

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS**



**“EVALUACIÓN DE LA POLÍTICA FORESTAL EN GUATEMALA, EL
PROGRAMA DE INCENTIVOS FORESTALES (PINFOR) 1997-2004”**

CARLOS MORALES LÓPEZ

ECONOMISTA

Guatemala, octubre de 2007

**MIEMBROS DE LA HONORABLE JUNTA DIRECTIVA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

Lic. José Rolando Secaida Morales	Decano
Lic. Carlos Roberto Cabrera Morales	Secretario
Lic. Canton Lee Villela	Vocal 1º.
Lic. Mario Leonel Perdomo Salguero	Vocal 2º.
Lic. Juan Antonio Gómez Monterroso	Vocal 3º.
S.B. Roselyn Janette Salgado Ico	Vocal 4º.
P.C. Deiby Boanerges Ramírez Valenzuela	Vocal 5º.

**PROFESIONALES QUE REALIZARON LOS EXÁMENES
DE ÁREAS PRÁCTICAS BÁSICAS**

Lic. Alberto Eduardo Guerra Castillo	Área Matemática-Estadística
Lic. Guido Orlando Rodas Rodas	Área Economía Aplicada
Licda. Celene Enríquez Mollinedo	Área Teoría Económica

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXÁMEN PRIVADO DE TESIS

Lic. Antonio Muñoz Saravia	Presidente
Lic. José Augusto Arango de León	Examinador
Lic. Alberto Eduardo Guerra Castillo	Examinador

Guatemala 30 de agosto de 2007.

Licenciado

José Rolando Secaida Morales

Decano de la Facultad de Ciencias Económicas

Universidad de San Carlos de Guatemala

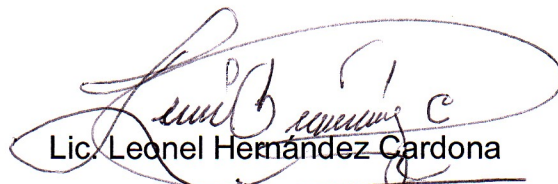
Pte.

Señor Decano:

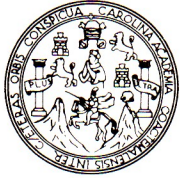
Por medio de la presente me dirijo a usted en relación a la designación que se me hizo como asesor de tesis del estudiante Carlos Morales López, a quien se le aprobó como tema "EVALUACIÓN DE LA POLITICA FORESTAL EN GUATEMALA, EL PROGRAMA DE INCENTIVOS FORESTALES (PINFOR) 1997-2004". En tal sentido tengo el honor de comunicarle que el estudiante Morales López, ha concluido satisfactoriamente la elaboración del trabajo de tesis, por lo que me permito recomendarla para ser defendida en el examen privado respectivo.

Sin otro particular quedo de usted como su servidor,

Atentamente



Lic. Leonel Hernández Cardona
Colegiado Activo No. 2950



FACULTAD DE
CIENCIAS ECONOMICAS

Edificio "S-8"
Ciudad Universitaria, Zona 12
Guatemala, Centroamérica

**DECANATO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS. GUATEMALA,
SEIS DE NOVIEMBRE DE DOS MIL SIETE.**

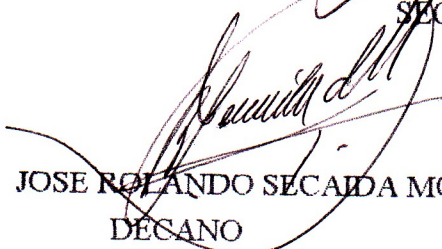
Con base en el Punto SEXTO, inciso 6.1, Subinciso 6.1.1 del Acta 33-2007 de la sesión celebrada por la Junta Directiva de la Facultad el 2 de noviembre de 2007, se conoció el Acta ECONOMIA 192-2007 de aprobación del Examen Privado de Tesis, de fecha 3 de octubre de 2007 y el trabajo de Tesis denominado: "EVALUACIÓN DE LA POLÍTICA FORESTAL EN GUATEMALA EL PROGRAMA DE INCENTIVOS FORESTALES (PINFOR) 1997-2004", que para su graduación profesional presentó el estudiante CARLOS MORALES LÓPEZ, autorizándose su impresión.

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"


LIC. CARLOS ROBERTO CABRERA MORALES
SECRETARIO




LIC. JOSE ROLANDO SECAIDA MORALES
DECANO



Smp.

DEDICATORIA

Tesis que dedico a:

Dios	Que en su infinita misericordia me ha iluminado y protegido durante todas las etapas de mi vida.
Mis abuelos	Antonio Morales Frayller, Rosenda Maria Barrientos, Guillermo López de León, Paula Díaz de López, (Q.E.P.D.).
Mis padres	Antonio Morales Barrientos y Teresa López de Morales, que con amor, ternura, trabajo y honradez se esforzaron para darme lo necesario y enseñarme a luchar por mis metas.
Mi esposa	Nitza Yadira Divas Alonzo de Morales, por su sacrificio y apoyo en todo momento.
Mis hijos	Carlos Antonio, Karla Maria, Paola Yadira, por ser la más grande inspiración que dios y la vida me han dado.
Mis hermanos	Paula Rosenda, Graciela Emerita y en especial a Noé Salvador.
Mario Colindres	Que soñó con una patria diferente, solidaria y justa (Q.E.P.D.)

Agradecimiento especial a:

El Lic. Leonel Hernández Cardona, por su oportuna asesoría en este proceso.

La Universidad de San Carlos de Guatemala, mi alma Mater, por haberme permitido comprender la realidad de nuestro país.

La AEU, AECE, UNAE y CRECE, por permitirme conocer y participar en la verdadera vida universitaria.

El Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales, (IIES) por el apoyo incondicional en mi formación académica y profesional.

ÍNDICE GENERAL

	Introducción	i
Capítulo I	Entorno del problema forestal en Guatemala	1
1.1	Clasificación de las zonas de vida en Guatemala	2
1.1.1	Monte espinoso subtropical	2
1.1.2	Bosque seco tropical	3
1.1.3	Bosque seco subtropical	4
1.1.4	Bosque húmedo subtropical templado	5
1.1.5	Bosque húmedo subtropical cálido	6
1.1.6	Bosque muy húmedo subtropical cálido	8
1.1.7	Bosque muy húmedo subtropical frío	9
1.1.8	Bosque pluvial subtropical	10
1.1.9	Bosque muy húmedo tropical	11
1.1.10	Bosque húmedo montano bajo subtropical	11
1.1.11	Bosque muy húmedo montano bajo subtropical	12
1.1.12	Bosque pluvial montano bajo subtropical	14
1.1.13	Bosque húmedo montano subtropical	14
1.1.14	Bosque muy húmedo montano subtropical	15
1.2	Evaluación forestal intercensal	16
1.2.1	Diagnóstico forestal de 1964	17
1.2.2	Diagnóstico forestal de 1979	21
1.2.3	Diagnóstico forestal de 2003	25
Capítulo II	Políticas de reforestación en Guatemala	36
2.1	Marco institucional	36
2.1.1	INAFOR	40
2.1.2	DIGEBOS	48
2.1.3	CONAP	52
2.1.4	INAB	54
2.2	Expectativas	59
2.2.1	Reverdecer Guatemala	59
2.2.2	Bosques y agua para la concordia	61
Capítulo III	Función y problemas de las cuencas hidrográficas en Guatemala	64
3.1	Qué son cuencas hidrográficas?	64
3.1.1	Vertiente del Pacífico	67
3.1.2	Vertiente del Atlántico	69
3.1.3	vertiente del Golfo de México	70

3.2	Función de las cuencas hidrográficas	70
3.2.1	Función hidrológica	71
3.2.2	Función ecológica	71
3.2.3	Función ambiental	71
3.2.4	Función socioeconómica	72
3.2.5	Flujo hidrológico	72
3.2.6	Ciclos bioquímicos	72
3.2.7	Producción biológica	72
3.2.8	Descomposición	73
3.3	Problemas de las cuencas hidrográficas	73
3.3.1	Vulnerabilidad ante los desastres naturales	76
3.3.2	Vulnerabilidad social	76
3.3.3	Vulnerabilidad económica	77
3.3.4	Vulnerabilidades ambiental	78
3.3.5	Vulnerabilidad física	79
Capítulo IV	Evaluación del PINFOR	82
4.1	Qué es el PINFOR	82
4.2	Requisitos para ser beneficiario del PINFOR	85
4.3	Metodología utilizada en el PINFOR	88
4.4	Metodología técnica	89
4.4.1	Proyectos establecimiento de plantaciones	90
4.4.2	Proyectos manejo de bosques por regeneración natural	90
4.4.3	Proyectos manejo de bosques naturales con fines de protección	91
4.4.4	Proyectos manejo de bosques naturales con fines de producción	91
4.5	Caracterización de los beneficiarios	92
4.5.1	Personas individuales	92
4.5.2	Empresas privadas	93
4.5.3	Cooperativas	93
4.5.4	Comunidades	94
4.5.5	Municipalidades	94
4.5.6	Fundaciones	94
4.5.7	Asociaciones y comités	95
4.5.8	Organizaciones	95
4.6	Modalidades financiadas a través del PINFOR	95
4.7	Manzanas reforestadas 1997-2004	98
4.8	Incendios forestales 1998-2004	102
4.9	Comportamiento y dinámica exterior del sector forestal	115

4.10	Cumplimiento de las funciones fundamentales de reforestación a nivel de medio ambiente	118
4.10.1	Impactos positivos	120
4.10.2	Reducción del uso de bosques naturales como fuente de combustible	120
4.10.3	Incremento de los servicios ambientales	121
4.10.4	Impactos negativos	122
4.10.5	Impactos de carácter temporal	122
4.10.6	Impactos inherentes a la agricultura	123
4.10.7	Impactos sobre el ciclo hidrológico de las cuencas hidrográficas	123
4.10.8	Impactos sobre la estructura del suelo	124
4.10.9	Conflicto de intereses con otros usuarios del agua para riego	124
4.10.10	Uso de especies exóticas	125
4.10.11	Impactos socioeconómicos	127
	Conclusiones	133
	Recomendaciones	137
	Bibliografía	139
	Glosario	145
	Anexos	149
	Mapas	164

ÍNDICE DE CUADROS

1	Número de fincas por categoría y manzanas de extensión, II Censo Agropecuario 1964	17
2	Número de fincas por categoría y manzanas de extensión, III Censo Agropecuario 1979	21
3	Número de fincas por categoría y manzanas de extensión, IV Censo Agropecuario 2003	25
4	Combustible utilizado para cocinar a nivel nacional XI censo de Población y VI de Habitación, 2002	34
5	Combustible utilizado para cocinar, área urbana y rural XI Censo de Población y VI de Habitación, 2002	35
6	Vertientes hidrográficas y volúmenes de escorrentía	67
7	Área de cuencas Vertiente del Pacífico	68
8	Área de cuencas Vertiente del Atlántico	69
9	Área de cuencas Vertiente del Golfo de México	70
10	Incentivos por Reforestación	90
11	Incentivos Manejo de Bosques por Regeneración natural	91
12	Incentivos manejo de bosques para protección	91
13	Incentivos manejo de bosques para producción	92
14	División administrativa del INAB	97
15	Proyección de manzanas en reforestación y bosques naturales 1997-2004	99
16	Manzanas reforestadas y manejo de bosques naturales 1997-2004	99
17	Obligaciones a cargo del Tesoro Nacional, aportes al PINFOR 1998-2004	101
18	Aporte económico por beneficiario, 2003-2004	112
19	Exportaciones de madera en troza, 2000-2004	116
20	Importaciones de madera en troza, 2000-2004	117

ÍNDICE DE GRÁFICAS

1	Población y bosques a nivel nacional, II Censo Agropecuario 1964	20
2	Población y bosques a nivel Nacional, III Censo Agropecuario 1979	24
3	Población y bosques a nivel Nacional, IV Censo Agropecuario 2003	28
4	Crecimiento poblacional y reducción de bosques a nivel nacional 1964-2003	29
5	Variación porcentual en el Número de fincas 1964-2003	30
6	Variación porcentual en el número de manzanas por categoría 1964-2003	33
7	Numero de incendios forestales y manzanas de bosque afectadas 1998-2004	102
8	Manzanas afectadas por incendios y manzanas reforestadas 1999-2004	109
9	Distribución de incentivos forestales por beneficiario 1998-2002	110
10	Distribución de incentivos forestales por tamaño de beneficiario 1998-2001	111
11	Distribución de incentivos forestales por beneficiario 2003-2004	114

ÍNDICE DE MAPAS

1	Zonas de vida en Guatemala	164
2	Cuencas hidrográficas de Guatemala	165
3	Cobertura forestal de Guatemala 1999	166

Introducción

La destrucción del recurso bosque no es fenómeno reciente en los países de América Latina y específicamente para el caso de Guatemala, existen registros que datan de los años 1,900 y 1,907 en donde ya se extraían del Departamento de Petén maderas finas como la caoba, que eran cortadas y procesadas por transnacionales europeas. Hasta la década de los años setenta, el Estado de Guatemala, empieza a manifestar su preocupación por el deterioro ambiental y sus consecuencias en el cambio climático. Desde el Estado se empieza a manifestar la preocupación, por la reducción cada vez más alarmante de los bosques en el país. Para tal efecto se crearon una serie de incentivos que pretendieron regular y mejorar el uso de los bosques. Con base a estas referencias se planteo el tema “EVALUCIÓN DE LA POLÍTICA FORESTAL EN GUATEMALA, EL PROGRAMA DE INCENTIVOS FORESTALES (PINFOR) 1,997-2,004”, con el propósito de realizar un análisis de dicha actividad y determinar los logros y alcances durante este periodo.

Para el presente trabajo se planteo la siguiente hipótesis “La política forestal de 1997 en Guatemala ha buscado la protección del medio ambiente, el desarrollo del recurso bosque y su industrialización, no obstante las cuantiosas transferencias de recursos financieros del Estado por medio del Programa de Incentivos Forestales no han logrado entre otras, cumplir con sus objetivos, detener la ampliación de la frontera agrícola y contribuir a la reforestación de áreas estratégicas como las cuencas hídricas, ya que parece estar destinado a beneficiar a sectores tradicionales, excluyendo a los pequeños propietarios inmersos dentro de la incertidumbre jurídica, por no poseer el título respectivo de sus propiedades, dando poca importancia a la incidencia que estos tienen dentro de la problemática del sector forestal y ambiental”.

Como objetivos se plantearon los siguientes: Evaluar la Política Forestal en Guatemala, las instituciones creadas para la coordinación de ésta y los instrumentos utilizados, con el fin de determinar si su aplicación ha contribuido positivamente a la reducción de la frontera agrícola, al manejo del recurso bosque y al equilibrio ambiental del país.

Evaluar la destrucción del recurso bosque desde 1,964 al 2,004. Cuantificar el monto y determinar las áreas geográficas hacia donde se ha destinado los incentivos forestales desde 1,997. Analizar si la Política Forestal y el Programa de Incentivos Forestales han contribuido a la reforestación y protección de las zonas hidrográficas de Guatemala. Demostrar que la Política Forestal y el Programa de Incentivos Forestales tienen debilidades, que imposibilitan un manejo adecuado del recurso bosque. Determinar si el Programa de Incentivos Forestales beneficia a los propietarios de minifundios en Guatemala. Otros factores determinantes que obstaculizan el desarrollo forestal.

En este sentido, en el Capítulo I se plantea la problemática existente desde 1,964 al 2,003, entre la distribución de la tierra, el crecimiento poblacional y la reducción de los bosques, como elementos primordiales para la comprensión del deterioro de los recursos naturales en el país. En este capítulo se analiza la dinámica que ha tomado la estructura de la tierra en ese periodo y la reducción de la masa boscosa a nivel nacional.

En el Capítulo II, se analiza el desarrollo institucional de las dependencias estatales encargadas de conducir la política forestal del país, de los instrumentos legales y económicos creados para alcanzar las metas propuestas. Se caracterizan los modelos que pretendieron transformar el agro guatemalteco como una alternativa para insertar al país dentro del modelo capitalista.

En el Capítulo III se caracterizan las Cuencas Hidrográficas, además se describen las acciones tomadas por instituciones vinculadas legalmente a la política forestal y al manejo de cuencas hidrográficas. Se expone de manera clara la vulnerabilidades a que la sociedad esta sometida si no se da tratamiento especializado al manejo de éstas.

En el Capitulo IV, se realiza la evaluación que permitió identificar los grupos o sectores que se beneficiaron con el 9.00% de los Ingresos Ordinarios del Estado, desde el inicio del Programa de Incentivos Forestales en 1,997. En este capitulo se analiza la dinámica de los incendios forestales y las regiones en donde debe ponerse mas atención con una política que verdaderamente contribuya al manejo sostenible de los recursos naturales en el país. Se evalúa además que zonas del país han sido beneficiadas a través de los programas de reforestación.

CAPÍTULO I

Entorno del problema forestal en Guatemala

En los últimos 50 años, Guatemala ha sufrido la pérdida de grandes extensiones de cobertura boscosa a lo largo de sus 108,889 Kms cuadrados, provocadas por el incremento y avance de la agricultura, la ganadería, la silvicultura y sobre todo por el crecimiento demográfico y asentamientos urbanos sin el debido ordenamiento y planificación territorial.

Estudios realizados en 1964 reflejaron que los bosques y breñales alcanzaban una extensión de 1,152,121 manzanas¹ a nivel nacional, el número de habitantes en Guatemala era de 4,287,997 habitantes y la densidad demográfica alcanzaba los 39 habitantes por kilómetro cuadrado², lo que no constituía una preocupación para entonces.

Los bosques más extensos se encontraban en Petén y los Departamentos de Totonicapán, Quetzaltenango, Las Verapaces, Izabal y San Marcos³, que reflejaban la mayor presión demográfica

Entre los recursos más importantes de Guatemala, debe mencionarse el suelo, que por sus características es rugoso y produce elevaciones que construyen un complejo sistema montañoso que se diferencian además de su altura sobre el nivel del mar y por su composición orgánica. Existe además, el estudio de la clasificación de zonas de vida de Guatemala⁴, en donde se reconoce la

¹ II Censo Nacional Agropecuario, República de Guatemala, 1964.

² XI Censo de Población y VI de Habitación, República de Guatemala, INE, 2002.

³ Secretaria General del Consejo de Planificación Económica; La Situación del Desarrollo Económico y Social de Guatemala, 1965.

⁴ Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación, Instituto Nacional Forestal; Clasificación de Zonas de Vida de Guatemala a Nivel de Reconocimiento, Guatemala, C.A., 1982.

existencia de catorce zonas de vida, las cuales deben tomarse en cuenta o considerarse para los distintos programas forestales y en el manejo de cuencas hidrográficas, ya que aportan información básica en cuanto a los factores climáticos que influyen en el crecimiento vegetativo de las especies. Esta clasificación se ha tomado como referencia, ya que otras no registran y ubican las zonas de vida más pequeñas existentes en el país.

1.1 Clasificación de las zonas de vida de Guatemala

1.1.1 Monte espinoso subtropical

Esta zona abarca un área que va de la aldea El Jícaro en el Valle del Motagua, hasta la aldea El Tempisque, cruzando hacia la Fragua, Zacapa, hasta llegar a Chiquimula. La superficie total de esta zona de vida es de 928 kilómetros² aproximadamente y representa el 0.85% de la superficie del país. Las condiciones climáticas están representadas por días claros en la mayor parte del año y una escasa precipitación pluvial anual que generalmente se presenta durante los meses de agosto a octubre de cada año y es de 400 a 600 milímetros (mm) anuales.

Dentro de estas condiciones climáticas se encuentran los municipios de El Progreso, El Rancho, Teculután, Zacapa, La Fragua y el departamento de Chiquimula. En esta zona la biotemperatura oscila de 24 a 26 grados centígrados (C).

Los terrenos correspondientes a esta zona son de relieve plano a ligeramente accidentado, su elevación varía entre 180 y 400 metros sobre el nivel del mar (msnm). La vegetación natural está constituida mayoritariamente por arbustos y plantas espinosas; entre las principales especies que predominan en la zona

están: Cacto, nopal o tuna, pitaya de árbol, limoncillo, guayacán, almendro de cerro o roble; espino blanco, cupay⁵. Las tierras de esta zona de vida únicamente pueden o son utilizadas para cultivos principalmente de sandía, melón, tabaco, tomate, chile y la tala de especies nativas se realiza para la elaboración de leña y carbón.

1.1.2 Bosque seco tropical

El bosque seco tropical en Guatemala, cubre una pequeña superficie de 216 kilómetros² correspondiente al 0.20% del país. Se encuentra ubicada alrededor del Lago de guija, en la zona fronteriza con El Salvador. En esta zona de vida las condiciones climáticas se caracterizan por días claros y soleados durante los meses de diciembre a febrero, durante los cuales no llueve. La época de mayor lluvia corresponde al período comprendido entre los meses de junio a septiembre. La precipitación pluvial en esta zona de vida es de alrededor de 1,300 mm anuales y la temperatura media es de 24 grados C. Los terrenos correspondientes a esta zona ecológica son generalmente de relieve plano a ondulado.

Su elevación varía entre 440 y 600 msnm, su vegetación natural está constituida principalmente por las especies de palo de queso, talpajocote o guayaba, cola de coche, cunche o papaya orejona, chiquirín o cuerillo. En esta zona ecológica, por su posición dentro del triangulo, pueden encontrarse especies de las zonas vecinas, especialmente de bosque seco subtropical. Las partes bajas a la orilla del lago de guija pueden ser usadas para la producción de granos básicos como maíz, maicillo y arroz. La ganadería vacuna puede ocupar lugar en pendientes poco pronunciadas.

⁵ Para mayor referencia sobre cada una de las Zonas de Vida y el nombre científico de sus especies, remitirse a los anexos del 1 al 14.

1.1.3 Bosque seco subtropical

Abarca una franja angosta que mide entre 3 a 5 kilómetros en el Litoral del Pacífico, que va desde la frontera con México, hasta las cercanías de Las Lisas, en el Canal de Chiquimulilla. Luego se encuentra un área de monte espinoso en el Valle del Motagua que va desde las ruinas de Mixco, hasta el río El Lobo sobre la ruta al Atlántico; baja, hacia el Sur por el Valle de Jocotán y Camotán, abarcando también parte de Chiquimula hasta Quetzaltepeque.

Esta zona de vida puede encontrarse en las planicies de Monjas, en el Departamento de Jalapa, hacia San Luis Jilotepeque, Ipala, Santa Catarina Mita, parte de Asunción Mita, hasta San Cristóbal, frontera con El Salvador. Luego existen pequeñas áreas en el Valle de Salamá en Baja Verapaz y de Rabinal a Cubulco, en Baja Verapaz y también en algunos valles del noroeste de Huehuetenango. La superficie total de esta zona de vida es de 3,964 kilómetros² aproximadamente, lo que representa el 3.64% de la superficie del país.

En esta zona de vida las condiciones climáticas se caracterizan por tener días claros y soleados, no llueve y parcialmente nublados durante la época de enero a abril. La época de lluvias corresponde especialmente a los meses de junio a octubre, en que llegan a ser las precipitaciones más importantes en esta región.

La precipitación pluvial en esta formación varía entre 500 y 1,000 mm, como promedio total anual 855 mm. La temperatura media anual oscila entre 19 y 24 grados C. Los terrenos son de relieve desde plano hasta accidentado, en la parte baja de la Sierra de las Minas. La elevación varía desde 0 a 1200 msnm. La vegetación natural está constituida principalmente por especies como: Pochote o Pumpo, Caoba del Pacífico, Cola de Ardilla o Tarajay, Botan,

Guacamayo, Ceibillo, Conacaste Blanco, Mangle Colorado, Mangle Blanco, Yaje Quiebrahacha.

El uso de la tierra en terrenos planos que tienen suelos de buena calidad y con regadío, producen cosechas rentables como caña de azúcar, frijol, ajonjolí, maní, así como melón, sandía, tomate, yuca, chile y otros propios de la agricultura intensiva.

