”, da su Visto Bueno en el sentido que considera procedente la solicitud del Señor Guzman Raymundo por ser una persona reconocida en la comunidad, para lo cual se procedió a realizar la inspección técnica de la presente solicitud.

FECHA INSPECCION: 1 de febrero del 2006.

LUGAR: Aldea Pacalaj de Salamá, Baja Verapaz.

DESCRIPCIÓN FORESTAL:

No.	Características	Descripción
1	Especie	<i>Pinus ocarpa</i>
2	Origen	Natural
3	Árboles solicitados	3
4	Tipo de producto a extraer	Tablas, Reglas y Leña
5	Ubicación	Pacalaj
6	Acceso	Salamá, Vía Zona Militar

Cuantificación forestal

Especie	Cantidad	Dap (Cm)	Altura (M)	Producto	Volumen M ³	Volumen Total M ³
<i>P. ocarpa</i>	1	65	12.5	Mad. aserrada	1.24	1.65
				Leña	0.41	
	1	55	11	Mad. aserrada	0.78	1.04
				Leña	0.26	
	1	56	11.5	Mad. aserrada	0.85	1.13
				Leña	0.28	
TOTAL				Mad. aserrada	2.87	3.82
				Leña	0.95	

Formula utilizada para cubicación *P. ocarpa*: $V=0.0268287659+0.0000287215D^2H$

Dictamen técnico

De acuerdo con los cálculos y la inspección técnica realizada, se considera que el volumen solicitado está dentro de los límites permitidos como consumo familiar (menor de 15 m³) y que la extracción se considera no afectará la zona boscosa, tomando en consideración que son árboles maduros los que solicitan aprovechar. Por lo antes descrito **CONSIDERO** procedente la solicitud y extenderle la respectiva CREDENCIAL PARA APROVECHAMIENTO DE CONSUMO FAMILIAR al señor: MIGUEL ANGEL GUZMAN RAYMUNDO, de TRES (3) árboles de pino con un volumen de 3.82 M³. Para lo cual debe sujetarse a las siguientes **CONDICIONES**: a) pagar Q20.00/M³ y de acuerdo a la cubicación de madera realizada deberá pagar a la Tesorería

Edgar Leonel Jacinto López
Técnico Forestal Comunitario
Asociación Pacalaj, Salamá B. V.

de la Asociación de Vecinos de Pacalaj la suma de Q76.40, b) Firmar un acta de compromiso con la Asociación de Pacalaj de sembrar DIEZ (10) arbolitos de pino de ocote (*Pinus ocarpa*) por cada árbol talado; para este caso deben ser de 30 arbolitos, debiéndolo plantarlo al inicio de la época lluviosa y velar por su mantenimiento garantizando su crecimiento y desarrollo de los mismos, c) estar sujeto a recibir inspección por parte de las autoridades de la comunidad, para verificar su uso de la madera para el cual fue solicitado y d) se hace responsable por el uso adecuado de la credencial respectiva, caso contrario incurre en un delito forestal.

Dado en el municipio de Salamá del departamento de Baja Verapaz, tres de febrero del dos mil seis.

Vo. Bo. Marvin Karim Samayoa Guillermo
Alcalde Municipal, Salamá B. V.