Los terrenos inclinados, que generalmente son suelos pobres, deberían dedicarse más como protectores y en algunos lugares pueden cultivarse plantas perennes como mango, guanaba y marañón.

1.1.4 Bosque húmedo subtropical templado

Esta zona de vida va desde el municipio de Joyabaj, Quiché, en el Noreste de Guatemala pasando por el municipio de San Raimundo, hasta llegar a la meseta central; luego sigue hacia el Sureste por Casillas, Nueva Santa Rosa y Santa Rosa de Lima en el Departamento de Santa Rosa. Abarca por lo menos la mitad del departamento de Jutiapa.

Se encuentra también esta zona en Jalapa y Chiquimula, Anguiatú y Agua Caliente frontera con El Salvador y El Florido frontera con Honduras. Continúa hacia el Norte hasta la carretera al Atlántico a la altura de Juan de Paz. En el Departamento de Huehuetenango existen pequeñas áreas en Cuilco, La Mesilla y una pequeña faja angosta que llega cerca del vértice de Santiago frontera con México. En el departamento de Baja Verapaz se encuentra otra faja importante que atraviesa el mismo hasta llegar a Sacapulas en Quiché. La superficie total es de 12,320 kilómetros², lo que representa el 11.32% de la superficie del país. El período en que las lluvias son más frecuentes corresponde a los meses de

mayo a noviembre, variando en intensidad según la situación orográfica que ocupan las áreas de la zona. La precipitación pluvial oscila entre 1,100 a 1,349 mm, como promedio total anual. La temperatura anual para esta zona varía entre 20 y 26 grados C. Los terrenos correspondientes son de relieve ondulado, accidentado y escarpado. La elevación varía entre 650 msnm arriba de Camotán hasta 1,700 msnm, en la Aldea Estanzuela, Sacapulas, Quiche.

La vegetación natural está constituida especialmente por: pino colorado, lengua de vaca u hoja de lija, roble, encino y nance, que son las más indicadoras de esta zona. El uso apropiado para estos terrenos es de manejo forestal, la especie que predomina es pino colorado, y en donde los suelos son muy pobres, por lo que deben ser cuidadosamente manejados, puesto que donde la topografía es escarpada el uso tendrá que ser de protección propiamente.

1.1.5 Bosque húmedo subtropical cálido

La zona comprende una faja de 10 a 22 kilómetros de ancho, que va desde El Salvador a México en la costa sur. Incluye también la parte norte del Departamento de Petén que limita de este a oeste con una línea que va desde el Norte de Melchor de Mencos, pasando por el Remate (Lago de Petén Itzá), luego se dirige hacia el sur, hasta la Laguneta Ijá, para luego seguir al Oeste y bordear la montaña Chiquibul hasta el Río Usumacinta, en la zona fronteriza con México.

La superficie total de esta zona de vida es de 27,000 kilómetros², lo que representa el 24.81%, ocupando el segundo lugar en extensión de la superficie total del país. Las condiciones climáticas varían un poco de la costa sur y la costa norte, tanto en precipitación como en temperatura. La zona de la costa sur tiene un patrón de lluvias que van de 1,200 hasta 2,000 mm anuales, y en la

zona norte del departamento de Petén, el régimen de lluvia va de 1,160 a 1,700 mm, como promedio total anual en las distintas estaciones registradas. Las temperaturas son de alrededor de 27 grados C, para la costa sur y de 22 grados C, para la zona norte.

Los terrenos correspondientes a esta zona de vida poseen generalmente una topografía suave. La elevación en la costa sur varía desde 0 hasta 80 msnm, y la vegetación está constituida especialmente por árboles de castaño, palo de hormigo o marimba, mora, laurel o bojón y otras más.

La elevación en la parte Norte de Peten varía entre 50 y 275 msnm, la vegetación indicadora en esta zona está constituida especialmente por Nance, lengua de vaca, majagua, chechén negro, encino o roble, botán, chico zapote, señorita o amapola, pimienta, chichique, son; especialmente en las sabanas y sus alrededores que son suelos muy pobres. En los suelos mejores y más al norte por Tikal se encuentran las especies botan, chico zapote, pimienta, chichique, son y otras que también son vistas en el bosque muy húmedo.

Los terrenos correspondientes a esta zona de vida, especialmente los que corresponden a la faja de la costa sur, son los más adecuados para los fitocultivos y ganadería por no tener suelos más fértiles. En esta faja ocupan el primer lugar las actividades fitotécnicas y pecuarias, en un tiempo el cultivo de algodón, y la crianza y engorde de ganado bovino. En la parte norte de Petén, por poseer suelos menos profundos, el uso apropiado sería de manejo forestal combinado con la ganadería.

1.1.6 Bosque muy húmedo subtropical cálido

Esta zona de vida cubre en la Costa Sur una franja de 40 a 50 kilómetros de ancho que va desde México hasta Oratorio y Santa María Ixhuatán en Santa Rosa. En el norte del país abarca el Departamento de Izabal, el norte de Alta Verapaz, Quiché y una parte del Departamento de Huehuetenango, asimismo la parte sur del Departamento de Petén, específicamente los municipios de Sayaxché, San Luis, Poptún y Dolores. La superficie total de esta zona de vida es de 40,700 kilómetros², representando el 37.41% de la superficie del país. Las condiciones climáticas son variables, 30 grados C, en promedio, por la influencia de los vientos.

El régimen de lluvias es de mayor duración, por lo que influyen grandemente en la composición florística de la vegetación. El patrón de lluvia varía entre 2,136 y 4,327 mm en la costa sur, promediando 3,284 mm de precipitación total anual.

En la zona de sur de Petén se reportan precipitaciones anuales de 1,587 a 2,000 mm. Los terrenos de esta zona de vida son de topografía desde plana hasta accidentada y su elevación varía desde 80 y 1,600 msnm.

La vegetación natural es una de las más ricas en su composición florística, y se puede citar como indicadores las siguientes: corozo, cansan o naranjo, ramón blanco, manchiche o palo de gusano, palo sangre, ceiba, árbol nacional, san Juan y pino de Petén. Para la parte sur de Petén y departamentos del norte del país. En la costa sur encontramos especialmente corozo, volador, conacaste, puntero, mulato, palo blanco, chaperno y otras.

En cuanto a la Costa Sur se refiere, es la más indicada para dedicarla a fitocultivos, ya que posee los mejores suelos del país. Entre los cultivos

principales de esta zona se encuentra la caña de azúcar, café, hule, cacao, cítricos, maíz, frijol, arroz, piña y otros.

La ganadería ocupa un lugar importante, tanto en los departamentos del sur como en los del norte. En el Departamento de Petén, por poseer suelos menos fértiles la agricultura no es muy diversificada dedicándose más al cultivo del maíz y frijol, por lo que es conveniente determinar áreas para el manejo forestal.

1.1.7 Bosque muy húmedo subtropical frío

Este segmento abarca los alrededores de Cobán, siguiendo una faja angosta de 2 a 4 kilómetros de ancho por Baja Verapaz, pasando por la cumbre de Santa Elena. Luego se separa la faja para seguir bordeando la Sierra de las Minas por un lado y por el otro sigue rumbo a la cumbre de El Chol en Baja Verapaz. Existe además una pequeña área en el Cerro de Monte Cristo frontera con El Salvador.

La superficie total de esta zona de vida es de 2,584 kilómetros², representando el 2.37% de la superficie total del país. El régimen de lluvias, al igual que el de la zona anterior, es de mayor duración lo que influye en la vegetación.

El patrón de lluvia varía de 2,045 a 2,514 mm promediando 2,284 mm de precipitación total anual y las temperaturas van de 16 a 23 grados C, en promedio. La topografía es generalmente ondulada, llegando en algunos casos a ser accidentada. La elevación varía entre 1,100 msnm en la finca Las Victorias, hasta 1,800 msnm en Xoncé, Nebaj, Quiché. La vegetación natural que se considera como indicadora, esta representada por liquidambar, omax o aguacatillo, fruto de paloma, pino triste, chupte coyóu, pimientillo, zapotillo, cera vegetal, sangre de dragón.

Esta formación está siendo utilizada tanto para fitocultivos como para el aprovechamiento de sus bosques. Se cultivan el frijol y el maíz, que son los tradicionales y además café, cardamomo, caña de azúcar, pacaya, cítricos, aguacate, chupte, agave, pimienta y otros. Esta zona es utilizada además para pastos criollos con ganadería en pequeña escala.

La especie forestal más utilizada es Pino Triste. Es necesario proteger y manejar adecuadamente los bosques para mantener el equilibrio, porque los suelos no son vocacionales para fitocultivos y ganadería.

1.1.8 Bosque pluvial subtropical

En Alta Verapaz existen dos áreas principales, una al norte de Cobán en la Sierra de Chamá, Montaña Tontzul, Cerro de la Sultana y Peyán. Otra área identificada se encuentra al Norte de Senahú, por las fincas Escollote, Sepacuité, Zetzimaj. Es posible encontrar una faja muy angosta entre San Marcos y San Rafael pie de la Cuesta. La Superficie total de esta zona de vida es de 1,144 kilómetros², representando el 1.05% de la superficie total del país. Puede estimarse el patrón de lluvias anuales entre 4,410 y 6,577 mm la temperatura oscila entre 16 y 24 grados C, en promedio.

Su topografía es accidentada, teniendo elevaciones que van desde 460 hasta 1,400 msnm. Entre la vegetación predominante, indicadora en esta zona de vida se encuentran nogal de montaña, anonillo y algunas otras que pueden observarse también en el Monte pluvial montano bajo. Los suelos de esta zona de vida son de vocación forestal, por lo que aquí los bosques revisten gran importancia por ser reguladores del escurrimiento del agua.

1.1.9 Bosque muy húmedo tropical

Comprende parte del Departamento de Izabal. La superficie es de 2,636 kilómetros², lo que representa el 2.42% de la superficie total del país. Se cuenta con pocos datos para determinar el patrón de lluvias de esta zona, sin embargo con sus 3,600 mm anuales, indican que ya está en el extremo del triángulo para tomarla como tropical con una temperatura de 27 grados C, en promedio.

La topografía de esta zona va de plana a accidentada en las Montañas del Mico, teniendo elevaciones desde 0 hasta 1,267 msnm, en el Cerro San Gil. Entre la vegetación natural se encuentran subín, laurel blanco, lagarto, cipresillo, castaño.

La alta precipitación de esta zona de vida constituye un factor limitante para el cultivo de granos básicos, especialmente en áreas accidentadas. Los cultivos permanentes en áreas planas y la ganadería son recomendables. En las pendientes fuertes el mejor uso es el forestal para la producción de madera y leña, así como para la protección del suelo y mantener la flora y fauna en forma equilibrada.

1.1.10 Bosque húmedo montano bajo subtropical

Comprende una franja que va desde el Municipio de Mixco, en el Departamento de Guatemala dirigiéndose al noroeste del país, pasando por los municipios de San Juan, San Pedro, San Lucas, Sacatepéquez, Chimaltenango, San Martín Jilotepeque, Zaragoza, Santa Cruz Balanyá, San José Poaquil, Chichicastenango, Santa Cruz del Quiché, Momostenango, Huehuetenango, hasta la frontera con México. Se encuentra también una pequeña franja que rodea el Lago de Atitlán. La superficie total de esta zona de vida es de 9,769

kilómetros², lo que representa el 8.98% de la superficie total del país. El patrón de lluvias varía entre 1,057 a 1,588 mm con un promedio de 1,344 mm de precipitación anual y las temperaturas van desde 15 a 23 grados C. Su topografía en general es plana y está dedicada a cultivos agrícolas, sin embargo, las zonas accidentadas están cubiertas por vegetación y su elevación varía entre 1,500 a 2,400 msnm en San Juan Ostuncalco.

La vegetación natural típica del altiplano central se representa por rodales de roble o encino., asociados generalmente con Pino Triste y pino de ocote. Puede observarse ciprés en forma de individuos aislados. Además: llamo, duraznillo y palomar, son bastante frecuentes en esta formación. Otras especies indicadoras de esta zona son capulín y madrón de tierra fría.

El uso apropiado para esta zona es de fitocultural forestal, pues los terrenos planos pueden utilizarse para la producción de maíz, frijol, trigo, verduras y frutales de zonas templadas como durazno, pera, manzana, aguacate y otros. Los terrenos accidentados deben mantenerse cubiertos de bosques, para protegerlos ya que la zona de vida posee además una elevada densidad poblacional.

1.1.11 Bosque muy húmedo montano bajo subtropical

Comprende una franja que pasando por Patzún y Tecpán se separa en Los Encuentros, buscando por un lado Nahualá, Volcanes Santo Tomás y Zunil hasta el Cuxliquel. La otra franja continúa de Los Encuentros, pasando por Patzité, San Francisco El Alto, San Carlos Sija, Polaguá, Sibilia y San Marcos. Aquí se separa nuevamente hacia Sibinal, por un lado y por el otro hacia Concepción Tutuapa pasando por Tacaná, hasta la frontera con México.

En los Departamentos de Quiché y Huehuetenango, inicia de Macalajau pasando cerca de Nebaj. Comprende las áreas de San Juan Ixcoy, Santa Eulalia, San Mateo Ixtatan, hasta cerca de Barillas en Huehuetenango. Existen pequeñas áreas y se encuentran en el Cerro Miramundo en Mataquescuintla, así como en el Cerro Montecristo frontera con El Salvador y Honduras. Esta formación es posible encontrarla en las faldas de los Volcanes de Agua, Fuego, Acatenango, Atitlán y Tolimán.

La superficie total es de 5,512 kilómetros², representando el 5.07% de la superficie total del país. Puede decirse que la precipitación total anual va de 2,065 a 3,900 mm, en promedio 2,730 mm y las temperaturas son de 12.5 a 18.6 grados C, en promedio.

La topografía generalmente es accidentada sobre todo en las laderas de los volcanes mencionados. La elevación va de 1,800 a 3,000 msnm, en la cordillera de los Cuchumatanes. Entre la vegetación predominante e indicadora se encuentran ciprés común, canac, pino blanco, pino de las cumbres, se encuentra en la parte superior de la zona. El pino triste se encuentra mezclado con las anteriores por ser común en toda la zona de vida. Otras especies que también se observan en esta formación son: el palo aliso y roble o encino, leche amarilla y salvia santa.

Se puede dar, como en el caso de la formación anterior, un uso combinado de fitocultivo y bosque. Los cultivos principales de esta zona de vida son el trigo, maíz, papas, haba, verduras y/o frutales como manzana, durazno, pera, aguacate y otros. El bosque merece ser manejado cuidadosamente debido a que por la densidad poblacional tiende a disminuir, dando paso a la erosión en las pendientes fuertes.

1.1.12 Bosque pluvial montano bajo subtropical

Comprende parte de los municipios de Tucurú y Tamahú en Alta Verapaz, pasando por Purulhá, Unión Barrios y Chilascó en Baja Verapaz, continúa en la parte alta de la Sierra de la Minas. La superficie total es de 908 kilómetros², representando el 0.83% de la superficie total del país. La precipitación pluvial sobrepasa los 4,100 mm, la temperatura oscila alrededor de los 19 grados C.

La topografía es accidentada, teniendo elevaciones que van desde 1,500 hasta 2,700 msnm. Entre la vegetación natural indicadora de esta zona de vida se encuentran: cipresillo, nogal de montaña, nogal blanco, caj, magnolia y cedrillo. Se puede observar además, mano de león, mazorco y begonia.

La cubierta boscosa de esta zona reviste gran importancia por ser reguladora en el escurrimiento del agua. La presión demográfica puede llegar a reducir los bosques y producir grandes erosiones, por lo que es necesario conservarla como área de protección forestal.

1.1.13 Bosque húmedo montano subtropical

Esta zona está restringida a la parte menos húmeda de la Sierra de los Cuchumatanes. Cerca de Chiantla, a 3,000 msnm, comienza la Zona Montano y continúa de lado a lado de la carretera hasta donde empieza la bajada de San Juan Ixcoy. Muchas partes de este suelo son de poca profundidad y las rocas afloran la superficie. Comprende 88 kilómetros², representando el 0.8% de la superficie total del país. En dicha zona no se dispone de datos climatológicos para determinar el patrón de lluvias, pero en Todo Santos se registran 1,275 mm, la temperatura oscila en 11.8 grados C.

La topografía es ondulada, con praderas en donde aparecen piedras calizas que permiten el crecimiento de pequeños rodales de enebro o ciprés y pino de las cumbres. El pino de las cumbres forma rodales puros y densos donde es más húmedo. En las áreas en donde se encuentran los mejores rodales pueden emprenderse actividades forestales.

1.1.14 Bosque muy húmedo montano subtropical

Comprende una franja que va desde el volcán Tajumulco, llega a San José Ojetenán hasta el volcán Tacaná en el Departamento de San Marcos. En la parte alta de los Cuchumatanes delante de Paquix, rumbo a San Juan Ixcoy existe un área importante de estos bosques, así como entre Santa Eulalia y San Mateo Ixtatan en Huehuetenango. En la Sierra de María Tecún entre Tonicapán y Los Encuentros, también encontramos esta formación que va arriba de los 2,800 msnm.

La superficie total de esta formación es de 1,040 kilómetros², lo que representa el 0.96% de la superficie total del país. Se estima que la precipitación total anual puede llegar a los 2,500 mm, la temperatura anual es de 11 grados C. La topografía va de ondulada a accidentada con pendientes pronunciadas, en la vegetación representativa de la zona se encuentra pinabete, pino blanco y pino de las cumbres, correspondiente a las coníferas.

En la Sierra de María de Tecún, bordea esta formación, el bosque muy húmedo Montano Bajo y en donde están los límites se encuentran rodales de pinabete, pino triste y ciprés común, generalmente mezclados. El pino de las cumbres se encuentra en las partes más altas y forman generalmente rodales puros. Puede encontrarse además roble o encino, salvia santa, begonia gigante, y arrayán, que son plantas que contribuyen a identificar esta formación.

El uso más indicado para esta formación es el manejo y aprovechamiento sostenido de los bosques existentes y el incremento de los mismos en donde existen bosques naturales que son poco rentables.

Hasta aquí las zonas de vida han demostrado la cantidad de especies en cada una de ellas, pero lo más importante es que del total de las zonas, ocho de ellas, son propicias para el manejo de bosques o de formas combinadas de producción, para mayor detalle ver mapa 1.

De acuerdo con el Estudio de Capacidad de Uso de la Tierra elaborado por el INAB en el 2002, se estima que el 40.16% del territorio nacional tiene una aptitud preferentemente forestal y el 24.13% forestal productiva. Los departamentos con mayores porcentajes de aptitud preferentemente forestal total son Baja Verapaz, Huehuetenango, Sololá y Chiquimula, sin embargo, los departamentos con mayor aptitud para la producción respecto de su propia área son: Baja Verapaz, Huehuetenango, Chiquimula y Alta Verapaz. Respecto de la superficie total, los departamentos con mayor área de vocación forestal son: Peten, Huehuetenango e Izabal, que suman el 62% de las tierras de vocación forestal del país, con aproximadamente 2.73 millones de hectáreas.

1.2 Evaluación forestal intercensal

Para comprender el estado de los bosques en Guatemala es necesario hacer una exhaustiva revisión de las diferentes existencias proporcionados por los censos agropecuarios de 1964, 1979 y 2003, así como la distribución establecida por los mismos, en los cuales se clasifican como tierras con montes y bosques. Estas comprenden las tierras ocupadas por zonas boscosas o con árboles naturales o plantados que tuvieran o pudieran tener valor por su leña, madera o productos forestales.

En los apartados siguientes se podrá comprender de mejor manera la atomización de la tierra y la reducción del recurso bosque, producto del crecimiento poblacional, entre otros factores.

1.2.1 Diagnóstico forestal de 1964

De acuerdo con la información del II Censo Agropecuario de 1964, en el país se registraron un total de 417,344 fincas o unidades de explotación, sumando 4,926,766 manzanas, equivalentes al 100.0% de la tierra, (ver cuadro 1)

Cuadro 1
Número de Fincas por Categoría y Manzanas de Extensión
II Censo Agropecuario
República de Guatemala
Año: 1964

Tamaño Finca	Total Fincas	%	Total Manzanas	%
Micro-fincas	85,083	20.38	46,686	0.90
Sub-Familiares	279,796	67.04	869,930	17.60
Familiares	43,656	10.46	928,674	18.80
Multi-familiares medianas	8,420	2.02	1,801,168	36.50
Multi-familiares grandes	389	0.09	1,280,308	26.00
Totales	417,344	100.00	4,926,766	100.00

Fuente: II Censo Agropecuario, 1964.

Las Micro-fincas o explotaciones menores a una manzana sumaron 85,083, 20.38% del total de fincas, con 46,686 manzanas, 0.9% de las tierras agrícolas del país.

Las fincas Sub-familiares, menores a 10 manzanas reportaron un total de 279,796, 67.04% del total de fincas y 869,930 manzanas 17.6%, del total de las tierras agrícolas. Estas representan el mayor número de fincas a nivel nacional.

Las fincas Familiares, menores a 64 manzanas, sumaron 43,656, 10.46% del total de fincas, con una extensión de 928,674 manzanas ,18.8% del total de tierras agrícolas.

Las Multi-familiares medianas, menores a 20 caballerías, sumaron 8,420 fincas, que corresponden a un 2.02% del total de fincas, pero con 1,801,168 manzanas, 36.50%, de tierras agrícolas. Las fincas Multi-familiares fueron las menos numerosas, abarcando un mayor porcentaje del total de tierras agrícolas del país.

En la categoría Multi-familiares grandes, entre 20 y 200 caballerías de extensión, equivalentes a 389 unidades agrícolas, 0.09% del total de fincas con una extensión de 1,280,308 manzanas, 26.00% del total. Para una mejor ampliación por categoría de fincas remitirse al anexo 15.

En este censo los propietarios de las Micro-fincas y Fincas Sub-familiares (minifundios), representaron numéricamente, el 87.4%, de las fincas, pero solo manejan el 18.5% del total de tierras agrícolas. Las Fincas Familiares reportaron el 10.4% de las fincas y sumaron el 18.8% del total tierras.

Las fincas Multi-familiares medianas y grandes sumaron el 2.11% del total de fincas, pero, ambas totalizaron 3,081,476 manzanas, que representan el 62.5% del las tierras agrícolas a nivel nacional.

Esto significa que el 97.88% que corresponde a 408,535 fincas que representan a los minifundios menores a una manzana, suman 1,845,290 manzanas. Mientras que las Multi-familiares medianas mayores a diez caballerías y grandes mayores a sesenta caballerías, representan 8,809 fincas, pero poseen

3,081,476 manzanas, expresando así la concentración de la tierra en pocos propietarios.

La extensión total de fincas que registró el Censo de 1964 fue de 4,926,766 manzanas y de estas 1,502,780 manzanas, el 30.5% fueron tierras ocupadas con pastos de todas clases. Las tierras de labranza sumaron 1, 421,121 manzanas equivalentes al 28.84%, con diversos tipos de cultivos temporales o anuales.

Para el caso específico bosques, se registraron 1,152,121 manzanas equivalentes al 23.36%, (ver anexo 16). Las tierras de descanso ocuparon el 12.1% con 598,519 manzanas y las tierras en donde se perdieron cosechas representaron 1.03% con 51,168 manzanas. En la categoría de otras tierras 200,388 manzanas con el 4.1%. Debe aclararse que no existe registro de 1,669 manzanas en la clasificación por actividad.

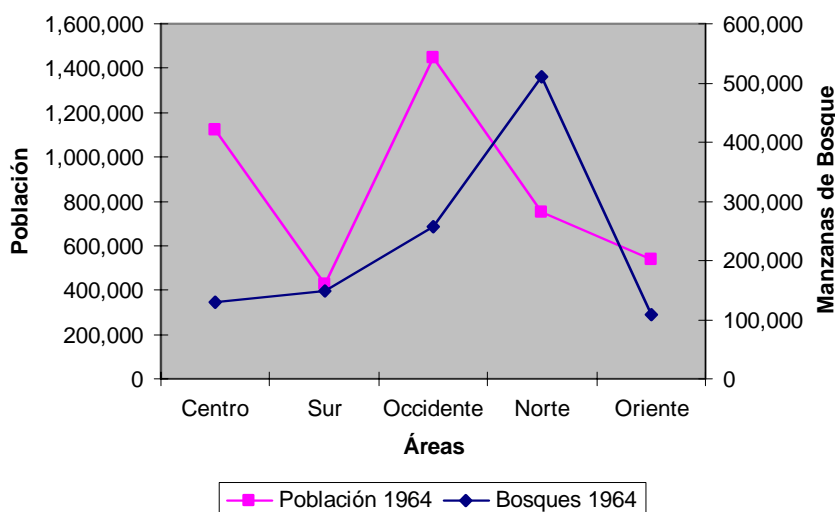
Como se aprecia en el anexo en mención, en la Zona Norte, integrada por los Departamentos de Quiché, Baja Verapaz, Alta Verapaz, Petén e Izabal, es la de mayor extensión boscosa, registró la existencia de 509,748 manzanas equivalentes al 44.2% del total a nivel nacional.

Seguida en orden de importancia por la Zona de Occidente, conformada por los Departamentos de Sololá, Totonicapán, Quetzaltenango, Suchitepéquez, Retalhuleu, San Marcos y Huehuetenango, con 257,122 manzanas, un 22.3% del total. La Zona Sur, integrada por los Departamentos de Escuintla y Santa Rosa con 147,889, manzanas de bosque, un 12.8%. Con menos proporción de bosques, pero no menos importantes, las Zonas del Centro y Oriente reportaron 129,257 y 108,105 manzanas. Siendo esto equivalente a 9.4% y 11.2% manzanas de bosque respectivamente.

Debe mencionarse que el VII Censo de Población de 1964, (ver anexo 17) registró un total de 4,287,997 habitantes con una densidad demográfica para ese entonces de 39 habitantes por kilómetro², lo que no representaba una preocupación o riesgo alguno para los bosques del país.

Las zonas más pobladas para el año 1964 fueron la zona Centro con 1,120,535 habitantes, 26.13% del total de habitantes. Las Zonas de Occidente con 1,449,753 habitantes y el 33.8% del total y el Norte con 750,169 y el 17.5% de habitantes respectivamente, siendo éstas las que mayor cobertura boscosa reflejaron en el II Censo Agropecuario de 1964. La Zona de Oriente con 540,233 habitantes y el 12.6% del total y la Zona Sur con 427,307 habitantes y un 9.96% del total de la población a nivel nacional. Siendo estas las de menor número de habitantes a nivel nacional. La siguiente gráfica se ha elaborado para comprender en el desarrollo del tema la relación entre el crecimiento poblacional y la reducción de los bosques en Guatemala.

Gráfica 1
Población y Bosques a Nivel nacional
II Censo Agropecuario
República de Guatemala
Año: 1964



Fuente: II Censo Agropecuario (1964) y Proyecciones de Población, 1950-2020.

1.2.2 Diagnóstico forestal de 1979

Los inventarios proporcionados por el III Censo Agropecuario de 1979, reflejaron un cambio en la tenencia de la tierra (ver cuadro 2). En este contabilizaron 531,623 fincas, incrementándose en 114,279, 21.5% más, a las registradas en el II Censo Agropecuario de 1,964. Se contabilizaron además 5,875,317 manzanas, 948,551 adicionales. Incrementándose el número de las mismas un 16.14%, según expertos del INE, en el censo anterior las personas aún se mostraban temerosas por lo que había significado la reforma agraria en décadas anteriores

Las Micro-fincas ascendieron a 166,724, 31.36% del total de propiedades registradas. Con un total de 79,187 manzanas y representaron el 1.34%. En relación al censo anterior hubo 81,641, 48.96%, nuevas propiedades. Las manzanas contabilizadas fueron 79,187, 32,501 nuevas manzanas, significando esto un incremento de 41.04%.

Cuadro 2
Número de Fincas por Categoría y Manzanas de Extensión
III Censo Agropecuario
República de Guatemala
Año: 1979

Tamaño Finca	Total Fincas	%	Total Manzanas	%
Micro-fincas	166,724	31.36	79,187	1.34
Sub-Familiares	301,738	56.76	890,229	15.15
Familiares	49,509	9.31	1,115,739	19.00
Multi-familiares medianas	13,174	2.48	2,596,551	44.19
Multi-familiares grandes	389	0.09	1,193,611	20.31
Totales	531,623	100.00	5,875,317	100.00

Fuente: III Censo Agropecuario, 1979.

Las fincas Sub-familiares, contabilizaron 301,738 propiedades, que representan un 56.76% del total. En manzanas se registraron 890,229, igual a un 15.15%.

Comparando con el censo anterior, las fincas se incrementaron en un 7.27% y en manzanas se manifiesta un crecimiento de 2.28%. Debe aclararse que en el censo anterior estas totalizaron el 67.04% y en el presente un 56.76%. Se manifestó una reducción del 10.28% en propiedades y en manzanas hubo una reducción del 2.45%.

Las fincas Familiares sumaron 49,509 propiedades, un 9.31% del total y se registraron 1,115,739 manzanas, 19.00% del total a nivel nacional. En comparación con el censo anterior, las propiedades se incrementaron en un 11.82% y en manzanas un 16.76%. Esta categoría manifiesta una reducción del 1.15% en el número de propiedades y un incremento de 0.20% en manzanas de extensión.

Las fincas Multi-familiares medianas, totalizaron 13,176 propiedades, 2.48% del total y en manzanas 2, 596,551, equivalentes a un 44.19%. Estas manifiestan, con relación al censo anterior un incremento del 36.08% en propiedades y en manzanas el 30.63%.

En 1964 significaban el 2.02% de las propiedades y 36.50% del número de manzanas. Para 1979 se manifestaron cambios importantes ya que significaron el 2.48% de las propiedades y 44.19% en manzanas, expresándose en esta categoría una mayor concentración en la tenencia de la tierra.

Por último debe mencionarse a las fincas Multi-familiares Grandes, sumaron 389 y las manzanas acumuladas en esta categoría sumaron 1,193,611. En 1964 representaron 0.09% del total de propiedades y 26.00% del total de manzanas.

Para 1979 mantuvieron el mismo porcentaje de las propiedades pero, el número de manzanas se redujo en 5.69% con respecto al censo anterior.

Con relación al recurso bosque se manifestaron cambios entre ambos censos, ya que se contabilizaron 1,558,634 manzanas, 406,513 adicionales (ver anexo 16) posiblemente por las razones mencionadas anteriormente. Siendo las regiones del Centro, Norte y Oriente, quienes reflejaron este incremento 24,347; 459,315 y 34,459 manzanas respectivamente. Además se contabilizó la reducción de bosques en las zonas de Occidente y Sur con 63,431 y 48,177 manzanas en relación con el censo de 1964.

Esta reducción del 24.60% de la masa boscosa en Occidente, esta íntimamente relacionada con el crecimiento demográfico en la zona, ya que en 1964 el VII Censo Poblacional contabilizó 1,449,753 habitantes y en 1979 el número de habitantes era de 1,910,426 (ver anexo 17), incrementándose en 460,673, un 24.11%, el número de habitantes y las actividades agrícolas.

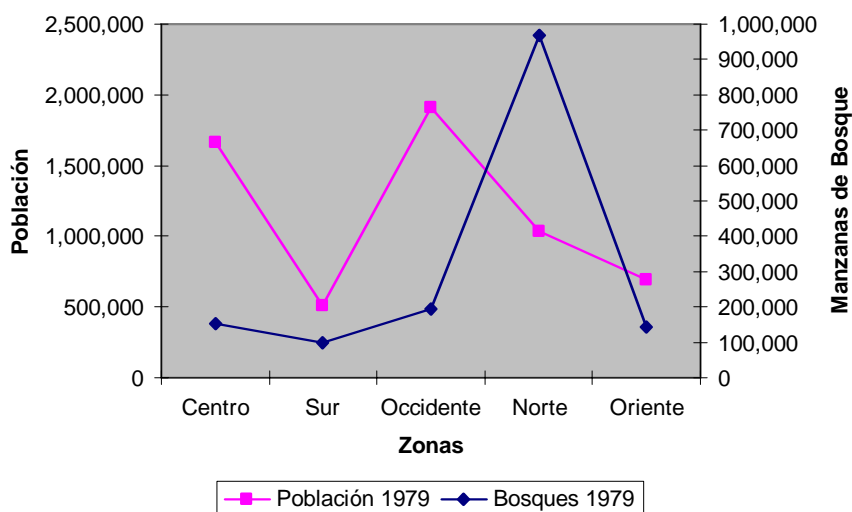
En la zona sur, el cambio en el uso de la tierra, por la ganadería, los cultivos de algodón y caña de azúcar, redujo la cobertura boscosa en 32.58%. La población aumentó en 84,705 habitantes equivalentes a 16.54%.

La Zona Norte refleja una variación interesante, en 1964 los bosques alcanzaron una extensión de 509,748 manzanas y en 1979, ocuparon las 969,063 manzanas, adicionándose a esta zona 459,315 manzanas, un 52.60% más de cobertura boscosa. Su población aumentó en 287,066 habitantes, 27.60%, con respecto al censo anterior. La Zona de Oriente, que en 1964 registró 108,105 manzanas de bosque en 1979, incrementó la extensión en 34,459 manzanas, equivalentes a un 24.17%. Registra también un incremento en el número de habitantes, ya que en 1964 registró 540,233 habitantes y en 1979, 153,311 habitantes, equivalentes al 22.10%.

Debe hacerse mención de que en el II y III Censo Nacional Agropecuario de 1964 y de 1979, no se contabilizaron las extensiones agrícolas menores a una cuerda, lo que incide en el número de las microfincas registradas en ambos censos. Además, en ambos Censos Agropecuarios se contabilizaron los bosques existentes en las fincas, al momento de su realización.

En la siguiente gráfica se puede apreciar como el crecimiento poblacional y las actividades agrícolas han incidido en la reducción de los bosques en Guatemala, durante los quince años transcurridos entre los censos agropecuarios de 1964 y 1979.

Gráfica 2
Población y Bosques a Nivel nacional
III Censo Agropecuario
República de Guatemala
Año: 1979



Fuente: III Censo Agropecuario, 1979 y Proyecciones de Población 1950-2020.

1.2.3 Diagnóstico forestal de 2003

El IV Censo Nacional Agropecuario realizado en el año 2003, refleja la problemática de la estructura agraria en Guatemala, (ver cuadro 3). En dicho censo se registraron 830,864 fincas y una extensión territorial de 5,315,830 manzanas. El número de fincas tuvo un aumento de 299,341, que equivalen al 36.01%, en manzanas hubo una reducción de 559,485 equivalentes al 9.52%. Puede observarse en este censo un proceso de atomización específicamente en las Microfincas menores a una manzana. (obsérvese cuadros 2 y 3)

Cuadro 3
Número de Fincas por Categoría y Manzanas de Extensión
IV Censo Nacional Agropecuario
República de Guatemala
Año: 2003

Tamaño Finca	Total Fincas	%	Total Manzanas	%
Micro-fincas	375,888	45.24	168,403	3.17
Sub-Familiares	388,976	46.81	989,791	18.62
Familiares	50,528	6.08	1,145,318	21.54
Multi-familiares medianas	15,203	1.83	2,354,297	44.29
Multi-familiares grandes	269	0.03	658,018	12.38
Totales	830,864	100.00	5,315,830	100.00

Fuente: IV Censo Nacional Agropecuario, 2003.

Puede comprobarse que las Micro-fincas sumaron 375,888, un 45.24% del total de las fincas y 168,403 manzanas, que representaron 3.17% a nivel nacional. Comparativamente con el censo anterior, se incrementaron en 209,164 nuevas propiedades, un 44.35% y en manzanas 89,216 adicionales, un 52.97%.

El número de fincas Sub-familiares se incrementaron en un 22.43% (87,238 nuevas fincas) además que se incremento la extensión total en un 10.06% (99,562 manzanas).

Las fincas Familiares manifiestan cambios, en este censo agropecuario registraron 50,528 propiedades, 6.08% del total de fincas y 1,145,318. Los datos de las fincas Familiares en el censo agropecuario de 2003 son los siguientes:

Un incremento de 1,019 nuevas fincas y 29,579 manzanas. Comparativamente su número se redujo en un 3.23%, sin embargo la extensión se incrementó en un 2.28% (29,579) manzanas.

Las fincas Multi-familiares medianas ascendieron a 15,203 propiedades, 1.83% del total y 2,354,297 manzanas, 44.29% de extensión territorial. Estas en comparación con el censo anterior se incrementaron en 2,029 nuevas propiedades. Se redujeron en 0.65% el total de fincas, en manzanas se redujeron 242,254, un 10.29%. Aun con la reducción territorial contabilizada, esta categoría sigue manteniendo en ambos censos, más del 44.0% del territorio nacional.

Finalmente en el censo de 2003, las fincas Multi-familiares grandes sumaron 269 en total, 0.03% y en manzanas 12.38%, equivalentes a 658,018 del total nacional. En comparación al censo anterior 120 fincas menos, la extensión en manzanas se redujo en 535,593 unidades, un 44.87%. Para 1979 representaron el 20.31% del total de estas y para 2003 el 12.38%.

El IV Censo Nacional Agropecuario del 2003, existió una nueva división regional del país. En este estudio se utilizará la división que se ha presentado para el análisis de los dos censos anteriores, pues permitirá una mejor apreciación de la reducción de los bosques por región desde 1979.

En la Zona Centro los bosques se redujeron en 84,741 manzanas, 55.17%, con respecto a 1979 (ver anexo 16) y su población se incremento en 1,932,404 habitantes, 53.73%, con respecto al mismo censo (ver anexo17).

La Zona Sur siguiendo la misma dinámica de cambios en el uso de la tierra, afectó su extensión boscosa y la reducción de la misma fue de 55,273 manzanas, 55.43%. Su población se aumentó en 376,259 habitantes, manifestando un crecimiento poblacional de 42.35%.

En el Occidente los bosques se vieron reducidos en 71,452 manzanas, 36.88%, en comparación a las registradas en el censo anterior. Su población se incrementó en 1,917,116 habitantes, 50.1%, para el 2003.

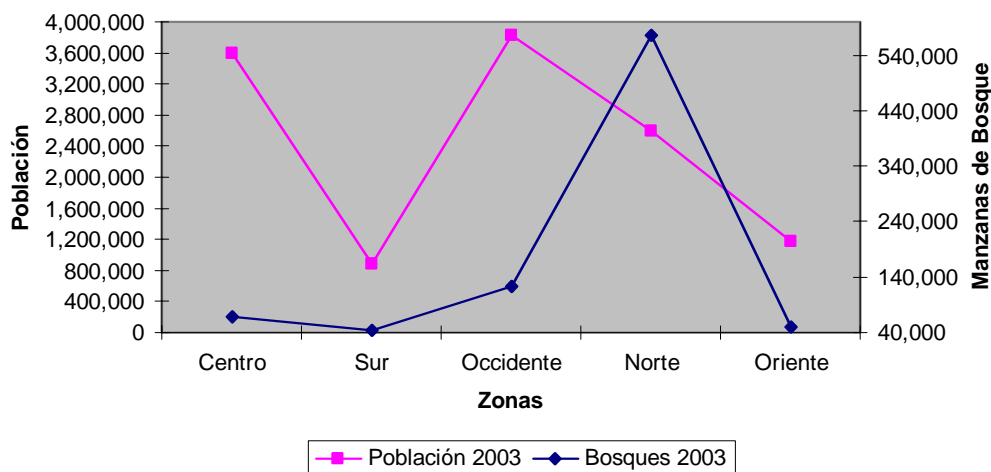
La Zona Norte evidencia también una reducción de 393,885 manzanas de cobertura boscosa, 40.64%, en relación al censo de 1979. Su población se incremento en 1,562,860 habitantes, 60.10% mas, con respecto al mismo censo.

En Oriente la reducción alcanzo las 93,050 manzanas, 65.26%; en el censo de 1964 se contabilizaron 142,564 manzanas de bosque y en 2003, se registraron 49,514. En cuanto a la población de la misma región en el 2003 se reflejo un incremento de 481,218 habitantes, 40.96%, más que en 1964, pues en dicho año se registraron 693,544 personas.

De manera general todas las zonas de vida fueron reducidas en un área de bosque, debido principalmente al incremento de la población que concluye en la expansión de la frontera agrícola y ganadera. La siguiente gráfica ilustra la reducción del bosque y el crecimiento en la población.

Gráfica 3
Población y Bosques a Nivel nacional
IV Censo Agropecuario
República de Guatemala
Año: 2003

Crecimiento Poblacional y Reducción de Bosques
2003



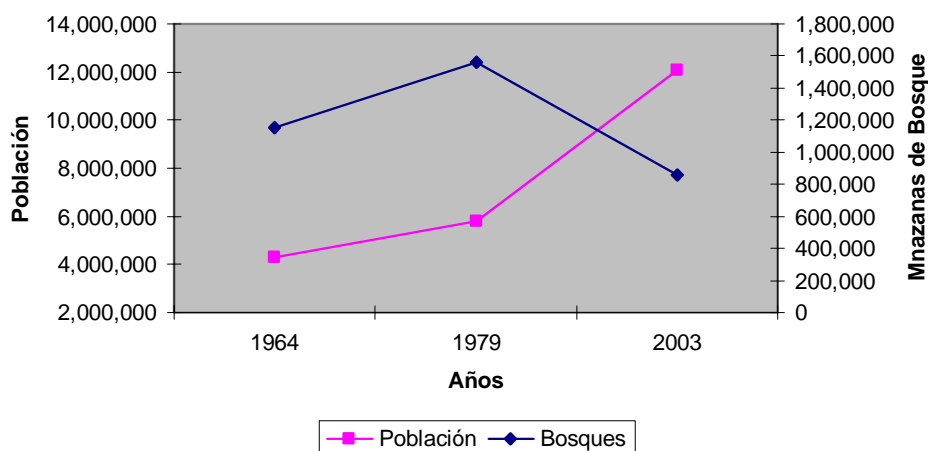
Fuente: IV Censo Nacional Agropecuario, 2003.

Los bosques en el censo 1979 manifestaron un incremento con respecto al de 1964. Condición que cambió en el censo de 2003 (ver gráfica 4). En 1979 la superficie de bosques sumaron un total de 1, 558,634 manzanas y en el censo de 2003, se contabilizaron 860,233. Se manifestó una drástica reducción del 44.00% de la masa boscosa en todas las regiones del país. Significando que los mismos fueron reducidos en 698,401 manzanas a nivel nacional.

La población que en 1964 era de 4, 287,997 habitantes, totalizó en 2003 12, 087,014. La densidad demográfica en 1964 alcanzó los 39 habitantes por kilómetro² y para 2003, los 111 habitantes por kilómetro².

En un período de 39 años, se destruyeron en Guatemala 291,888 manzanas de bosques (ver gráfica 4), a un promedio de 7,484 manzanas por año.

Gráfica 4
Crecimiento Población y Reducción de Bosques
Censo Agropecuarios
República de Guatemala
Años: 1964,1979 y 2003



Fuente: Censos Agropecuarios, 1964, 1979 y 2003.

En el presente análisis intercensal se evidenció la dinámica que ha tomado la tenencia de la tierra en Guatemala, durante los últimos 39 años. De 1964 al 2003, el total de fincas pasó a ser de 417,344 a 830,864, incrementándose estas en 49.77% durante el período. La extensión en manzanas que en 1964 sumaron 4,926,766, para el 2003 fueron 5,315,830 manifestando un crecimiento de 7.32%.

El número de Micro fincas representaban en 1964 20.38% del total de fincas (ver gráfica 5) y en 2003 se incrementaron y pasaron a representar el 45.22%. Las fincas Sub-familiares mostraron un incremento de 109,180 nuevas fincas, un 28.07%. En 1964 estas representaron el 67.04% del total y para el año 2003, representaron 46.81% de estas.

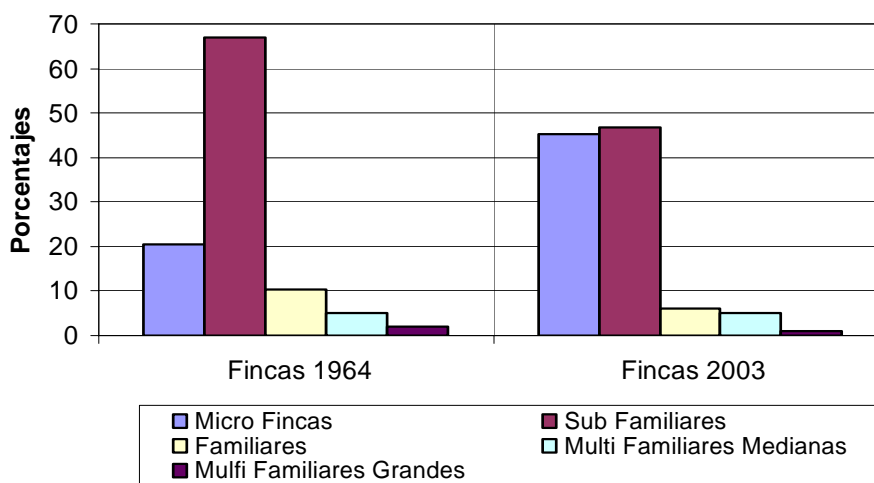
En la categoría de las fincas Familiares también hubo incremento de 6,872, un 13.60% número de fincas. En 1964 estas representaban 10.46% del total, para el censo de 2003 representaron 6.08%. Aún el incremento en el número de fincas, estas manifestaron una reducción del 4.38% del total a nivel nacional.

Las fincas Multi-familiares medianas se incrementaron en 6,783 nuevas fincas, un 44.62%. En el censo de 1964 representaban el 2.02% del total de fincas y para 2003, 1.86% de las mismas.

La variación de las fincas Multi-familiares grandes se redujeron en 120 unidades; en 1964 representaron 0.09% del total y para 2003, únicamente el 0.03%.

Gráfica 5
Variación Porcentual en el Número de Fincas
República de Guatemala
Censos: 1964-2003

Tenencia de la Tierra en Guatemala



Fuente: elaboración propia en base a Censos, 1964 y 2003.

El número de manzanas por fincas, se incrementó de 4,926,766 en 1964 a 5,315,830 en 2003. Hubo un incremento de 7.32%, equivalente a 389,064

nuevas manzanas. Esto en estrecha relación con las variaciones en el número de fincas.

Las Micro-fincas se incrementaron en 121,717 manzanas y luego de representar el 0.90% del total de manzanas en 1964, significaron el 3.17%, en 2003, (ver grafica 6).

Se manifestaron variaciones en el número de manzanas dentro de las fincas Sub-familiares. Estas se incrementaron 119,861, equivalentes a 18.62%, con relación al censo anterior. En términos porcentuales existió un incremento de 1.02%, del total a nivel nacional.

Esto mismo se manifestó en las fincas Familiares, ya que en 1964 sumaron 928,674 manzanas, que representaban el 18.80% del total a nivel nacional y en 2003 sumaron 1,145,318, que significaron el 21.54%. Existió un incremento de 216,644 manzanas y en términos porcentuales, 18.91% adicionales a nivel nacional.

Las fincas multifamiliares medianas continuaron con ese comportamiento, en el censo de 1964, estas sumaron 1,801,168 manzanas que representaban 36.50% a nivel nacional. En el censo de 2003 sumaron un total de 2,354,297 manzanas que representaron 553,129 manzanas adicionales, el 23.50%, y a nivel nacional concentraron 44.29% del total de manzanas. Esta categoría es la que concentro mas extensiones de tierra en el último censo ya que fue incrementada en 7.79% del total.

Sin embargo, la tendencia cambio para la categoría Multi-familiares grandes. Esta categoría represento en 1964 una extensión de 1,280,308 manzanas, que equivalentes a 26.00% a nivel nacional. En el censo de 2003, estas se redujeron en 622,290 manzanas y representaron el 12.38% del total nacional.

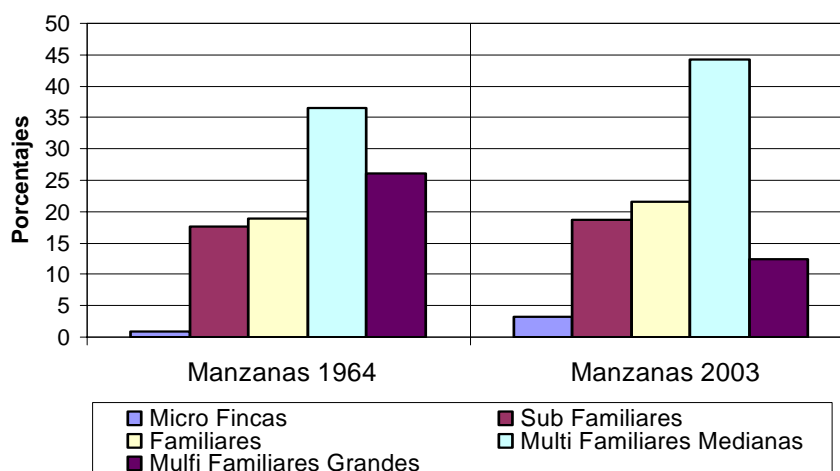
Los datos reflejan que se incrementó significativamente el número de las Micro-fincas y fincas Sub-familiares, lo que hace es necesario analizar minuciosamente el crecimiento cuantitativo de estas. Ambas categorías totalizaron el 87.42% del total de fincas a nivel nacional en 1964 y apenas el 18.80% del total de manzanas. Para el 2003 representaron el 92.05% del total de fincas, 4.63% adicional, sin embargo solo significaban el 21.79% del total de manzanas.

Mientras las fincas Familiares sumaron el 10.46% del total de fincas en 1964. Para el 2003 solo representaban el 6.08% de las mismas. Aun con la reducción porcentual en el total de fincas, estas incrementaron en 7.79% el número de manzanas. Esta categoría represento el 21.54% a nivel nacional.

Las fincas Multi-familiares medianas en 1964 representaron el 2.02% del total de fincas y el 36.50% del total de manzanas a nivel nacional. En 2003 se redujeron a 1.83 del total de fincas, y se incrementaron a 44.29% el total de manzanas.

Gráfica 6
Variación Porcentual en el Número de Manzanas
Por Categoría
República de Guatemala
Censos 1964-2003

Tenencia de la Tierra en Guatemala



Fuente: elaboración propia en base a Censos, 1964- 2003.

Caso contrario sucedió con las fincas Multi-familiares grandes. Estas en 1964 totalizaron el 0.09% de las fincas y en 2003, 0.03%. La extensión en manzanas para 1964 fue de 26.00% y en 2003 se redujeron a 12.38%.

Las categorías Familiares, Multi-familiares medianas y Multi-familiares grandes en 1964 significaron el 12.58% del total de fincas y 81.30% del total de manzanas. Para el censo de 2003 estas categorías representaron el 7.93% del total de fincas y un 78.21% del total de manzanas a nivel nacional.

Hasta aquí queda evidenciado como en las últimas décadas la atomización de la tierra se ha acelerado y concentrado en unos pocos propietarios. El otro elemento importante es el crecimiento poblacional, provocado por el asentamiento de comunidades, específicamente en el Departamento de Petén.

Esta fue una estrategia implementada por la empresa Nacional de Fomento y Desarrollo Económico de Petén (FYDEP). Las extensiones entregadas por el FYDEP a los campesinos no eran mayores a 15 manzanas y en el caso de los mas acaudalados, las extensiones entregadas no eran menores a 15 caballerías⁶.

Existe otra conducta que contribuye al deterioro de los bosques a nivel nacional y es la elevada dependencia de los hogares del área rural y urbana, de la leña como combustible para cocinar. Según el ultimo Censo de Población y de Habitación⁷, más del 57.00% de los hogares a nivel nacional (ver cuadro 4), utilizan leña para este propósito.

Cuadro 4
Combustible Utilizado para Cocinar
A nivel Nacional
República de Guatemala
Censos: 1981,1994 y 2002

Tipo de Combustible	Censo 1981	Censo 1994	Censo 2002
Total de Hogares	1,151,872	1,591,823	2,200,608
Leña	77.3	66.5	57.3
Gas Propano	14.3	30.3	38.3
Gas Corriente	5.0	0.5	0.7
Electricidad	1.3	1.5	2.7
Carbón	0.6	0.2	0.2
No cocina	1.6	0.9	0.8

Fuente: XI Censo de Población y VI de Habitación, 2002.

Aunque ha existido una clara tendencia a consumir menos leña y utilizar otro tipo de combustible, esto se manifiesta en el área urbana. En donde el nivel de ingresos permite el uso de gas propano para cocinar. El mismo censo reflejó lo contrario en el área rural (ver cuadro 5), ya que es aquí donde el 86.10% sigue

⁶ Monterroso Salvatierra, Neptalí; I Diplomado Superior en Sociología Ambiental, Facultad Latinoamérica de Ciencias Sociales, FLACSO, 2007.

⁷ Op. Cit., INE, pagina 5.

utilizando leña como energético. Contrario a los centros urbanos, los ingresos son más bajos y además no existe una política energética que permita un cambio gradual.

Cuadro No. 5
Combustible Utilizado para Cocinar
Área Urbana y Rural
República de Guatemala
Censo: 2002

Tipo de Combustible	Área Urbana	Total %	Área Rural	Total %
Total	1,104,994	100.0	1,095,614	100.0
Electricidad	45,808	4.2	12,842	1.2
Gas Propano	722,007	65.3	121,700	11.1
Gas Corriente	7,350	0.7	84,94	0.8
Leña	317,845	28.8	944,107	86.1
Carbón	1,566	0.1	2,072	0.2
No cocina	10,418	0.9	6,399	0.6

Fuente: XI Censo de Población y VI de Habitación, Guatemala, Instituto Nacional de Estadística, INE, 2002.

Capítulo II

Políticas de reforestación en Guatemala

2.1 Marco Institucional

El Decreto Legislativo número 14, de fecha 24 de agosto de 1871 crea el Ministerio de Fomento y le otorga la atribución de proteger y mejorar el comercio, la agricultura, la ganadería, las artes, la industria, obras públicas, líneas cablegráficas, caminos, puentes, puertos y demás medios de comunicación, suprimiendo el Consulado de Comercio que tenía similares atribuciones.

El Ministerio de Agricultura fue creado por Decreto Legislativo No. 1042, de fecha 21 de mayo de 1920 y se llamó Secretaría del Despacho de Agricultura o Secretaría de Agricultura, denominación que conservó hasta el año de 1933, pero es el Decreto Gubernativo 670 de ese mismo año, la primera referencia concreta en la historia del país que se relaciona con el manejo forestal⁸.

Posteriormente en el año de 1925 se emite el Decreto Ley 1,364, con el cual se promulga la Primera Ley Forestal en Guatemala, la cual estuvo vigente por casi 20 años.

En los años 1934 y 1935 fue llamada Secretaría de Agricultura y Caminos. De 1936 a 1944 lleva el nombre de Secretaría de Agricultura y en diciembre de 1944 recibe dos cambios; Secretaría de Estado en el Despacho de Economía y Agricultura y Secretaría de Agricultura y Minería, ambos en ese mismo mes.

⁸ Aurelio Juárez, Mauricio, Estado y Tenencia de la Ordenación Forestal en 12 países de América Latina, Resumen del estado actual del manejo y ordenación forestal en Guatemala, 2004.

El Decreto Legislativo No. 93 del 25 de abril de 1945 le llamó Ministerio de Agricultura, el cual conservó hasta 1981.

Es el Decreto Legislativo 543 de 1956, el instrumento legal que reglamenta la explotación de los bosques nacionales. La esencia de esta normativa pretendía reglamentar la actividad de las grandes transnacionales, dedicadas a la explotación forestal, principalmente en el departamento de El Petén.

Dicha ley define las unidades industriales de explotación forestal en bosques nacionales, introduce esta definición, como una extensión cubierta de bosque con suficiente volumen productivo, capaz de sostener una corta anual que constituya la base económica para el mantenimiento de una industria permanente.

Durante estos períodos se emitieron Decretos Legislativos y Presidenciales en donde se establecieron impuestos por árboles cortados en terrenos nacionales, vedas, establecimiento de reservas forestales, áreas de protección, fondo forestal, declaratorias de parques, aspectos que de alguna manera pretendían reglamentar los aspectos específicos de tipo técnico-económicos con el objetivo de darle viabilidad a la actividad forestal del país, esta ley estuvo vigente por 29 años.

Fue el Decreto Legislativo No. 51-81 quien le dio la denominación de Ministerio de Agricultura y Alimentación. En este mismo año de promulga la Segunda Ley Forestal, mediante la cual se designó al Ministerio de Agricultura, a través de su División Forestal, el encargado de la administración de los recursos forestales del país.

El Decreto Ley Número 25.-86 que modifica la Ley de Organismo Ejecutivo, Decreto No. 93 del Congreso de la República, en su artículo primero, el que le confiere el nombre de Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación el cual conserva hasta la fecha.

Dicho ministerio se ha reorganizado repetidas veces a través de su historia, el Reglamento del Ministerio de Agricultura tiene ese fin y crea el Sector Público Agrícola⁹ y le asigna las siguientes funciones:

- Desarrollar la política agrícola gubernamental de acuerdo con las particulares condiciones de las distintas regiones agrícolas del país.
- Aplicar la política gubernamental de desarrollo agrícola del país a través de las instituciones que la integran.
- Proporcionar a los agricultores los servicios de asistencia técnica y crediticia para la producción, el mercadeo de sus productos y el mejoramiento de la tenencia de la tierra.
- Crear las condiciones necesarias que requiere el proceso de desarrollo agrícola, fomentando la capitalización y el mejoramiento tecnológico de las actividades productivas y comerciales de la agricultura; así como el adiestramiento y organización de los agricultores, especialmente a niveles de pequeño y mediano agricultor.

Además, el sector Público Agrícola estaba integrado por las siguientes instituciones:

⁹ Acuerdo Gubernativo M. de A. 11-71 Reglamento del Ministerio de Agricultura, Guatemala, 1971.

- Ministerio de Agricultura
- Banco Nacional de Desarrollo Agrícola (BANDESA)
- Instituto Nacional de Comercialización Agrícola (INDECA)
- Instituto Nacional de Transformación Agraria (INTA)
- Dirección General de Servicios Agropecuarios (DIGESA)
- Instituto Nacional forestal (INAFOR)
- Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícola

Reviste especial importancia el papel que dentro del sector público agrícola jugó el Banco Nacional de Desarrollo Agrícola (BANDESA), institución estatal que tenía como finalidad “ser el órgano financiero responsable de promover y administrar la asistencia crediticia que el Gobierno de la República otorgaba a la actividad agrícola del país”.

La asistencia estaba orientada fundamentalmente al pequeño y mediano agricultor y se ajustaba a la Política Gubernamental de Desarrollo Agrícola aplicada por conducto del Ministerio de Agricultura.

Las instituciones del Ministerio de Agricultura que tenían relación con el sector forestal eran la División Forestal y el Departamento de Vida Silvestre de la División de Fauna del Ministerio de Agricultura, además el Departamento Forestal del INTA y el Centro Técnico de Evaluación Forestal (CETEFOR), y otras que no pertenecían al Ministerio de agricultura como la Empresa Nacional

de Fomento y Desarrollo Económico de Petén (FYDEP), encargada del plan de reforestación y manejo de bosques en dicho departamento. Dicha institución dependía directamente de la Presidencia de la República y fue modificada en 1984 y paso a depender directamente del Ministerio de la Defensa Nacional¹⁰.

Según información obtenida mediante entrevista para el Dr. Neptalí Monterroso Salvatierra, esta institución, “tuvo entre sus fines y funciones la devolución de buena parte de las tierras confiscadas por el decreto 900 y la colonización del Departamento de Petén. Esto como medida para reducir la presión de los campesinos en demanda de tierras, por un lado y por el otro, garantizar a los grandes propietarios del mismo departamento, mano de obra campesina barata”

De esta institución no se tiene información documental de sus logros y alcances dentro del sector forestal, la misma fue cerrada definitivamente en el año 1985.

2.1.1 INAFOR

En 1974 se emite el Decreto Ley No. 51-74 que constituye la Tercera Ley Forestal, en donde se fortalece la creación del INAFOR y en la sustentación del mismo se manifiesta, por primera vez desde el Estado¹¹: “que el coeficiente forestal de la república viene decreciendo en forma alarmante con grave perjuicio para el país y es evidente la imperiosa necesidad de que se proceda a la reforestación del país, además, ejercer una serie de acciones de todo orden para que el aprovechamiento y conservación de los recursos naturales renovables se haga en forma técnica y planificada, por lo que se hace necesario no solo emitir una Ley Forestal acorde a las exigencias del país, sino, crear un instituto especializado”.

¹⁰ República de Guatemala, Decreto Ley 90-84, 1984.

¹¹ Congreso de la República de Guatemala; Decreto No. 51-74, Ley Orgánica del INAFOR, 1974.

Las instituciones relacionadas con el sector forestal que estaban dentro del Ministerio de Agricultura, se incorporaron de manera inmediata al INAFOR que tuvo como objeto:

- Centralizar todos los organismos que participan en la ejecución de las actividades forestales en una sola institución;
- Establecer el patrimonio forestal de la nación como una fuente de información básica para planificar el desarrollo forestal;
- Hacer un óptimo aprovechamiento de los recursos forestales en una forma coordinada con los programas de desarrollo económico y social de la nación;
- Impulsar la conservación y restauración de los recursos naturales renovables y promover investigaciones técnicas y científicas que tiendan al desarrollo forestal e industrial del país;

Al INAFOR se le asignaron las siguientes funciones:

- Aplicar la Ley Forestal;
- Levantar el Inventario Forestal Nacional;
- Efectuar la zonificación ecológica del país;
- Establecer el Registro Forestal de la Nación;

- Ejecutar programas de investigación forestal y de la tecnología de la madera;
- Ejecutar programas de forestación y reforestación, a fin de restaurar los recursos naturales renovables en todo el territorio nacional e incrementar la materia prima forestal;
- Cooperar con el INDE y otras instituciones y dependencias gubernamentales en la conservación y mejoramiento de las cuencas hidrográficas;
- Establecer y ejecutar programas y proyectos para el manejo forestal, el mercadeo y la industrialización de los productos maderables y sus derivados;
- Prever el abastecimiento del consumo interno, propiciar la exportación de nuevas especies forestales y recomendar lo conveniente a la exportación de nuevos productos forestales madereros;
- Estudiar y colaborar en la ejecución de programas para evitar la contaminación ambiental, así como el mantenimiento adecuado de un sistema ecológico equilibrado.

Los primeros registros sobre Incentivos Forestales se encuentran en el Decreto Legislativo 58-74, y en su capítulo VII se establecen los Incentivos Fiscales para Reforestación.

En los Incentivos Fiscales para Reforestación pueden participar las personas naturales o jurídicas residentes o domiciliadas en el país y podrán deducir del

Impuesto Sobre la Renta hasta el 50% del valor del impuesto, por concepto de los gastos debidamente comprobados en el uso de reforestación y mantenimiento de las plantaciones efectuadas en áreas no menores a 7 manzanas el curso del año fiscal en que el impuesto sea causado. Los gastos de mantenimiento son deducibles durante el plazo de ocho años, a partir del segundo año de siembra y se exonera de los derechos de importación por el término de diez años, los equipos y materiales específicos a utilizarse para plantaciones forestales y manejo de bosques.

Además, se exonera del pago de impuesto territorial durante los primeros diez años y en proporción al área reforestada los terrenos de vocación forestal mayores de 7 manzanas en los que se conformen bosques artificiales.

El Estado otorgó en propiedad y sin costo alguno, tierras nacionales deforestadas a personas naturales o jurídicas que deseaban formar bosques artificiales, las cuales no podían enajenarse antes de 25 años.

El Banco de Guatemala fue el encargado de establecer un sistema de líneas de crédito suficientes para financiar por medio de todas las instituciones bancarias del país, la formación de bosques artificiales con tasas de interés iguales a las otorgadas por BANDESA en sus líneas de fomento Agrícola.

El año de 1978 como parte de la Campaña Nacional contra el Gorgojo de Pino¹², plaga que atacó principalmente a los bosques de coníferas en todo el territorio nacional, se otorgaron Incentivos Fiscales para la recuperación de bosques.

¹² Congreso de la República de Guatemala; Decreto Legislativo No. 78-78, Ley de Emergencia, Campaña Nacional contra el gorgojo de Pino, 1978.

Los propietarios de bosques afectados por el gorgojo de pino, que efectuaron saneamiento y reforestación del área, fueron exentos del pago de Timbres y Papel Sellado e Impuestos Sobre la Renta, sobre productos e inversiones forestales, previa constancia otorgada por el INAFOR.

Posteriormente, el Congreso de la República dictó el Decreto N° 113-79 estableciendo que las Municipalidades están obligadas a la creación y fomento de viveros forestales, a la forestación y reforestación de sus propiedades, así como a su mantenimiento, dando prioridad a especies forestales cuya madera sea aprovechada como leña.

La política Forestal para el mediano plazo 1983-86 diseñada por el Estado, expresa que para la ampliación de áreas boscosas, la creación de bosques con fines energéticos jugará un papel muy importante y trata de completar esta actividad con la divulgación y construcción de estufas y hornos ahorradores de leña y otros sistemas apropiados de ahorro de energía, impulsando además el manejo integrado de cuencas hidrográficas¹³.

Durante este período se realizaron esfuerzos por tecnificar la actividad forestal, pero los mismos se diluyeron entre el manejo de los permisos por parte de las autoridades, dicha ley estuvo vigente hasta 1984, siendo modificada por el Decreto Ley 118-84¹⁴, que da origen a la Cuarta Ley Forestal.

Esta Ley establece el Fondo Forestal Privativo, el cual se integra con los ingresos provenientes de impuestos y otros rubros generados por la actividad forestal y además, para su funcionamiento el INAFOR contará como mínimo con el 10% del presupuesto del Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación.

¹³ Política Forestal de Guatemala para el Mediano Plazo 1983-1986, Instituto Nacional Forestal, INAFOR.

¹⁴ Jefatura de Estado de Guatemala, Decreto Ley No. 118-84, Ley Forestal, 1984.

Se crea el Sistema Nacional de Áreas de Conservación integrado por reservas biológicas, parques nacionales, áreas recreativas y otras que se establezcan en el futuro como similares y tendrá como objeto la preservación del estado natural de las comunidades bióticas, de los fenómenos geomorfológicos únicos y de particular importancia, la protección de las zonas de vida nativas, del suelo, de las fuentes de agua y de los bancos genéticos.

En toda lotificación rústica o zona de desarrollo agrario se deberán dejar áreas boscosas no menores del 10% de la superficie total. Estas áreas serán de uso comunal, formarán una sola unidad forestal, serán inalienables, deberán ser tratadas como áreas individuales y quedarán bajo el manejo y supervisión del INAFOR.

Todo parcelamiento urbano debe destinar una reserva forestal o área con fines de reforestación no menor del 10% de su área total, independientemente de las áreas verdes, deportivas, educativas, arriates y otras de uso comunal, que de conformidad con lo que establecen las leyes respectivas, le corresponde dejar.

Las personas naturales o jurídicas que se dedican a la explotación de recursos naturales no renovables están obligadas a reforestar las áreas que utilicen, conforme se elimine la cubierta forestal de árboles, y a proporcionarles mantenimiento durante un mínimo de cuatro años, condición que deberá estipular en el contrato respectivo. Si las condiciones del terreno fueran adversas al establecimiento real del nuevo bosque, la forestación o reforestación deberá hacerse en otra área de igual extensión que determinará el INAFOR.

Independientemente de los compromisos de reforestación establecidos, en el otorgamiento de licencias de aprovechamiento forestal de mediana y gran escala, las empresas industriales cuyo consumo anual de productos forestales sobrepase los veinte mil metros cúbicos de madera en troza y/o leña, deberán garantizar ante el INAFOR, la restitución de 10%, como mínimo del bosque

aprovechado en el año precedente, a partir del tercer año de operaciones. El INAFOR establecerá el procedimiento para el cumplimiento de esta disposición.

El terreno en donde se haya efectuado un aprovechamiento forestal, debe ser reforestado por el propietario del mismo, según lo autorizado por el INAFOR en el plan de reforestación y/o en el plan de manejo respectivo. En el caso de aprovechamientos forestales cuyo fin haya sido el cambio de uso de tierra, el propietario está obligado a reforestar un área de igual extensión, en otro lugar de su propiedad.

Cuando el propietario no disponga de terrenos para la reforestación, el INAFOR podrá determinar el lugar a reforestar el cual será establecido prioritariamente en áreas de propiedad nacional, municipal, comunal o particular, que se encuentren deforestadas. Si el propietario lo prefiere cubrirá ante el Fondo Forestal Privativo, la cantidad equivalente al costo de reforestación a precios corrientes, del año en que se realice el aprovechamiento forestal.

El INAFOR tendrá viveros de especies forestales para programas de reforestación, las que proporcionará sin costo, a las personas individuales o jurídicas que, como consecuencia de un aprovechamiento forestal, tengan compromisos de reforestación pendientes de efectuar y las que se acojan al régimen de incentivos fiscales a la actividad forestal. Así mismo, el INAFOR proporcionará, a su costo, especies forestales a las empresas reforestadoras que lo soliciten.

Aparecen nuevamente en esta Ley los Incentivos Fiscales para la actividad forestal, con el cual todas las personas individuales o jurídicas domiciliadas en el país, podrán deducir del Impuesto Sobre la Renta hasta el 50% del valor del impuesto, por concepto de los gastos debidamente comprobados en el uso de reforestación y mantenimiento de plantaciones efectuadas en áreas no menores de siete manzanas, en el curso del año fiscal en que el impuesto sea causado.

La inversión del referido porcentaje, tanto durante el proceso de reforestación, como durante el período de mantenimiento, deberá ser supervisado por el INAFOR, quién podrá disponer de las sumas no empleadas de la mencionada deducción.

Los gastos de mantenimiento son deducibles durante el plazo de ocho años a partir del segundo año de la siembra, las deducciones se regirán por el reglamento respectivo.

Como promoción al desarrollo industrial dicha ley exonera del pago de impuestos de importación los equipos y materiales específicos a utilizarse para plantaciones forestales y manejo de bosques, por el término de diez años y será el INAFOR quien extenderá el certificado correspondiente.

Exonera también del pago de Impuesto Territorial, aspecto novedoso en la presente ley, durante los primeros diez años, contados a partir de que se inicie la reforestación, los terrenos de vocación forestal mayores de siete manzanas en los que se formen los bosques artificiales y será el INAFOR quien extenderá la constancia.

Nuevamente faculta al Estado para otorgar en propiedad, tierras nacionales deforestadas y de vocación forestal, a personas naturales o jurídicas que deseen formar bosques artificiales, bajo sistemas que permitan que las autoridades correspondientes comprueben la correcta utilización de tales tierras.

Al igual que la ley anterior, el Gobierno de la República, a través de las instituciones bancarias y financieras del Estado, fomentará el otorgamiento de créditos con tasas preferenciales de interés, destinados al financiamiento de la creación de bosques artificiales, su mantenimiento y protección.

En la estructura de la presente ley, no existe ningún vínculo de cooperación del INDE y demás instituciones y/o dependencias gubernamentales para la conservación y mejoramiento de las cuencas hidrográficas del país.

2.1.2 DIGEBOS

La Dirección General de Bosques y Vida Silvestre (DIGEBOS) fue creada en el año 1989¹⁵ y sustituyó al INAFOR en el manejo de la política forestal en Guatemala, siendo esta la Quinta Ley Forestal elaborada para velar por la protección, conservación, utilización, industrialización, manejo, renovación, incremento y administración de los recursos forestales del país, conforme a los principios de uso racional y sostenido de los recursos naturales renovables, así como del fomento de bosques artificiales.

Se declara nuevamente de urgencia nacional y de interés social la repoblación forestal del país y la conservación de los bosques. Los bosques y la vegetación en las riveras de los ríos y lagos, y en las cercanías de las fuentes de agua, gozaran de especial atención.

Esta ley mantiene básicamente el mismo cuerpo de la anterior y adiciona otros elementos importantes como por ejemplo:

Toda concesión para la explotación de recursos forestales existentes en terrenos nacionales, municipales o de las entidades autónomas o descentralizadas del Estado, así como la determinación de las condiciones para su renovación, será otorgada previa opinión favorable del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SICAP) y de la Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA), únicamente a guatemaltecos de origen, o a sociedades mercantiles legalmente constituidas

¹⁵ Congreso de la República de Guatemala; Decreto Legislativo No. 70-89, 1989.

en el país, cuyo capital sea efectivamente aportado en un 70% por guatemaltecos de la misma naturaleza.

Se declara de interés nacional la protección y conservación de los bosques manglares del país, el aprovechamiento de árboles será objeto de una reglamentación especial, queda prohibido el cambio de uso de tierra en estos ecosistemas.

Previo a la formulación de proyectos de reestructuración o de adjudicación de tierras, DIGEBOS debe pronunciarse sobre la capacidad productiva de la tierra y el impacto ecológico del proyecto, a efecto de darle el manejo óptimo en base a su vocación y prevenir el deterioro ambiental.

Las áreas pobladas de bosques, en las que éstos sean destruidos o eliminados sin licencia correspondiente, no podrán ser destinadas para otro tipo de uso, que no sea forestal, debiendo repoblarse por el propietario o poseedor por cualquier título en un tiempo no mayor de cinco años.

Corresponde a esta institución tomar las medidas para dar asistencia al propietario, arrendatario u ocupante de áreas forestales y de común acuerdo con este, adoptar las medidas para proteger la masa boscosa afectada por plagas o enfermedades forestales.

Así mismo velará porque las tierras de vocación forestal que estén siendo utilizadas para uso agrícola o ganadero, sean reforestadas a través de las medidas contenidas en esta ley y asesorará a los usuarios para incorporarlos a la gestión del medio, de no ser posible la reforestación, procurando que se realicen en dichas tierras las prácticas de conservación de suelos, necesarias.

Para todo cambio de uso de tierras, el interesado deberá presentar para su aprobación a la institución, una solicitud acompañada de un plan de manejo agrícola que asegure que la tierra con cobertura forestal es apta para una producción agrícola económica sostenida.

A su elección, pagará al Fondo Forestal Privativo o reforestará un área igual a la transformada, conforme a lo que establece el reglamento.

Existe dentro de esta ley, un concepto más integral, ya que se declara de interés nacional la recuperación de las zonas degradadas. El Estado promoverá la diversificación de cultivos adecuados a estas áreas, la conservación y desarrollo de especies forestales nativas exóticas de valor económico y ecológico, así como el uso adecuado del suelo en función de su potencial.

También norma que los bosques de las partes altas de la cuenca hidrográficas, en especial los que estén ubicados en las zonas de recarga que abastecen fuentes de agua, gozaran de protección especial.

En tierras con bosques asociados a otros usos, como son el cultivo de maíz y ganadería, enclaves o periferias del bosque, DIGEBOS desarrollará planes de manejo que permiten incorporar al campesino a un régimen de producción mixto Agro-Silvo-Pastoril. El aprovechamiento forestal se sujetará a las disposiciones del Plan de Manejo Agro-Silvo-Pastoril.

En tierras de vocación forestal, ocasionalmente asociadas a los cultivos agrícolas, definirá la capacidad del uso de las tierras, determinando sí por el sistema silvo-agrícola-ganadero, es posible incorporar a la reforestación en forma sucesiva en el tiempo, o si es el caso mantenerla en un esquema mixto.

El personal autorizado de DIGEBOS previa identificación, tendrá acceso a las industrias forestales con el fin de verificar el origen de los productos forestales como materia prima, según los documentos de control establecidos. Las entidades públicas o privadas que planifiquen la construcción de obras de infraestructura de aprovechamiento de recursos hídricos, deberán presentar el estudio de prefactibilidad para que dictamine sobre las obligaciones y actividades de repoblación forestal que deben comprenderse en el proyecto y cuya repoblación será efectuada prioritariamente en la parte alta de la cuenca de donde se obtengan los recursos.

Se da continuidad a los incentivos forestales para actividades de forestación y reforestación y se amplían a las de mantenimiento, protección, prevención y combate de incendios o plagas forestales y de manejo de bosques naturales.

Se establecen los Certificados de Inversión Forestal que cubren los costos, será el Ministerio de Agricultura Ganadería y alimentación a través de DIGEBOS quien pague al titular del proyecto, previa comprobación del cumplimiento de las normas técnicas establecidas.

Se crea El Fondo de Fomento Forestal, el cual estará constituido por donaciones, créditos específicos y los que adquiera por cualquier otro título. El propósito de este fondo será financiar sistemas de incentivos y proyectos especializados orientados entre otros, a la creación de masas forestales industriales, manejo de bosques naturales, restauración de cuencas y cultivos mixtos Agro-Silvo-Pastoriles.

Se implementa la exoneración de Impuesto Único sobre Inmuebles durante un período de diez años, a los propietarios de terrenos rústicos que foresten o reforesten como mínimo el 50.00% del área de cada propiedad.

En terrenos de vocación forestal, menores a 64.40 manzanas, se establece un sistema de incentivos, mediante el cual reintegrará el 50% del costo de forestación, siempre y cuando haya logrado un 75% de la población inicial.

2.1.3 CONAP

En el año de 1989 se crea el Consejo Nacional de Áreas Protegidas, que depende directamente de la Presidencia de la República, cuya denominación abreviada es CONAP¹⁶.

Uno de los principios fundamentales del decreto 4-89 fue la creación del Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas (SIGAP), el cual se integro por todas las áreas protegidas y entidades que las administran, a fin de lograr la conservación, rehabilitación, mejoramiento y protección de los recursos naturales del país, particularmente de la flora y la fauna silvestre, las que estarán bajo la administración del CONAP.

Los objetivos generales de la ley en mención pretendían asegurar el funcionamiento óptimo de los procesos ecológicos esenciales y de los sistemas naturales vitales para beneficio de todos los guatemaltecos; lograr la conservación de la diversidad genética de flora y fauna silvestre del país; alcanzar la capacidad de una utilización sostenida de las especies y ecosistemas en todo el territorio nacional, defender y preservar el patrimonio natural de la nación; establecer las áreas protegidas necesarias en el territorio nacional, con carácter de utilidad pública e interés social.

Define como áreas protegidas las zonas de amortiguamiento, las que tienen como objeto la conservación, el manejo racional y la restauración de la flora y la

¹⁶ Congreso de la República de Guatemala, Decreto Legislativo No. 4-89, 1989.

fauna silvestre, recursos conexos y sus interacciones naturales y culturales, que tengan alta significación por función o sus valores, genéticos, históricos, escénicos, recreativos, arqueológicos y protectores de tal manera de preservar el estado natural de las comunidades bióticas, de los fenómenos geomorfológicos únicos, de las fuentes y suministros de agua, de las cuencas críticas de los ríos, y de las zonas protectoras de los suelos agrícolas, de tal manera de mantener opciones de desarrollo sostenible.

El SIGAP crea como programa prioritario, el Subsistema de Conservación de los Bosques Pluviales, como la forma de asegurar un suministro de agua constante y de aceptable calidad para la comunidad guatemalteca.

El CONAP podrá dar en arrendamiento u otorgar concesiones de aprovechamiento en las áreas protegidas bajo su administración siempre y cuando el plan maestro respectivo lo establezca y lo permita claramente. Considera de urgencia y necesidad nacional el rescate de las especies de flora y fauna en peligro de extinción, de las amenazadas y de las endémicas.

Quienes dediquen sus propiedades para reservas naturales privadas, estarán exentos del Impuesto Único Sobre Inmuebles de la finca o porción que dediquen a tales fines. Exonera también del Impuesto sobre la Renta a las personas individuales o jurídicas privadas que se dediquen directamente a las actividades de investigación, fomento y desarrollo de áreas protegidas, por las cuales obtengan ingresos gravables, facultándolas para deducir de su pago anual de dicho impuesto, hasta un 50%.

Desde la creación del CONAP a la fecha, según el Informe Nacional de Áreas Protegidas de Guatemala en el año 2003, existían 120 áreas protegidas, que en total suman 4,569,586 manzanas, que representan el 29.3% del territorio

nacional, lo que representa un éxito relativo del manejo forestal para la conservación

2.1.4 INAB (creación, funciones y desarrollo)

El Instituto Nacional de Bosques (INAB) fue creado en 1996¹⁷ y sustituye en sus funciones a DIGEBOS y nuevamente se manifiesta la preocupación por los recursos naturales.

Se establece que los recursos forestales pueden y deben constituirse en la base fundamental del desarrollo económico y social de Guatemala, que mediante el manejo sostenido pueden producirse bienes que coadyuven a satisfacer las necesidades de energía, vivienda y alimentos; servicios que contribuyan a elevar la calidad de vida, el nivel económico, educación y recreación de las poblaciones, la protección de los recursos naturales y la fijación de carbono.

El incremento de la productividad sostenible de los bosques, así como de los bienes y servicios que aportan a la sociedad guatemalteca, constituyen el principio para su conservación y se requiere, además, una identificación concreta por parte del sector público y privado en todas sus expresiones de desenvolvimiento y organización de la importancia del bosque como protector de la biodiversidad y de otros recursos naturales que son base de la economía del país, como el suelo y el agua, así como un crecimiento racional de la agricultura y la ganadería que no afecte tierras forestales.

Considera también que el sector público, deberá promover y orientar las actividades forestales, buscando maximizar la producción sostenible de bienes y servicios del bosque, propiciando la participación de las comunidades rurales, en

¹⁷ Congreso de la República de Guatemala, Decreto No. 101-96, Ley forestal y su Reglamento, 1996.

las actividades y en los beneficios del uso sostenido de los bosques, como fundamento de los programas de desarrollo forestal, mediante el empleo técnico de los bosques de acuerdo a sus características naturales y a su entorno ecológico, debiendo ser ágil función reguladora, a fin de de estimular la actividad privada legal, al manejo sostenido, reforestación, artesanía e industria forestal.

Se ratifica que la participación del sector privado, en todas sus expresiones de desenvolvimiento, en el manejo sostenido de los bosques, la reforestación y la industria forestal, coadyuvan a mejorar la participación de la actividad forestal en el desarrollo económico y social del país, a través de la generación de empleo y el incremento de la producción, por lo que es indispensable la coordinación intersectorial, para aplicar con agilidad y eficacia las estrategias de desarrollo sostenible.

Esta ley al igual que las anteriores declara de urgencia nacional y de interés social, la reforestación y conservación de los bosques, para lo cual se propiciara el desarrollo forestal y su manejo sostenible, mediante el cumplimiento de los siguientes objetivos:

- Reducir la deforestación de tierras de vocación forestal y el avance de la frontera agrícola, a través del incremento del uso de la tierra de acuerdo a su vocación y sin omitir las propias características de suelo, topografía y clima;
- Promover la reforestación de áreas forestales actualmente sin bosque, para proveer al país de los productos forestales que requiera;
- Incrementar la producción de los bosques existentes, sometiéndolos a manejo racional y sostenido de acuerdo a su potencial biológico y

económico, fomentando el uso de sistemas y equipos industriales que logren el mayor valor agregado a los productos forestales;

- Apoyar, promover e incentivar la inversión pública y privada en las actividades forestales para que se incremente la producción, comercialización, diversificación, industrialización y conservación de los recursos forestales;
- Conservar los ecosistemas forestales del país, a través del desarrollo de programas y estrategias que promuevan el cumplimiento de la legislación respectiva.
- Propiciar el mejoramiento del nivel de vida de las comunidades para aumentar la provisión de bienes y servicios provenientes del bosque para satisfacer las necesidades de leña, vivienda, infraestructura rural y alimentos.

Al Instituto Nacional de Bosques, se le asignaron las atribuciones siguientes:

Ejecutar las políticas forestales que cumplan con los objetivos de la presente ley;

- Promover y fomentar el desarrollo forestal del país mediante el manejo sostenible de los bosques, la reforestación, la industria y la artesanía forestal, basada en los recursos forestales y la protección y desarrollo de las cuencas hidrográficas;
- Impulsar la investigación para la resolución de problemas de desarrollo forestal a través de programas ejecutados por universidades y otros entes de investigación;

- Coordinar la ejecución de programas de desarrollo forestal a nivel nacional;
- Otorgar, denegar, supervisar prorrogar y cancelar el uso de concesiones forestales, de las licencias de aprovechamiento de productos forestales, fuera de las áreas protegidas;
- Desarrollar programas y proyectos para la conservación de los bosques y colaborar con las entidades que así lo requieran:
- Incentivar y fortalecer las carreras técnicas y profesionales en materia forestal;
- Elaborar los reglamentos específicos de la institución y de las materias de su competencia;
- Las atribuciones que le correspondan, conforme la ley y otras disposiciones que le sean aplicables.

Las comisiones de medio ambiente de las municipalidades con delegación específica del alcalde, serán las encargadas de apoyar al Instituto Nacional de Bosques en la aplicación de la ley y su reglamento, en ningún caso serán instancias de decisión a excepción de las disposiciones contempladas en la ley.

Para el efecto las municipalidades deberán:

- Apoyar al INAB en el cumplimiento de sus funciones;

- Coadyuvar en la formulación y realización de programas educativos forestales de su municipio;
- Ser portavoces en sus comunidades de las políticas, estrategias y programas que el INAB diseñe para su cumplimiento.

Se establece que para la asignación presupuestaria del INAB, el Organismo Ejecutivo deberá aportar anualmente una asignación no menor del 10%, del monto global del rubro de Gastos de Administración que se apruebe para el Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación que servirá únicamente de referencia. Esta asignación deberá ser contemplada en el Presupuesto General de Ingresos y Egresos del Estado, para cada ejercicio fiscal.

El Estado con base en la ley puede otorgará incentivos por medio del INAB, en coordinación con el Ministerio de Finanzas Públicas; a los propietarios de tierras, incluyendo a las municipalidades, que se dediquen a proyectos de reforestación y mantenimiento en tierras de vocación forestal desprovistas de bosque, así como al manejo de boques naturales; inclusive a las agrupaciones sociales con personería jurídica, que en virtud de arreglo legal, ocupen terrenos de propiedad de los municipios.

El Estado destinará anualmente al INAB, una partida del 10% del Presupuesto General de Ingresos y Egresos del Estado, a través del Ministerio de Finanzas Públicas para otorgar Incentivos Forestales.

2.2 Expectativas

Estos son programas creados y financiados por el estado de Guatemala bajo el argumento de que sus actividades contribuirán en la reforestación de l país.

2.2.1 Reverdecer Guatemala

Este programa nace originalmente en el año 2005¹⁸, con la creación de la Comisión Presidencial denominada “Reverdecer Guatemala”, la cual fue modificada el mismo año¹⁹. Su objeto fundamental es coordinar el apoyo entre las entidades del sector público, privado, de la sociedad civil y de otras instancias que aseguren la aplicación de la Agenda Nacional Forestal de Guatemala como un Programa de Nación.

Dicha comisión funcionará por un plazo de tres años, contados a partir de la vigencia del acuerdo respectivo, el cual podrá prorrogarse a decisión del presidente de la república, y estará integrada por el titular o por el designado de las siguientes instituciones:

- El Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación;
- El Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales;
- El Ministerio de Economía;
- El Ministerio de Educación;

¹⁸ Presidencia de la República de Guatemala; Acuerdo Gubernativo No. 42-2005, 2005.

¹⁹ Presidencia de la República de Guatemala; Acuerdo Gubernativo No. 152-2005, 2005.

- El Ministerio de Energía y Minas;
- El Consejo Nacional de Áreas Protegidas; y
- El Comisionado Presidencial para la Ciencia y la Tecnología.

La Comisión Presidencial Reverdecer Guatemala, desarrollara las funciones sustantivas siguientes:

- Coordinar las acciones que dentro de sus respectivas competencias deban llevar a cabo las instituciones que la integran o las que por invitación participen, relacionadas con la Agenda Nacional Forestal de Guatemala;
- Coadyuvar en la puesta en marcha de planes, programas y proyectos en materia forestal, a solicitud del Instituto Nacional de Bosques –INAB-;
- Determinar las actividades que dentro de los respectivos ámbitos de competencia de sus integrantes y/o participantes puedan llevar a cabo, con el objeto de coadyuvar a la reforestación del país; y
- Realizar las gestiones necesarias con sujeción a la ley ante el sector público y privado y la cooperación nacional e internacional, para la obtención de fondos destinados a la implementación y ejecución de planes, programas o proyectos relacionados con la Agenda Nacional Forestal de Guatemala.

2.2.2 Bosques y agua para la concordia

El Organismo Ejecutivo faculta al Ministro de Agricultura Ganadería y Alimentación en el año 2005²⁰, para que, con el representante legal del Crédito Hipotecario Nacional constituyan el Fideicomiso “Bosques y Agua para la Concordia”.

El fideicomiso en mención tiene como objetivo mejorar la calidad de vida de la población guatemalteca, a través del impulso de la reforestación en tierras estatales, municipales y comunales, al mantenimiento de las fuentes de agua municipales y al desarrollo de la cultura forestal, en el área rural de Guatemala. Para el cumplimiento de los objetivos podrá contar con la asesoría en materia forestal del Instituto Nacional de Bosques –INAB-

El patrimonio inicial del fideicomiso será por la cantidad de Q. 890.0 millones los que se integrarán con Q. 445.0 millones, constituido en escritura pública No. 636 con fecha 26 de diciembre de 1991 y Q.455.0 millones, provenientes del Presupuesto General de Ingresos y Egresos del Estado, correspondientes al Ejercicio Fiscal 2005, que se encuentran asignados en el componente Guate Verde para el 2006²¹.

Dicho fideicomiso podrá incrementar ilimitadamente con aportes de ingresos corrientes que se asignen en el Presupuesto General de Ingresos y Egresos del Estado, donaciones y prestamos de instituciones cooperantes y organismos nacionales e internacionales, así como de otros aportes que se obtengan a título legal, congruentes con los objetivos de dicho fideicomiso.

²⁰ Presidencia de la República de Guatemala, Acuerdo Gubernativo No. 406-2005, 2005.

²¹ Ministerio de Finanzas Públicas, Presupuesto General de Ingresos y Egresos del Estado, Ejercicio Fiscal, 2006.

Para regular la correcta administración y funcionamiento del fideicomiso, se conformará un comité técnico, el que estará constituido por un representante designado por cada una de las instituciones siguientes: como fiduciario, el Ministerio Agricultura Ganadería y Alimentación y además, el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, la Secretaria de Coordinación Ejecutiva de la Presidencia de la República, el Instituto Nacional de Bosques –INAB- y la Asociación Nacional de Municipalidades.

Con el mismo propósito se elaborarán los reglamentos que se consideren necesarios, entre el Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación en su calidad de Fiduciario.

Ambos proyectos, Reverdecer Guatemala y Bosques y Agua para la Concordia, es una opción que propuso el gobierno con el fin de cancelar de una vez por todas a los ex Patrulleros de Autodefensa Civil (ex PAC), luego de que se descartara la compensación por Servicios Prestados al Ejército²². El plan contempla iniciar con la actividad y los pagos en septiembre de 2005 y concluir en mayo de 2007. Los ex PAC serán capacitados en técnicas forestales y a finales de septiembre, cuando estén listos los viveros se hará efectivo el primer pago.

El primer pago, de Q. 1,747.20 deberá ser para 175 mil ex paramilitares que no lo han recibido. De igual forma se cancelará el segundo pago a los 325 mil que durante el gobierno del ex presidente Alfonso Portillo, recibieron su primer pago. En total cada ex PAC deberá recibir desde el 2005 hasta mediados del 2007, Q. 5,247.60.

²² Lic. Oscar Berger Perdomo, Presidente de la República de Guatemala; entrevista realizada el 21 de julio de 2005 por Prensa Libre.

En el Marco del Programa Reverdecer Guatemala y su componente Bosques y Agua para la Concordia, se tiene contemplado la emisión de Bonos del Tesoro por un monto de Q. 600 millones con el propósito de sufragar el segundo pago a los ex PAC²³, ya que según ellos, la cantidad de beneficiados oscila entre 490 mil y 510 mil beneficiarios.

Dicho programa no es más que una salida política a un problema heredado en la administración anterior y que desde luego pretende seducir a más de quinientos mil ciudadanos, que son determinantes en una campaña política a nivel nacional.

Según información estadística proporcionada en 1999, por el Instituto Nacional de Bosques (INAB), el total de manzanas reforestadas por las instituciones mencionadas en este capítulo, sumaron en total 74,960.77.

En el Capítulo III se hará una descripción del Sistema de Cuencas Nacionales, ya que en la promulgación de las distintas leyes mencionadas anteriormente son parte esencial. Permitirá a demás verificar si en algún momento de estas leyes, las cuencas hidrográficas han sido atendidas en función a su importancia.

²³ Ing. Efraín Oliva, Sub Secretario de Coordinación Ejecutiva de la Presidencia de la República y Presidente de la Comisión de Alto Nivel, entrevista realizada el 18 de agosto de 2005, Prensa Libre.

Capítulo III

Función y problemas de las cuencas hidrográficas en Guatemala

3.1 Qué son Cuencas Hidrográficas?

La Cuenca Hidrográfica es un territorio que es delimitado por la propia naturaleza esencialmente por los límites de las zonas de escurrimiento de las aguas superficiales que convergen hacia un mismo cauce.

Es el área de terreno donde se drena el agua hacia una corriente, río, lago u océano. El agua viaja por la superficie terrestre a través de tierras forestales, campos agrícolas, praderas, terrenos suburbanos y calles de la ciudad, o se filtra por la tierra hasta llegar a una corriente subterránea y formar parte de esta.

Físicamente representa una fuente natural de captación y concentración de agua superficial y por lo tanto tiene una connotación esencialmente volumétrica e hidrológica. Al mismo tiempo la cuenca y sobre todo el agua captada por la misma, es una fuente de vida para el hombre aunque también de riesgo cuando ocurren fenómenos naturales extremos o se producen alteraciones²⁵.

Las cuencas tienen muchas formas y tamaños, algunas tienen montañas y colinas, otras son terrenos más planos. Una cuenca puede ser afectada por diferentes acciones y prácticas como la construcción de ciudades y pueblos, la agricultura, la tala de árboles y el uso y disposición de muchos químicos.

La cuenca, sus recursos naturales y sus habitantes poseen condiciones físicas, biológicas, económicas, sociales y culturales que le confieren características que son particulares a cada una. Estas facilitan la percepción del efecto negativo de

²⁵ Dourojeanni, Axel, Seminario Taller Iberoamericano Manejo de Cuencas Integradas, Valparaíso, Chile, 1993.

las acciones del hombre sobre su entorno, sobre todo por la contaminación del agua.

Una cuenca es un área natural en la que el agua proveniente de la precipitación pluvial, forma un curso principal, hasta llegar al mar, lago u otro río mayor y está conformada por el conjunto de sistemas de cursos de aguas superficiales y delimitadas por las cumbres o el relieve que la comprende.

El territorio nacional de Guatemala esta dividido por tres vertientes hidrográficas perfectamente delimitadas como consecuencia de la topografía y la dirección de los ríos y se ha estimado que el 41% del agua de lluvia escurre superficialmente y llega a los océanos, principalmente en corrientes de agua (ver cuadro 6), de acuerdo al punto donde desembocan finalmente todos los ríos que atraviesan y/o nacen en el país.

Existe un concepto más integral que el de cuencas hidrográficas y este es el de Cuencas Hidrológicas, las cuales son unidades morfológicas y además de incluir el concepto hidrográfico, abarcan en su contenido toda la estructura hidrogeológica subterránea del acuífero como un todo.

Las cabeceras de las cuencas garantizan la captación inicial de las aguas y el suministro de las mismas a las zonas inferiores durante todo el año. Los procesos en las partes altas de la cuenca invariablemente tienen repercusiones en la parte baja, dado el flujo unidireccional del agua. Los bosques en las cabeceras de las cuencas cubren una importante función reguladora ya que controlan la cantidad y temporalidad en el flujo de agua, por lo que, la política forestal debe encaminarse a la reducción de la sedimentación y degradación de los ríos, y la pérdida de fertilidad en las laderas.

Al interior de la cuenca, el agua funciona como distribuidor de insumos primarios (nutrientes, materia orgánica, sedimentos), producidos por la actividad sistémica de los recursos. Este proceso modela el relieve e influye en la formación y distribución de los suelos en las laderas, y por ende en la distribución de la vegetación y del uso de la tierra. La cuenca integra procesos y patrones de los ecosistemas, en donde las plantas y los animales ocupan una diversidad del hábitat generado por variaciones de los tipos de suelo, geomorfología y clima.

La cuenca constituye una unidad espacial ecogeográfica relevante para analizar los procesos ambientales generados como consecuencia de las decisiones en materia de uso y manejo de los recursos agua, suelos y vegetación.

Por tanto, constituye un marco apropiado para la planificación de medidas destinadas a corregir impactos ambientales producto del uso y manejo de los recursos naturales. En forma general, los ríos en una misma vertiente son similares, pero cada vertiente tiene condiciones propias que afectan las características de los ríos que están incluidos en ella.

En Guatemala existen las vertientes que se clasifican de la manera siguiente:

- Vertiente del Pacífico
- Vertiente del Atlántico o Vertiente del Mar de las Antillas
- Vertiente del Golfo de México

Cuadro 6
Vertientes Hidrográficas
Volúmenes de Escorrentía
República de Guatemala
(En Millones de Metros³)

Vertiente	Metros ³ al año
Del Pacífico	30,053
Del Atlántico	44,245
Del Golfo de México	42,290

Fuente: INSIVUMEH, 2006.

3.1.1 Vertiente del Pacífico

Esta vertiente se extiende en una franja casi paralela al litoral que se inicia desde el vértice de Niquihuil, en la frontera con México, hasta las cercanías del vértice fronterizo tripartito de Guatemala, El Salvador y Honduras. La vertiente del pacífico (ver mapa de cuencas hidrográficas de Guatemala pág. 83), esta compuesta por las cuencas de los ríos Coatán, Suchiate, Naranjo, Ocosito, Samala, Sic-Icán, Nahualate, Lago de Atitlán, Madre Vieja, Coyolate, Acomé, Achiguate, Maria Linda, Paso Hondo, Los Esclavos, Paz, Ostúa Guija, Olopa. Los ríos de esta vertiente son corrientes de longitudes cortas, 110 Kms. en promedio, pero de áreas de influencia muy extensas (ver cuadro 7), se originan a una altura media de 3000 msnm. y presentan pendientes fuertes en las partes altas de las cuencas, cambiando bruscamente a pendientes mínimas en la planicie costera, lo que genera grandes zonas susceptibles de inundación en la parte baja, produciendo crecidas instantáneas²⁶ de gran magnitud y corta duración, así como tiempos de propagación muy cortos.

Las corrientes de esa vertiente, acarrear grandes volúmenes de material volcánico, debido a la presencia de la cadena volcánica que se encuentra dentro

²⁶ Instituto Nacional de Vulcanología, Meteorología e Hidrología, INSIVUMEH, Ríos de Guatemala, 2004.

de los límites de la vertiente, con lo cual, los ríos tienen cursos inestables que causan daños e inundaciones en la planicie costera del país.

En Guatemala, los numerosos ríos de la Vertiente del pacífico son de pequeña longitud relativa, descendiendo desde las grandes alturas de la Sierra Madre. Sus causas son inestables y su régimen muy variable de época seca a época lluviosa, siendo muy rápida su respuesta a las precipitaciones excesivas. Con las tasas actuales de deforestación, construcción y de erosión, las crecidas de los ríos producirán inundaciones con la menor cantidad de lluvias.

Cuadro 7
Área de Cuencas de la Vertiente del Pacífico
República de Guatemala
(Extensión en Kms.²)

	Cuenca	Área Kms.²
1.1	Coatán	270
1.2	Suchiate	1,054
1.3	Naranjo	1,273
1.4	Ocosito	2,035
1.5	Samalá	1,510
1.6	Sis-Icán	919
1.7	Nahualate	1,941
1.8	Atitlán	541
1.9	Madre Vieja	878
1.10	Coyolate	1,648
1.11	Acomé	807
1.12	Achiguate	1,291
1.13	Maria Linda	2,572
1.14	Paso Hondo	721
1.15	Los Esclavos	2,271
1.16	Paz	1,732
1.17	Ostúa-Güija	2,243
1.18	Olopa	310
	Total Área en Kms²	24,016

Fuente: Atlas Hidrológico, INSIVUMEH, 2004.

3.1.2 Vertiente del Atlántico

En esta vertiente, la longitud de los ríos es mucho mayor y es el Río Motagua el río más largo del país con 486.55 Kms., sus pendientes son más suaves y su desarrollo es menos brusco, ya que en la parte montañosa los ríos hacen su recorrido en barrancas y cañones.

Las crecidas son de mayor duración y los tiempos de propagación son también mayores. Los caudales son más constantes durante todo el año. Parte del área dentro de esta vertiente tiene muy baja pluviosidad, 500 mm., mientras que en la zona de puerto barrios, la pluviosidad alcanza hasta 3,500 mm., por año. La vertiente esta integrada por los ríos Grande de Zacapa, Motagua, Lago de Izabal-Río Dulce, Polochic, Cahabón, Sarstún, y la vertiente de Belice integrada por los ríos Mopán, Moho y Temash.

Cuadro 8
Área de Cuencas de la Vertiente del Atlántico
República de Guatemala
(Extensión en Kms.²)

	Cuenca	Área Kms.²
2.1	Grande de Zacapa	2,462
2.2	Motagua	12,670
2.3	Río Dulce	3,435
2.4	Polochic	2,811
2.5	Cahabón	2,459
2.6	Sarstún	2,109
2.7	Mopán Belice	4,910
2.8	Hondo	2,575
2.9	Moho	643
2.10	Temash	69
	Total área en Kms²	34,143

Fuente: Atlas Hidrológico, INSIVUMEH, 2004.

3.1.3 Vertiente del Golfo de México

Al igual que los ríos de la vertiente del Atlántico, los ríos de esta vertiente, poseen grandes longitudes encontrándose los ríos más caudalosos del país como son el Río Usumacinta, el Río Chixoy y el Río la Pasión. Las crecidas son de larga duración, lo causes son relativamente estables y los recorridos mas sinuosos. Las pendientes son relativamente suaves y la precipitación media es de 2,500mm., por año. Para mayor detalle de cuencas ver mapa 2.

Cuadro 9
Área de Cuencas de la Vertiente del Golfo de México
República de Guatemala
(Extensión en Kms.²)

	Cuenca	Área en Kms²
3.1	Cuilco	2,274
3.2	Selegua	1,535
3.3	Nentón	1,451
3.4	Pojóm	813
3.5	Ixcán	2,085
3.6	Xaclbal	1,366
3.7	Salinas	12,150
3.8	La Pasión	12,083
3.9	Usumacinta	2,638
3.10	San Pedro	14,335
	Total Área en Kms²	50,730

Fuente: Atlas Hidrológico, INSIVUMEH, 2004.

3.2 Funciones de las cuencas hidrográficas

Dentro de la cuenca se tienen los componentes hidrológicos, ecológicos, ambientales y socioeconómicos²⁷, que tienen las funciones siguientes:

²⁷ Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales, SEMARNAT, Instituto Nacional de Ecología, INE, México, 2003.

3.2.1 Función hidrológica

- Captación de agua de las diferentes fuentes de precipitación para formar el escurrimiento de manantiales ríos y arroyos.
- Almacenamiento del agua en sus diferentes formas y tiempos de duración.
- Descarga de agua como escurrimiento.

3.2.2 Función ecológica

- Provee diversidad de sitios y rutas a lo largo de lo cual se llevan a cabo interacciones entre las características de calidad física y química del agua.
- Provee hábitat para la flora y fauna que constituyen los elementos biológicos del ecosistema y tienen interacciones entre las características físicas y biológicas del agua.

3.2.3 Función ambiental

- Constituyen sumideros de CO₂
- Alberga bancos de neoplasma
- Regula la recarga hídrica y los ciclos biogeoquímicos
- Conserva la biodiversidad

- Mantiene la integridad y la diversidad de los suelos

3.2.4 Función socioeconómica

- Suministra recursos naturales para el desarrollo de actividades productivas que dan sustento a la población
- Proveen de un espacio para el desarrollo social y cultural de la sociedad.

Proporcionan además una serie de servicios ambientales importantes, dentro de los que se pueden mencionar los siguientes:

3.2.5 Flujo hidrológico

Usos directos para la agricultura, industria, agua potable; dilución de contaminantes, generación de electricidad, regulación de flujos, control de inundaciones, transporte de sedimentos, recarga de acuíferos, dispersión de semillas y larvas de la biota.

3.2.6 Ciclos bioquímicos

Almacenamiento y liberación de sedimentos, almacenaje y reciclaje de nutrientes, almacenamiento y reciclaje de materia orgánica, detoxificación y absorción de contaminantes.

3.2.7 Producción biológica

Creación y mantenimiento de hábitat, mantenimiento de la vida silvestre, fertilización y formación de suelos.

3.2.8 Descomposición

Procesamiento de materia orgánica y procesamiento de desechos humanos.

3.3 Problemas de las cuencas hidrográficas

El problema de las cuencas hidrográficas en Guatemala es muy complejo y básicamente es producto de la mala gestión de la tierra²⁸, malas prácticas agrícolas, el pastoreo excesivo, la deforestación, la inapropiada ubicación de las urbanizaciones y la inadecuada reducción de la contaminación en la cabecera de la cuenca, manifestándose en la cuenca baja, en situaciones extremas en la disponibilidad y calidad en el suministro de agua.

Debe sumarse a esto la excesiva escorrentía producida por las intensas lluvias en las tierras a las que no se les da un uso apropiado²⁹, siendo la causa principal de inundaciones y derrumbes.

Cuando se cambia el uso del suelo, por intereses económicos o de asentamientos, públicos o privados, se cambian las condiciones naturales del relieve de los suelos y se elimina la cobertura natural. Los cambios en el relieve natural de los suelos tales como el aplanamiento de terrenos, el relleno de barrancos y ciénegas, las construcciones y pavimentaciones, represas y el entubamiento de ríos y manantiales, originan bloqueos o perturbaciones en el sistema natural de escorrentías.

²⁸ Mahone, Tim; Gestión de Cuencas Hidrográficas para la Reconstrucción Post-Mitch, USAID, 1999.

²⁹ Tschinket, Henry, Chemicals International Inc.¿ Qué realmente funciona en el manejo de Cuencas Hidrográficas? Algunas lecciones para Guatemala. Reporte preparado para USAID/G-CAP, 2001.

Con la eliminación de la cobertura vegetal se pierde la función que los árboles tienen en su ecosistema, esencial para la conservación de los suelos contra la erosión y las inundaciones; para la protección de las áreas productivas agrícolas al regular el ciclo hidrológico, en la conservación de la vida silvestre y en la prevención de erosión, deslaves y aludes.

Cuando los bosques se talan, los suelos se utilizan en forma intensiva y se habitan territorios, el ciclo normal del agua cambia de la infiltración hacia el suelo y la recarga del nivel freático a los escurrimientos pluviales, con lo que el agua de lluvia corre a los ríos y arroyos casi inmediatamente. Esta afluencia repentina de agua a las corrientes fluviales tiende a causar inundaciones y trae consigo toda clase de sedimentos y otros contaminantes de las superficies como residuos de pesticidas, desechos sólidos y fertilizantes.

Sumado a lo anterior, la susceptibilidad de algunos suelos, la falta de técnicas apropiadas de conservación y el estado de los mismos, agravan el efecto de las lluvias sobre los suelos haciendo que se rompan los agregados de partículas y se eleva la tasa de sedimentos arrastrados o erosión. Dicha erosión es especialmente severa en áreas densamente pobladas y fuertemente cultivadas; en Guatemala las áreas más críticas están ubicadas en las provincias fisiográficas denominadas tierras altas cristalinas y tierras altas sedimentarias ubicadas en el altiplano occidental.

La llegada de la temporada de lluviosa en el país generalmente ocurre debido a que en el primer trimestre del año el sol calienta gradualmente la franja intertropical, ocurriendo procesos más intensos de evaporación desde el mar y transpiración del agua por las plantas.

La estación lluviosa en el país generalmente se inicia alrededor del 10 de abril³⁰ en la costa sur de Guatemala, del 15 de mayo en la región oriental y del 25 de mayo, en la región norte.

El área que comprende a las regiones altas de Alta y Baja Verapaz, las tierras altas del norte de Jalapa, los departamentos de Guatemala, Sacatepéquez, Chimaltenango, Totonicapán, Sololá y tierras altas de San Marcos, Quetzaltenango, Huehuetenango y el Quiché, tiene una estación lluviosa de aproximadamente 160 días que se inicia alrededor del 13 de mayo y finaliza entre el 11 y 25 de octubre.

En esta área existen dos máximos de lluvia, uno en junio-julio y el otro en septiembre y octubre. Los ciclones tropicales contribuyen al segundo máximo y los frentes fríos, mas conocidos como sistemas de alta presión, provenientes del norte contribuyen al final de la estación lluviosa.

Es importante considerar que Guatemala es afectada por la temporada de huracanes, una porción del año en la que estos tienen una incidencia u ocurrencia relativamente alta, y tienden a presentarse anualmente desde el 1 de junio al 30 de noviembre.

Otros factores en los problemas ambientales, generados por la acción humana incluyen la contaminación generalizada, la pérdida de biodiversidad, el crecimiento demográfico, los conflictos por utilización de agua, las carencias de planificación urbana, la falta de regulación de asentamientos y uso del agua, ausencia de legislación apropiada por servicios ambientales, en investigación de recursos naturales y tecnologías limpias; y falta de equidad en la apropiación y distribución de la riqueza.

³⁰ Dardón Jacobo y Morales Cecilia, ¿Por qué tanta destrucción?; Las Amenazas Naturales y Estructurales, Movimiento Tzuk Kim-Pop, Guatemala, 2006.

3.3.1 Vulnerabilidad ante los desastres naturales

Guatemala experimenta frecuentemente eventos naturales a causa de su localización geográfica, su constitución geológica y situación climática. Los fenómenos naturales no son sinónimo de desastre, el desastre resulta de la confluencia de factores como el deterioro ambiental, la carencia de educación, de organización y de las características socioeconómicas, siendo estos, algunos de los más importantes componentes de la vulnerabilidad en muchas de las regiones del país.

Los desastres naturales siempre interrumpen el desarrollo, ya que su atención consume buena parte de los recursos que se podrían invertir en él. La vulnerabilidad³¹ ante los desastres naturales se define como el grado en el que un grupo social esta capacitado para la atención de la emergencia, su rehabilitación y recuperación, en función de un conjunto de factores socioeconómicos, psicológicos y culturales.

Es necesario reconocer de antemano que la combinación de vulnerabilidades físicas y debilidades en la gestión de las instituciones³², originan las vulnerabilidades de índole social, económica y ambiental a que esta sujeto el país.

3.3.2 Vulnerabilidad social

La población guatemalteca es altamente vulnerable a los fenómenos naturales por su alto grado de pobreza y los muy bajos niveles de ingreso y educación.

³¹ Bermúdez Chávez, Marlen, Vulnerabilidad Social y Organización ante los Desastres Naturales en Costa Rica; Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina, Costa Rica, 2003.

³² Secretaría de Integración Económica Centro Americana, SIECA, Daños ocasionados por el Huracán Mitch en las carreteras Centro Americanas, Guatemala, 2004.

Esto, los obliga a buscar sitios de mayor riesgo para establecer sus viviendas y algunas de las actividades productivas para la subsistencia, la construcción de estas se hace sin las normas adecuadas de prevención y mitigación ante los desastres.

En muchos casos los asentamientos precarios de las zonas urbano-marginales y rurales no disponen de los servicios básicos de agua potable, energía eléctrica y disposición sanitaria de desechos.

La pobreza y la marginación de amplios sectores sociales tienen incidencia en los bajos niveles de seguridad alimentaria y nutricional, que al combinarse con las malas condiciones de sanidad ambiental, más los fenómenos naturales, aumentan los niveles de mortalidad por enfermedades transmisibles.

La población de menores ingresos no comprende el grado de vulnerabilidad al que esta sometido, durante y luego de los fenómenos naturales y simplemente acepta el riesgo sin pensar en los acontecimientos futuros.

3.3.3 Vulnerabilidad económica

En muchas regiones del país, las actividades productivas están basadas en un modelo agro exportador heredado desde la colonia, el cual ha tenido pocos procesos de modernización y que sigue basado en la explotación de los recursos naturales sin adoptar las medidas que aseguren su sustentabilidad en el corto, mediano y largo plazo.

Por otra parte, la infraestructura productiva, de transporte y comunicación, se ubica con escasa consideración de la vulnerabilidad ante el posible impacto de la naturaleza y es frecuente que las plantaciones de cultivos permanentes, de

cultivos estacionales, las plantas industriales y los establecimientos comerciales, estén localizados en zonas inundables o en las que ocurren sismos, avalanchas de tierras etc.; sin que hayan sido adoptadas normas adecuadas de prevención y mitigación previo a su establecimiento o construcción.

Lo mismo ocurre con la infraestructura física, de transportes y comunicaciones, ya que al momento de los desastres, las pérdidas materiales y de producción en estos sectores resultan cuantiosas.

3.3.4 Vulnerabilidad ambiental

La producción intensiva de cultivos anuales en zonas de alta pendiente, el empleo de prácticas agrícolas que degradan los suelos, la deforestación continuada a lo largo de muchos años, de suelos para la producción de alimentos y para el establecimiento de nuevas actividades productivas o de asentamientos urbanos, con otras prácticas igualmente depredadoras, se combinan con la fragilidad de los recursos naturales, del medio ambiente nacional para que continúe deteriorándose a tasas muy elevadas.

Las aguas de los ríos y lagos, están sufriendo un deterioro progresivo al vertirse en ellas aguas servidas, de uso humano e industrial, sin el tratamiento necesario. De igual manera los residuos de insecticidas y plaguicidas del sector agropecuario se depositan en los cuerpos de agua superficial y subterránea deteriorando aun más su calidad.

El establecimiento de asentamientos urbanos en zonas no aptas para tales fines, reducen la capacidad de recarga de los depósitos de agua subterránea y además favorecen la ocurrencia de crecidas mas concentradas y elevadas en los ríos y quebradas, aumentando la ocurrencia de deslizamientos de tierra en

las zonas de alta pendiente. Todo ello conduce a mayores cantidades de sedimentos acarreados por los ríos hacia los embalses y al océano, reduce notablemente la vida útil de las represas y miles de toneladas de suelos fértiles se pierden anualmente.

3.3.5 Vulnerabilidades físicas

Las vulnerabilidades físicas de Guatemala se derivan de dos factores demasiado conocidos, debe mencionarse en primer lugar, la ubicación del país dentro de la zona en donde ocurren una serie de intensos fenómenos naturales de origen meteorológico y geológico; en segundo lugar, el deterioro acelerado del medio ambiente, producto de la acción del hombre, ambos factores se combinan para incrementar el riesgo a los desastres.

La ubicación geográfica de Guatemala, al igual que el resto de Centro América, esta sujeta al embate de eventos extremos del clima como los huracanes, las tormentas y depresiones tropicales, las inundaciones y las sequías.

Las Vulnerabilidades físicas, específicas de Guatemala, tienen además de las mencionadas, otras acusas como la falta adecuada de conocimientos sobre las amenazas, insuficiencia de pronósticos oportunos y confiables acerca de los eventos extremos, cuencas hidrográficas deterioradas por el hombre, vulnerabilidad de los asentamiento humanos y vulnerabilidad en las actividades productivas.

En países subdesarrollados como Guatemala, las condiciones socioeconómicas de la mayoría de la población, los predisponen a que los fenómenos naturales se conviertan en desastres.

Deben estudiarse los factores que aumentan la posibilidad de que el fenómeno se convierta en un desastre, en especial el inadecuado uso de los recursos naturales, la alta densidad poblacional provocadas por las migraciones y el crecimiento demográfico en las áreas vulnerables y la escasa diversificación de las economías campesinas.

Los principales efectos primarios de los desastres naturales son la pérdida de vidas y lesiones en la población, la pérdida de bienes, el daño e interrupción de los servicios básicos, los daños a la infraestructura, la desorganización social y física de las comunidades.

El impacto económico de los desastres se manifiesta sobre todo en el descenso del crecimiento y desarrollo económico, causado por las pérdidas en la producción o en su rendimiento. Influye también en el aumento del déficit del sector público, debido a la disminución de la recaudación tributaria y a los gastos para atender emergencias y la reconstrucción.

Se produce además un deterioro en la balanza de pagos, por la disminución de las exportaciones y el crecimiento de las importaciones de equipo destinados a la mitigación.

Finalmente, incide en un aumento inflacionario y del costo de vida, por la escasez de los bienes y la especulación.

Por otra parte, en Guatemala, las instituciones encargadas de la reducción de desastres y las autoridades de gobierno, no están bien coordinados, ni tienen una idea clara de cómo incorporar las experiencias para desarrollar las áreas afectadas.

No proceden con un enfoque interdisciplinario y se ignora la capacidad organizativa de los afectados, concebidos como un producto pasivo objeto de asistencia. Se descuida además, el proceso de prevención a mediano y largo plazo, condenando al país a estadísticas más alarmantes en el período de lluvias.

La actual política forestal, como las anteriores, son categóricas en la necesidad de proteger y desarrollar las cuencas hidrográficas. Es mas, vinculan al Instituto Nacional de Electrificación (INDE) en dicho proceso y del año 2002 al 2004, dicha institución reforesto con 250,000 árboles la sub cuenca del Río Samala³³ y en el año 2005 a través de dos viveros mas, se produjeron 20,000 árboles con las cuales reforestaran las orillas del embalse del Río Chixoy.

Existe además, proyectos para la reforestación de más de 2,862.30 manzanas, en la parte norte del país.

³³ Ruiz Pérez, Fredy Haroldo, Jefe del Departamento de Cuencas, Instituto Nacional de Electrificación, INDE; entrevista realizada el 26 de febrero de 2007.

Capítulo IV

Evaluación del PINFOR

4.1 Qué es el PINFOR?

Este es un programa conformado por todos aquellos estímulos que otorga el Estado de Guatemala, para promover la reforestación y la creación de bosques y/o manejo sostenible del bosque natural en todo el país.

En capítulos anteriores se ha evaluado a las instituciones encargadas de la política forestal en Guatemala, así como de las medidas tomadas por estas, para reducir la deforestación en las últimas décadas. En el presente se abordará con más detalle el Programa de Incentivos Forestales para conocer sus logros y alcances de acuerdo con la actual política forestal.

Se puede afirmar sin equivocación, que es la política forestal de 1996 y el PINFOR a cargo del INAB, quienes han contado como nunca en la historia, con mayor apoyo institucional por parte del Estado y además, con los recursos financieros otorgados por el mismo, para el cumplimiento de sus funciones.

Si el Estado cumple con el mandato constitucional de asignar el presupuesto para el funcionamiento del INAB, desde su creación y que tendrá una duración de 20 años (1996-2016). Esta será la asignación económica más importante, otorgada a instituciones responsables del sector forestal, de nuestro país.

Es necesario también analizar las opiniones de instituciones y especialistas del sector forestal que contradicen los análisis gubernamentales sobre los logros y alcances de la aplicación de la Política Forestal en Guatemala, argumentos que deben tomarse en cuenta al realizar la evaluación y el cumplimiento de los

objetivos y metas que se programaron a través de las actividades del PINFOR y el cumplimiento de las políticas imprescindibles para mantener el equilibrio del medio ambiente y evitar exacerbación de los desastres naturales.

Como se mencionó, el PINFOR, como incentivo no es una modalidad novedosa, pero, debe evaluarse si realmente cumple con los objetivos básicos de la Política Forestal, como mandato, y si dentro del mismo se toman en cuenta las áreas estratégicas del país o si por el contrario se pretende beneficiar con este a sectores tradicionales bajo el argumento del “desarrollo de la industria forestal del país”.

Debe insistirse en la evaluación de dicha política y de su instrumento, pues el proceso de deforestación en Guatemala es antiguo, según el Instituto de Incidencia Ambiental³⁴, la principal fuente de ingresos han sido las actividades agropecuarias, eliminándose más del 50% de los bosques en los últimos 50 años, con lo cual se coincide en los capítulos anteriores. Pese a ello, la deforestación continúa a un ritmo de 77,282.10 manzanas por año y señala que otra amenaza aún existente son los incendios forestales.

Estima dicho instituto, que en los últimos seis años han afectado un poco más del 20% de la superficie forestal y la demanda industrial de materia prima requerida es un factor de riesgo para los bosques. Aproximadamente 534 industrias forestales consumen alrededor de 1 millón de metros cúbicos de madera. Más del 80% de las especies consumidas son coníferas y la cantidad se abastece fundamentalmente de bosques naturales, de los cuales sólo un 1% de los consumidos se han vuelto a plantar.

³⁴ Universidad Rafael Landívar, Instituto de Incidencia Ambiental, Planificador 2005.

Actualmente, el país posee una cobertura forestal de 49,449 Kms.², equivalente al 45% del territorio nacional y de este total solamente 37.718 Kms.² representan las masas boscosas densas, 34.6% del territorio nacional. Los departamentos con mayor cobertura forestal son: Petén 43.0%, Alta Verapaz 10.2%, Izabal 8.0%, Huehuetenango 6.6% y Quiché 5.6%.

Existen otras estimaciones importantes, para el período 1988-98 según FAO³⁵, la reducción de la masa arbórea era de 117,254.30 hectáreas al año, y que un 73% de este total es de bosques latifoliados y un 23% es de coníferas. Estima también que la región en donde se registran mayores pérdidas, es el Departamento de Petén y Las Verapaces.

Confirman también que dentro de las principales causas esta el cambio de uso de la tierra, sobre todo para actividades agropecuarias con un 90%, la agricultura migratoria 79%, ganadería extensiva 10%, talas ilícitas 5%, consumo de leña 3.0%, incendios forestales 2.0%, plagas y enfermedades 2.0% y agricultura comercial 0.5%.

Comparten también, que la deforestación sigue siendo uno de los principales problemas ambientales en el país y sus causas tienen raíces más estructurales en el ámbito socioeconómico que técnico sectoriales, por lo que su solución debería obedecer a una aproximación multisectorial y de prioridad en la agenda nacional.

La estrategia para iniciar la regresión en los índices de deforestación debe empezar por fortalecer la administración de las áreas protegidas, promover el manejo forestal en los bosques remanentes y “aumentar la reforestación en las tierras desprovistas de bosque”.

³⁵ GEO, Guatemala 2003.

Según estadísticas del INAB, 3,413,943 metros³ de distintos productos autorizados, fueron extraídos de los bosques nacionales durante el período 1999-2004, de los cuales 2,149,341 fueron de madera en troza, 1,202,339 de leña para combustión en los hogares, sobre todo en el campo; 37,519 fueron utilizados para postes y 24,774 fueron utilizados para la elaboración de carbón.

4.2 Requisitos para ser beneficiario del PINFOR

Los requisitos para ser beneficiario del Programa de Incentivos Forestales fueron aprobados por el reglamento del programa³⁶, el cual establece que pueden participar en los mismos, pequeños, medianos y grandes propietarios, municipalidades, comunidades y grupos sociales organizados.

Los requisitos de ingreso son:

- Poseer un área mínima de 2.86 manzanas, ubicadas en el mismo municipio, pertenecientes a uno o varios propietarios. El área máxima está determinada por el Estado y por los costos de producción.
- Solicitud.
- Para los proyectos de reforestación adjuntar el formulario de calificación de tierras por capacidad de uso.
- Plan de plantación o manejo de bosques naturales.

³⁶ Instituto Nacional de Bosques, INAB, Reglamento del Programa de Incentivos Forestales; PINFOR, Guatemala, 2004.

- Declaración jurada del propietario, en el que declare que el área propuesta es verídica, indicando el método utilizado para su determinación (cinta, brújula, teodolito, GPS).
- Certificado de propiedad de la tierra, extendida en el Registro General de la Propiedad Inmueble correspondiente.
- Fotocopia de la constancia del Número de Identificación Tributaria (NIT) del propietario.
- Fotocopia completa de cédula de vecindad del propietario.
- Documento que exime de responsabilidad al INAB en caso de insuficiente asignación presupuestaria por parte del Ministerio de Finanzas Públicas.

Para ser beneficiario de los incentivos establecidos en la ley, se deberá presentar al INAB el plan de reforestación o plan de manejo, previa calificación de tierras de vocación forestal. Para lo cual el INAB deberá pronunciarse en un plazo de treinta días.

El Programas de Incentivos Forestales se ejecutará principalmente en áreas prioritarias, tomando en cuenta el índice de importancia forestal, la ubicación estratégica para recuperar ecológicamente áreas bajo fuerte presión y el apoyo de las municipalidades en proyectos de desarrollo agroforestal y la atención del programa se centra en los departamentos de Petén, Alta y baja Verapaz e Izabal.

El Estado, por un período de 20 años, dará incentivos al establecimiento de plantaciones, su mantenimiento y manejo de bosques naturales, este incentivo

se otorgará a los propietarios de tierras con vocación forestal, una sola vez, de acuerdo al plan de manejo y/o reforestación aprobado por el INAB. Los incentivos serán pagados al propietario por el Ministerio de Finanzas Públicas, contra certificado emitido por el INAB que indique que la plantación se encuentra establecida y basada en el cumplimiento del plan de reforestación o plan de manejo. El certificado deberá ser entregado al beneficiario en un plazo de treinta días a partir de su solicitud.

Por concepto de supervisión y administración, el Ministerio de Finanzas Públicas, asignará y trasladará al INAB un 9% del monto total de los incentivos otorgados, mismo que se hará efectivo en forma simultánea al momento de otorgar el incentivo al beneficiario. Estos recursos pasarán a formar parte del fondo Forestal Privativo.

El proyecto de reforestación beneficiario de incentivos fiscales, gozará para su mantenimiento hasta por un máximo de cinco años, período que deberá autorizarse con la aprobación del plan de manejo respectivo.

La junta directiva del INAB determinará las especies de árboles forestales y las regiones en donde se establecerá la reforestación por los incentivos forestales, tomando en consideración tanto las especies y regiones de alta productividad forestal; además en este contexto fijará las prioridades necesarias que tiendan a atenuar o contribuir a resolver la crisis ambiental, energética o productiva.

De igual manera destinará anualmente el 80% del monto total de incentivos, para la reforestación y mantenimiento de bosques voluntarios y el 20% al manejo de bosques naturales y hasta el 50% del monto total de incentivos a proyectos de reforestación y mantenimiento de bosques voluntarios, así como al manejo de bosques naturales a pequeños propietarios que presenten proyectos

a realizarse en áreas menores de 21.46 manzanas. El resto de incentivos se otorgará a proyectos mayores de 21.46 manzanas. Ningún proyecto podrá beneficiarse con más del 1% del monto anual de incentivos forestales.

4.3 Metodología utilizada en el PINFOR

En el Capítulo II referente a las Políticas e Instituciones Forestales se hizo mención de la creación del Instituto Nacional de Bosques (INAB), por lo que en este capítulo se describirán con detalle las modalidades utilizadas en el Programa de Incentivos Forestales.

Los incentivos serán pagados por el Ministerio de Finanzas Públicas, a los propietarios de tierras con vocación forestal, una sola vez, de acuerdo con el plan de manejo y/o reforestación aprobado por el INAB. Para el efecto debe contar con el certificado emitido por el INAB que indique que la plantación se encuentra establecida y basada en el cumplimiento del plan de reforestación o plan de manejo. El certificado deberá ser entregado al beneficiario en un plazo de treinta días a partir de su solicitud.

El área mínima consignada en una solicitud para obtener el incentivo forestal será de 2.86 manzanas, en el mismo municipio, pertenecientes a uno o varios propietarios.

Por concepto de supervisión y administración, el Ministerio de Finanzas Públicas, asignará y trasladará al INAB un 9% del monto total de los incentivos otorgados, mismo que se hará efectivo en forma simultánea al momento de otorgar el incentivo al beneficiario. Estos recursos pasarán a formar parte del Fondo Forestal Privativo.

El proyecto de reforestación beneficiario de incentivos fiscales, gozará para su mantenimiento hasta por un máximo de cinco años, período que deberá autorizarse con la aprobación del plan de manejo respectivo.

La junta directiva del INAB determinará las especies de árboles forestales y las regiones en donde se establecerá la reforestación por los incentivos forestales, tomando en consideración tanto las especies y regiones de alta productividad forestal; además en este contexto fijará las prioridades necesarias que tiendan a atenuar o contribuir a resolver la crisis ambiental, energética o productiva.

El INAB destinará anualmente el 80% del monto total de incentivos, para la reforestación y mantenimiento de bosques voluntarios y el 20% al manejo de bosques naturales. Dicho instituto distribuirá anualmente hasta el 50% del monto total de incentivos a proyectos de reforestación y mantenimiento de bosques voluntarios, así como al manejo de bosques naturales a pequeños propietarios que presenten proyectos a realizarse en áreas menores a 17 manzanas. El resto de incentivos se otorgará a proyectos mayores a 17 manzanas. Ningún proyecto podrá beneficiarse con más del 1% del monto anual de incentivos forestales.

4.4 Metodología técnica

Se define como modalidad de aplicación del PINFOR³⁷, a la combinación de un tipo de proyecto y un tipo de beneficiario determinado. En este sentido los tipos de proyectos sujetos a incentivos según el reglamento y los tipos de beneficiarios caracterizados en el período 1997-2004³⁸, son los siguientes:

³⁷ Instituto de Ambiente y Recursos Naturales, IARNA; Evaluación de 7 Modalidades del PINFOR, 2002.

³⁸ Instituto Nacional de Bosques, INAB; Reglamento del Programa de Incentivos Forestales, Guatemala, 2004.

4.4.1 Proyectos establecimiento de plantaciones

Se trata de proyectos establecidos mediante métodos sexuales o asexuales. Los cuales pueden ser establecidos con fines de producciones maderables, no maderables y ambientales.

Cuadro 10
Incentivos por Reforestación
Programa de Incentivos Forestales
República de Guatemala
Instituto Nacional de bosques - INAB

Año	(Q.) Incentivos por 1.43 manzanas
0	5,000.00
1	2,100.00
2	1,800.00
3	1,400.00
4	1,300.00
5	800.00
Total	12.400.00

Fuente: Reglamento del Programa de Incentivos Forestales, Guatemala, 2004.

4.4.2 Proyectos manejo de bosques por regeneración natural

Son los proyectos de reforestación establecidos mediante el manejo de la regeneración natural. También pueden ser establecidos con fines de producción maderable, no maderable y ambientales.

Cuadro 11
Incentivo Manejo de Bosques por Regeneración Natural
Programa de Incentivos Forestales
República de Guatemala
Instituto Nacional de Bosques - INAB

Clasificación	(Q.) Montos por Regeneración Natural
Establecimiento	3,800.00
Mantenimiento 1	1,400.00
Mantenimiento 2	760.00
Mantenimiento 3	500.00
Mantenimiento 4	310.00
Mantenimiento 5	660.00
Total	7430.00

Fuente: Reglamento del Programa de Incentivos Forestales, Guatemala, 2004.

4.4.3 Proyectos manejo de bosques naturales con fines de protección

Son los proyectos destinados al manejo forestal sostenible para la producción maderable o no maderable.

Cuadro 12
Incentivo Manejo de Bosques para Protección
Programa de Incentivos Forestales
República de Guatemala
Instituto Nacional de Bosques - INAB

Manzanas	(Q.) Incentivos para Protección de Bosques
<7.15	2,660.03 por 1.43 manzanas
7.15<21.50	13,301.50+514.68 por 1.43 manzanas adicionales
21.50<63.67	18,448.30+207.43 por 1.43 manzanas adicionales
63.67<128.80	24,671.20+178.62 por 1.43 manzanas adicionales
>128.80	32,709.10+175.03 por 1.43 manzanas adicionales

Fuente: Reglamento del Programa de Incentivos Forestales, Guatemala, 2004.

4.4.4 Proyectos manejo de bosques naturales con fines de producción

Son los proyectos destinados a la producción de servicios ambientales y al mejoramiento de las condiciones ecológicas de los sitios.

Cuadro 13
Manejo de Bosques para Producción
Programa de Incentivos Forestales
República de Guatemala
Instituto Nacional de Bosques - INAB

Manzanas	(Q.)Monto de Incentivos para producción
<7.15	2,807.04
7.15<21.50	14,035.50+ 81.65 por 1.43 manzanas adicionales
21.50<63.67	19,851.70+271.23 por 1.43 manzanas adicionales
63.67<128.80	27,988.60+188.18 por 1.43 manzanas adicionales
>128.80	36,456.70+190.98 por 1.43 manzanas adicionales

Fuente: Reglamento del Programa de Incentivos Forestales, Guatemala, 2004.

4.5 Caracterización de los beneficiarios

Podrán ser beneficiarios del PINFOR todos los propietarios de tierras que se dediquen a proyectos de reforestación y al mantenimiento en tierras de vocación forestal desprovistas de bosque, así como al manejo de bosques naturales; y a las agrupaciones sociales con personería jurídica, que virtud a arreglo legal, ocupan terreno de propiedad de los municipios.

4.5.1 Personas Individuales

Comprende a todas aquellas personas que de manera individual y al acreditar la propiedad de sus tierras, participan en el programa. Dentro de la gama de personas individuales beneficiadas por el programa, existen las que se dedican directamente a actividades forestales, otras que se dedican a actividades agrícolas y ganaderas, mientras que otras únicamente tienen los proyectos del programa como un componente de todas sus actividades productivas.

4.5.2 Empresas Privadas

Este grupo de beneficiarios incluye a las empresas de carácter privado individual y a empresas conformadas por Sociedades Anónimas, quienes se han visto beneficiadas por el programa. En este grupo existen empresas que han sido conformadas con fines puramente vinculados al sector forestal, mientras que otras empresas desarrollan sus actividades en otro campo e incluyen un componente forestal dentro de su marco de trabajo.

4.5.3 Cooperativas

Se trata de personas participantes del programa que a la vez son socios de una cooperativa, quien les provee soporte técnico o financiero. Para los proyectos de reforestación las cooperativas han participado de dos maneras:

- Cuando las áreas reforestadas conforman un solo bloque y son mantenidas por un grupo de asociados, con responsabilidades de una sección del bosque.
- Cuando las áreas reforestadas se conforman por terrenos de una a cuatro manzanas ubicadas y distribuidas en distintas posiciones, las cuales son responsabilidad de cada uno de los asociados.

Los proyectos de manejo de bosques, están conformados por grandes áreas boscosas que pertenecen a la cooperativa y la mayoría de los asociados se involucran en las actividades.

4.5.4 Comunidades

Aquí se incluyen a personas individuales organizadas y agrupadas dentro de una comunidad, las cuales designan parte de sus áreas (generalmente abandonadas, con cultivos o guamiles) a proyectos de reforestación. La organización de las comunidades se fundamenta en la representatividad del comité y el presidente, quien organiza y distribuye los incentivos a todos los comunitarios.

4.5.5 Municipalidades

Comprende a usuarios de tierras de propiedad municipal que con el respaldo municipal participan en el programa. Generalmente la municipalidad cede sus tierras en calidad de préstamo por un largo período de años (ejemplo 20 años). Los proyectos de reforestación en tierras municipales se han establecido en bloques en donde cada persona le corresponde un área de dos a tres hectáreas, o en tierras que han sido cedidas con anterioridad para fines agrícolas y los arrendatarios destinan parte de estas para reforestación, de manera que las áreas de un solo proyecto se encuentran dispersas en radios de hasta 10 Kms².

4.5.6 Fundaciones

Aquí se han incluido a usuarios bajo la denominación de fundaciones caracterizadas por ser “no lucrativas” y de promover proyectos de beneficio colectivo.

4.5.7 Asociaciones y Comités

Este grupo comprende a grupos de personas individuales que se constituyen en comités o asociaciones dentro de una comunidad y que mediante la unificación de pequeñas áreas ingresan al programa. Algunas asociaciones son arrendatarias de terrenos municipales.

4.5.8 Organizaciones

Incluye a distintas organizaciones gubernamentales descentralizadas, autónomas, y organizaciones no gubernamentales que se han constituido en beneficiarios del programa.

4.6 Modalidades financiadas a través del PINFOR

Estas son una combinación de proyectos y beneficiarios mencionados anteriormente, por lo cual no se describirán con detalle y son:

- Reforestación mediante plantación de propietarios individuales.
- Reforestación mediante plantación de empresas privadas.
- Reforestación mediante plantación de municipalidades.
- Reforestación mediante plantación de comunidades.
- Reforestación mediante plantación de cooperativas.
- Manejo de bosque natural con fines de producción en cooperativas.

- Manejo de bosque natural con fines de producción de propietarios individuales.

Es necesario detallar la cobertura institucional del INAB a nivel república, por regiones y sub regiones (ver cuadro 14), para localizar las áreas en donde se han distribuido los incentivos en el período de análisis.

Debe aclararse que el manejo de los registros estadísticos por parte del INAB, en las distintas modalidades del programa de incentivos es dispersa y carece de homogeneidad por lo que no es posible describirlas por departamentos o municipios en todo el período de análisis.

Analizando dichas estadísticas se encontró que existe información por departamento y municipios para los primeros años y luego existen registros únicamente por regiones, por lo que se hace necesario homogenizarlas por regiones para una mejor comprensión.

Cuadro 14
División Administrativa del INAB
República de Guatemala
Oficinas Regionales Y Sub Regionales

REGION	Departamento o Municipio	SUBREGION	Departamento o Municipio
I	Metropolitana	I	Guatemala
		II-1	Tactic
		II-2	Rabinal
		II-3	Cobán
II	Cobán	II-4	San Jerónimo
		II-5	Fray B. de las Casas
		II-6	Ixcán-Playa Grande
		III-1	Izabal
III	Zacapa	III-2	Zacapa
		III-3	Chiquimula
		III-4	El Progreso
IV	Jalapa	IV-1	Jalapa
		IV-2	Santa Rosa
V	Chimaltenango	V-1	Antigua Guatemala
		V-2	Chimaltenango
		VI-1	Quetzaltenango
VI	Quetzaltenango	VI-2	San Marcos
		VI-3	Totonicapán
		VI-4	Sololá
		VII-1	Santa Cruz
VII	Quiché	VII-2	Huehuetenango
		VII-3	Nebaj
		VII-4	Soloma
		VIII-1	San Benito
VIII	Petén	VIII-2	Poptún
		VIII-3	Sayaxché
		VIII-4	La Libertad
		IX-1	Mazatenango
IX	Mazatenango	IX-2	Escuintla
		IX-3	Retalhuleu
		IX-4	Coatepeque

Fuente: Instituto Nacional de Bosques, INAB

El estudio estadístico por regiones permitiría analizar en donde están ubicados los proyectos de reforestación financiados por los incentivos forestales, permitiría también hacer comparaciones por regiones con base en las zonas de

vida, calidad de los suelos y el tipo de especies forestales nativas de la región o exóticas que se están utilizando dentro de las modalidades del PINFOR.

Las estadísticas en mención permitirían evaluar en donde existe mayor necesidad de incentivos forestales, de acuerdo con las zonas estratégicas del país y su vulnerabilidad en épocas de lluvia, permitiría entender también, la ampliación de la frontera agrícola provocada por los incendios forestales de diversos tipos.

4.7 Manzanas reforestadas 1997-2004

Con base en los fondos asignados y de acuerdo a su Plan Estratégico, el INAB plantea que en el período de duración de dicho programa (1997-2016), se alcance una meta de 407,877.75 manzanas con plantaciones, más la incorporación al régimen de manejo forestal sostenible 818,617.80 manzanas de bosques naturales, que en total sumarían 1,226,495.55 manzanas en un período de veinte años. Dentro de esa proyección (ver cuadro 15), se tenía estimado que la meta para el año 2004 sería de 204,720.28 manzanas en todas las modalidades.

Cuadro 15
Programa de Incentivos Forestales
Proyección de manzanas en Reforestación y Bosques Naturales
República de Guatemala
Período: 1997-2004

Año	Reforestación	Manejo Bosques Naturales	Total Anual
1997	1,578.55	695.53	2,274.09
1998	6,093.83	6,490.26	12,584.10
1999	9,507.12	5,009.02	14,516.15
2000	12,164.77	17,889.37	30,054.15
2001	10,018.05	21,467.25	31,485.30
2002	10,018.05	25,045.12	35,063.17
2003	10,184.06	27,191.85	37,375.91
2004	12,744.39	28,623.00	41,367.39
Total	72,308.85	132,411.43	204,720.28

Fuente: Plan Estratégico del Programa de Incentivos Forestales, PINFOR, INAB, 2000.

Sin embargo, para el año 2004 se logró alcanzar la meta de 61,716.91 manzanas reforestadas y 77,123.24 en el manejo de bosques naturales, totalizando 138,840.15 en ambas modalidades el 67.80% del las metas para el año 2004 (ver cuadro 16).

Cuadro 16
Manzanas Reforestadas y Manejo de Bosques Naturales
Programa de Incentivos Forestales
República de Guatemala
Período: 1997-2004

Año	Reforestadas	Manejo de Bosques Naturales	Totales
1997	1,275.15	60.10	1,335.26
1998	5,061.97	6,915.31	11,977.29
1999	7,802.62	4,641.21	12,443.84
2000	9,392.63	17,268.25	26,660.89
2001	13,344.04	11,854.21	25,198.25
2002	6,853.77	3,679.48	10,533.26
2003	6,805.11	5,638.73	12,443.84
2004	11,181.57	27,065.90	38,247.48
Totales	61,716.91	77,123.24	138,840.15

Fuente: elaboración propia con base a estadísticas INAB, 1998-2004.

Las estadísticas del INAB reflejan que en el período de estudio las regiones que han sido beneficiadas con el programa de incentivos forestales son en su orden: Región II en el Departamento de Cobán con el 32.90%, Región VIII, en el Departamento de Petén, con 20.16% y la Región III en el Departamento de Zacapa con el 13.00% de las manzanas reforestadas (ver anexo 18).

El total de manzanas reforestadas en dichas zonas suma 40,774.89 manzanas y representa el 65.96% del total de incentivos, para reforestación en el país.

El resto de regiones beneficiadas con el 34.04% de los incentivos fueron las regiones I, IV, V, VI, VII, IX con el 4.26%, 2.92%, 9.43%, 2.59%, 7.15%, 7.69% respectivamente.

Esto reviste vital importancia porque es en estas regiones en donde se manifiestan mayores niveles de pobreza, crecimiento demográfico y deforestación. Además son zonas que por sus características permiten el desarrollo de bosques.

En la modalidad de manejo de bosques naturales las regiones mayormente beneficiadas en su orden fueron: II, III, V, y VII con el 32.90%, 13.00%, 9.43%, y 20.16% respectivamente. En estas regiones se distribuyó el 75.49% del total de incentivos forestales (ver anexo 19).

Mientras que en las regiones I, IV, VI, VII, y IX, se distribuyeron el 4.26%, 2.98%, 2.59%, 7.08%, 7.60%, totalizando el 24.51% restante.

Debe mencionarse como dato adicional que las metas alcanzadas por el INAB para el año 2005, fueron 13,595.92 manzanas en reforestación y 33,632.02 en manejo de bosques naturales.

Es importante aclarar que en ocho años el INAB únicamente ha alcanzado el 67.80% de las metas proyectadas para el año 2004, aun cuando para ese mismo año la asignación presupuestaria ya alcanzaba el 0.097% de los Ingresos Ordinarios del Estado.

Con esto pierden validez los argumentos de algunos funcionarios y asesores del INAB que sostienen que las metas de la institución no se han alcanzado porque el mismo Estado, no cumple con la asignación presupuestaria que la Ley Forestal establece.

El argumento en mención es irresponsable y carente de objetividad ya que desde el inicio del programa de incentivos, el Estado de Guatemala ha asignado a las funciones del INAB mas de Q.400 millones, que representan el 0.072 % (ver cuadro 17) de sus Ingresos Ordinarios, en promedio para el año 2,004.

Cuadro 17
Obligaciones a Cargo del Tesoro Nacional
Aportes al Programa de Incentivos Forestales
República de Guatemala
Período: 1998-2004
(en millones de Quetzales)

Años	Ingresos Ordinarios Del Estado	Ingresos INAB	% Total
1998	5,268.1	5.08	0.009
1999	6,011.8	23.88	0.039
2000	6,706.1	43.39	0.065
2001	7,400.2	60.08	0.081
2002	8,958.8	72.85	0.081
2003	9,779.8	89.44	0.091
2004	10,943.7	105.89	0.097
Totales	55,068.5	400.61	0.072

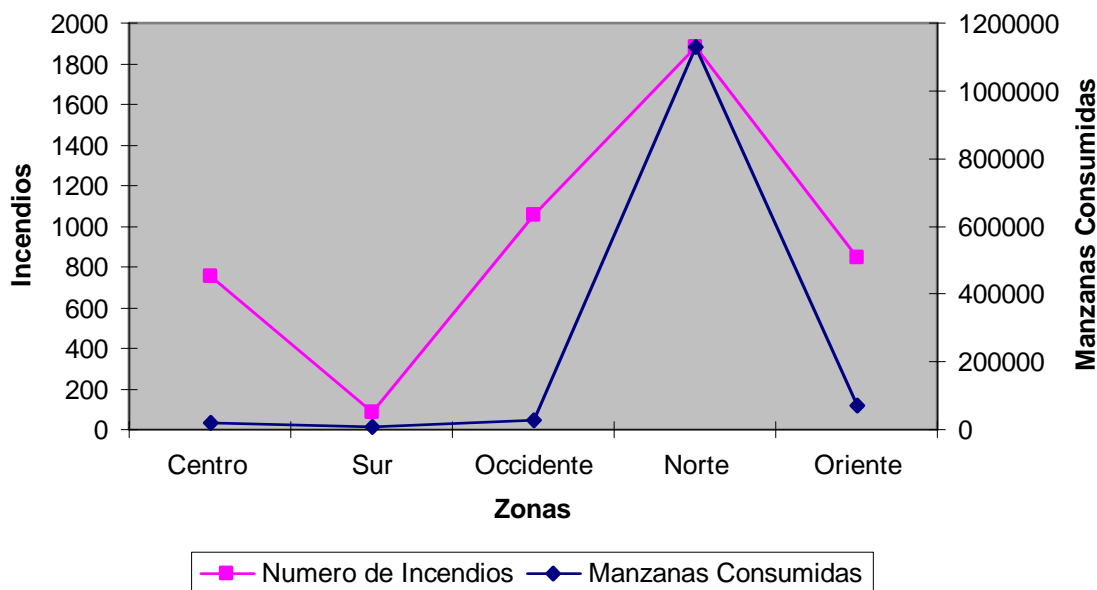
FUENTE: Presupuesto General de Ingresos Y Egresos del Estado, Ministerio de Finanzas Públicas, 1997-2004,

4.8 Incendios forestales 1998-2004

El otro tema que debe evaluarse dentro de la política forestal en el país, son los incendios forestales y su control. Al respecto ya se han pronunciado diferentes sectores de la sociedad guatemalteca, únicamente reflejan estadísticas, como efecto, pero muy pocos profundizan en sus causas.

Según las estadísticas del INAB, el número de incendios se ha reducido considerablemente, ya que en 1998 se registraron 498 (ver gráfica 7) que consumieron 971,457 manzanas.

Gráfica 7
Número de Incendios Forestales
y Manzanas de Bosque Afectadas
República de Guatemala
Período: 1998-2004



Fuente: elaboración propia con base a estadísticas INAB 1998-2004.

En el año en mención solo en el departamento de Peten se registraron 47 incendios que afectaron 904,160.49 manzanas representando el 71.97% de las pérdidas para ese año (ver anexos 20 y 21).

El mismo fenómeno se siguió manifestado en el departamento durante el período de estudio, sumando al final del mismo un total de 537 incendios, 11.62% del total y 1,056,047 manzanas, equivalentes al 84.06% de las pérdidas a nivel nacional.

Otros departamentos con índices alarmantes son Quiche, Baja Verapaz, Sololá, Guatemala, Jalapa, Chimaltenango y Zacapa. En estos se registraron 2,591 incendios, 56.1% del total y el 32.9% restante de los incendios, se registraron en el resto de la República.

En cuanto a manzanas afectadas, los departamentos que mas pérdidas registraron, después de Petén, fueron los departamentos de Zacapa, Baja Verapaz, Quiche, Alta Verapaz, Chiquimula, Jalapa y Huehuetenango. Estos departamentos registraron 146,764.43 manzanas afectadas, equivalentes a 11.68% del total. El restante 4.25% de perdidas por incendios se registraron en el resto del país.

Con los datos presentados anteriormente se demuestra que el triunfalismo manifestado por el INAB carece de fundamento, si bien los registros demuestran que en el caso de Petén, los incendios se han reducido en algunos años, dentro del período de estudio, sigue siendo el departamento en el cual se pierden y deterioran más manzanas de bosque.

Por otro lado, es un fenómeno que esta presente en el resto del país y que lejos de reducirse va en aumento. Esto obliga a las instituciones estatales a evaluar minuciosamente las causas que motivan y provocan los distintos tipos de incendios forestales a nivel nacional.

En la presente investigación se ha mencionada la forma difusa y dispersa en que el INAB maneja y presenta las estadísticas forestales. Esto se manifiesta

además, en los daños que se manifiestan en los bosques, específicamente, los tipos de incendio por región, para poder determinar otros elementos en el análisis de la problemática.

Según un estudio de la FAO³⁹ para Guatemala en el 2005, clasificó y definió los incendios forestales en Rastrero, de Copas y Subterráneos.

Los incendios rastreros, conocidos también como de superficie, son aquellos que se propagan o extienden cerca del suelo. Estos afectan la vegetación herbaria, al matorral, así como los restos vegetales que se encuentran en la superficie. Son los más frecuentes y a menudo son el inicio de otros tipos de incendios.

Los incendios de copas son los que pasan de la superficie hasta las copas de los árboles, por lo general. Estos son altamente peligrosos porque avanzan consumiendo las copas en copas donde el aire, en general, sopla con más fuerza que en el suelo y en donde las dificultades para combatirlo aumentan.

Los incendios subterráneos o de subsuelo, son aquellos que se propagan bajo la superficie quemando la materia orgánica. Esta se inicia desde la superficie o de raíces no apagadas, no producen humo, ni llamas. Su propagación es lenta, en comparación con otros tipos de incendios

Si el INAB publica esta clasificación por departamentos, ayudaría a comprender de mejor manera en donde se están afectando los bosques y que tipo de actividad o prácticas son perjudiciales.

³⁹ FAO, Actualización de la Evaluación de los Recursos Forestales Mundiales, Guatemala Informe de País, Estudio Piloto, 2005.

Por la estacionalidad del país, puede decirse que en los meses de abril, mayo y junio, según la región, se inicia la época de siembra y con ello las rozas.

Esta es una práctica que consiste en quemar la vegetación herbácea y los matorrales con el fin de preparar el terreno para la época lluviosa con la que inician los cultivos en Guatemala.

Según el INAB⁴⁰, un 32% de los incendios forestales se han originado por actividades agropecuarias entre las que menciona, habilitación de tierras para la agricultura y quema de pastos, en áreas de avance de la frontera agrícola. El 15% de los incendios se originan por descuidos diversos, como fogatas de cazadores o extracción de recursos naturales, fabricación de carbón artesanal, fumadores, etc. Un 27% se ha catalogado como incendios provocados y un 26% en los que no se ha podido determinar la causa.

Para el período de estudio, los incendios rastreros afectaron 928,434 manzanas (ver anexo 22) y representaron el 73.90% de las pérdidas y en alguna medida tienen relación con habilitación de tierras para cultivos.

Los incendios de copas, como se mencionó, tienen estrecha relación con los incendios rastreros y dañaron 325,204 manzanas, un 25.89%, del total.

Los incendios subterráneos dañaron 2,602 manzanas, significando esto un 0.21%. Esta categoría de incendios está mucho más relacionada con la elaboración de carbón, combustible vegetal, en áreas no apropiadas o no aptas para dicha actividad.

⁴⁰ Universidad Rafael Landívar, Instituto de Incidencia Ambiental, Perfil Ambiental de Guatemala, Informe sobre el estado del ambiente y bases para su evaluación sistemática, Guatemala, 2004.

Las tres categorías afectaron de 1998 al 2004 un total de 1,256,246 manzanas de bosques, a nivel nacional

De manera conjunta al análisis de los incendios forestales es importante conocer que tipo de bosques han sido los más afectados. Se debe insistir en que no existe información detallada por región o departamento y por tipo de bosque, a excepción de Petén.

Para ubicar las zonas de vida dañadas por los incendios forestales se tomaran de base de las estadísticas generales del INAB. Cualquier ampliación será necesario remitirse a los capítulos anteriores.

La República de Guatemala en sus 108,889 kms² de extensión territorial posee una alta diversidad altitudinal, que oscila entre 0 a 4,200 msnm, factor que determina entre otros que el 57.43% de sus suelos sean de vocación forestal.

De acuerdo con el Mapa de Cobertura Forestal de Guatemala⁴¹, la superficie forestal en 1999 fue de 49,466 Km², o sea el 45.45 del territorio nacional. De este total, 28,346 Km², un 25.97%, era de bosques latifoliados. Un 2.08%, equivalentes a 2,271.8 Km², eran de bosques de coníferas. Un 7.5%, equivalentes a 8,190.8 Km², de bosques mixtos y 177.26 Km², un 0.16% de bosques manglares (ver mapa 3). El resto esta compuesto por bosques secundarios, principalmente de especies latifoliadas.

Para una mejor comprensión es necesario definir cada categoría y tipo de bosque, para poder ubicar los departamentos en donde se desarrollan.

⁴¹ Instituto Nacional de Bosques, INAB, Mapa de Cobertura Forestal de Guatemala, 2000.

Debe entenderse por bosques latifoliados o también como bosques tropicales húmedos o selvas a las formaciones forestales que están constituidas por diversas especies de árboles de hoja ancha. La principal formación boscosa se encuentra en el Departamento de Petén, con altitudes inferiores a los 500 msnm. Según inventarios realizados en esta zona se registran alrededor de 300 especies, de las cuales al menos 50 son maderables. Existen otras zonas representativas en Alta Verapaz, Izabal, Quiché y Huehuetenango.

Los incendios forestales de bosques latifoliados afectaron 1,047,898 manzanas (ver cuadro 23), 83.41% del total, siendo el Departamento de Petén, en donde más hectáreas se han perdido.

Los bosques de coníferas son formaciones forestales en donde se desarrollan especies de pino, pinabete, ciprés, sabino y enebro, principalmente. Estos se distribuyen en altitudes de 1,200 a 2,000 msnm., en los departamentos de Huehuetenango, San Marcos, Quiché, Baja Verapaz y Totonicapán. En el período de análisis, los incendios forestales de este tipo de bosques consumieron 78,472 manzanas, representando el 6.25% de las hectáreas perdidas.

Los Bosques Mixtos están constituidos por especies de coníferas y latifoliados. Estos bosques existen en la mayoría de los departamentos, sin embargo predominan en los departamentos Huehuetenango, Alta Verapaz, Chiquimula, Zacapa y Quiché. Las manzanas consumidas por los incendios forestales en esta categoría sumaron 84,877 y representaron el 6.75% del total.

Por último en la categoría de Otros Bosques, que están asociados a los cultivos, por incendios forestales fueron consumidas 44,998 manzanas, representando el 3.59%.

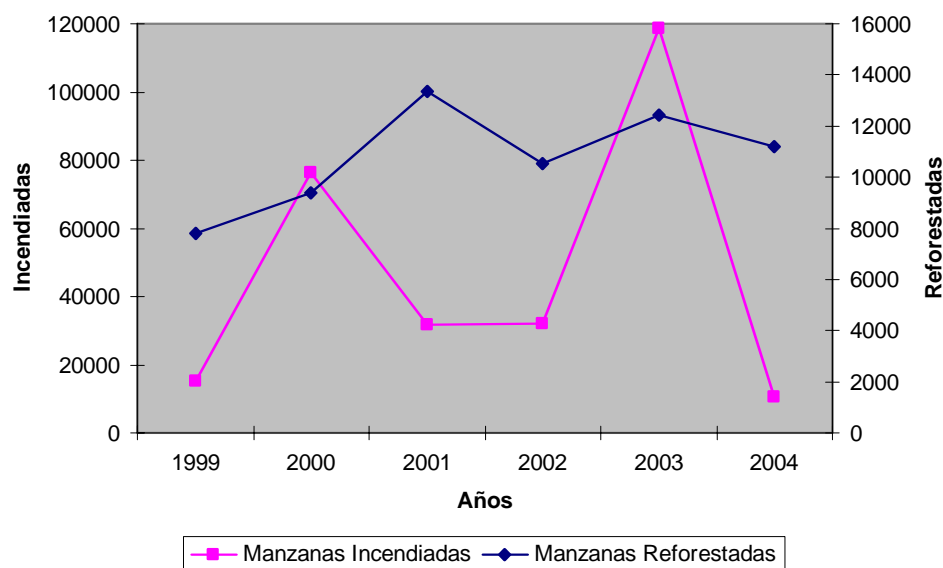
Es necesario mencionar que los capítulos anteriores se analizaron la atomización de la tierra, el crecimiento demográfico, la densidad poblacional y la reducción de los bosques a nivel nacional y existe coincidencia con los departamentos en donde permanecen las distintas formaciones boscosas del país y el número de manzanas consumidas por los incendios forestales, que en total sumaron 4,621 (ver anexo 20), a nivel nacional.

Con excepción del año 1998, en donde los incendios consumieron 971,457 manzanas, los incendios se han reducido a nivel nacional. Durante el período de evaluación, los incendios consumieron un total de 1,256,246 hectáreas de bosque, (ver anexo 21) a un promedio anual de 179,463 manzanas.

La dinámica de la reforestación en el período de estudio a través del PINFOR en total alcanzó las 71,541 manzanas y en promedio fueron 10,207 manzanas anuales. La brecha entre ambas actividades es diametral (ver gráfica 8), si bien el INAB alcanzó en reforestación el 85.35% de las metas proyectadas, ha destinado más incentivos para el manejo y producción en bosques naturales al que solo pueden acceder los grandes propietarios.

En esta categoría tenía proyectadas 132,411 manzanas para el 2004 y únicamente alcanzó 77,123 manzanas, significando esto el 58.24%, en el cumplimiento de sus proyecciones.

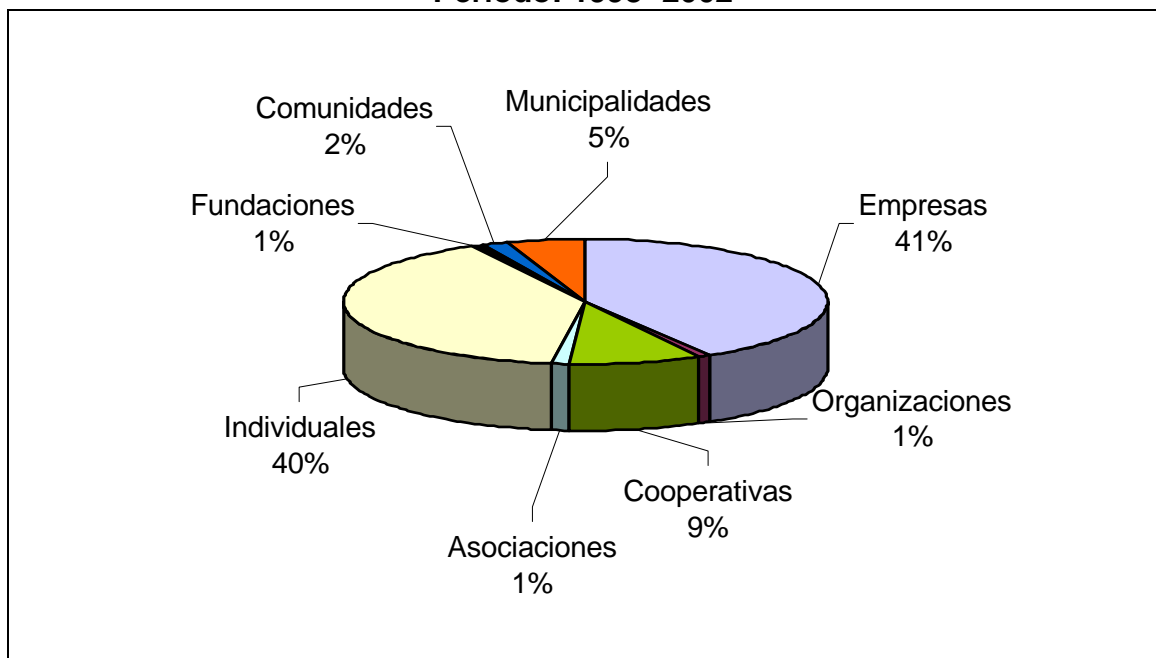
Gráfica 8
Manzanas Afectadas por Incendios y Manzanas Reforestadas
Programa de Incentivos Forestales
República de Guatemala
Período: 1999-2004



Fuente: Elaboración propia con datos del INAB, 1999-2004.

En la evaluación conjunta de siete modalidades de incentivos forestales, entre el INAB, MAGA, PAFG y la Universidad Rafael Landívar en el año 2002, en la asignación de los incentivos forestales (ver gráfica 9) se refleja que los mayormente beneficiados son las empresas privadas y los propietarios individuales con un 41% y 40% respectivamente. Esto representa Q.29.86 y Q. 29.14 millones, 81.0% del total asignado, para ese año.

Gráfica 9
Distribución de Incentivos Forestales por Beneficiario
República de Guatemala
Período: 1998- 2002

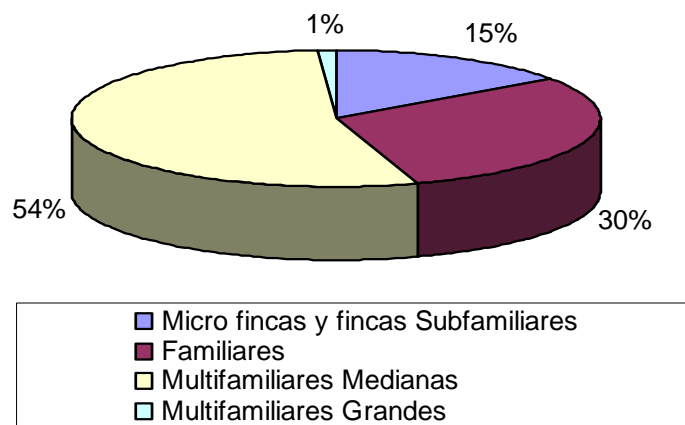


Fuente: INAB, IARNA, PAFG, Universidad Rafael Landívar, 2002.

Ley Forestal que establece que los incentivos deben asignarse en 50.0% para pequeños propietarios con menos de 21.46 manzanas y el otro 50.0% para proyectos mayores a 21.46 manzanas.

En dicha evaluación se especifica la cantidad asignada a los pequeños propietarios, pero a todas luces es una violación a la Ley Forestal ya que a los pequeños propietarios se les asignó 15.0% (ver gráfica 10) y el 85% restantes fue asignado a propietarios mayores.

Gráfica 10
Distribución de Incentivos Forestales Tamaño de Beneficiario
República de Guatemala
Período: 1998- 2001



Fuente: INAB, IARNA, PAFG, Universidad Rafael Landívar, 2002.

Una exhaustiva revisión del Sistema de Contabilidad Integrada del Estado de Guatemala permitió conocer la distribución de los incentivos forestales para el período 2003-2004.

En el mismo fue posible determinar que existe una doble contabilización para los beneficiarios individuales, entidades no lucrativas, empresas y municipalidades. Se contabilizan datos globales, pero en dicho período se asignaron Q. 19, 713,376.00 millones para las categorías en mención, que no fue posible determinar las causas o motivos que las benefician.

El costo económico de estas deficientes cifras, los ha financiado el Estado y suman más de Q. 400 millones, para el año 2004. Debe agregarse que la Ley forestal de 1,996 permite, además, la asignación del 9% del total de los ingresos para el Fondo Forestal Privativo que a la fecha suman Q 36.05 millones.

De estos no se tiene información del manejo y destino, que además se maneja con total hermetismo por parte del INAB. Se logro determinar que en el mismo período, el INAB es beneficiario de los Incentivos, ya le fueron asignados mas de Q.17.0 millones, los cuales sobrepasan el 9.0% que le asigna la Ley Forestal, para su fondo privativo.

Del total de lo fondos asignados para incentivos, se ejecutaron Q. 175, 618,598.00 millones que representan el 93.97% y quedaron por ejecutar, según el Ministerio de Finanzas Públicas, el 6.03%.

Del 93.97% de los incentivos ejecutados, el 68.24% fueron asignados a propietarios privados y empresas (ver cuadro 18), sumando un total de Q. 119, 851,868.00 millones. El restante 31.76% de los incentivos, equivalentes a Q. 55, 766,730.00 millones fueron asignados a Cooperativas, ONG's, Municipalidades; IPM, ANAB y a la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Cuadro 18
Aporte Económico por Beneficiario
Ministerio de Finanzas Públicas
República de Guatemala
Período: 2003-2004

Beneficiario	Devengado 2003	Devengado 2004	Totales
Personas Individuales	30,318,246	35,717,189	66,035,435
No Lucrativas (ONG's)	5,805,217	6,626,245	12,431,462
Cooperativas	5,940,653	5,953,694	11,894,347
Empresas	22,730,304	31,086,129	53,816,433
USAC	92,760	79,509	172,269
Municipalidades	6,026,769	7,270,612	13,297,381
IPM	180,173	0.0	180,173
INAB	8,049,142	9,741,956	17,791,098
Totales	79,143,264	96,475,334	175,618,598

Fuente: FUENTE: Presupuesto General de Ingresos Y Egresos del Estado, 2003-2004.

Nuevamente los propietarios privados y empresas siguen siendo los mas beneficiados por los incentivos forestales, aunque no fue posible acceder a la distribución por tamaño de beneficiarios, se mantiene la misma tendencia (ver gráfica 11). Nuevamente los empresarios y propietarios particulares obtuvieron mas del 62.0% de los incentivos forestales.

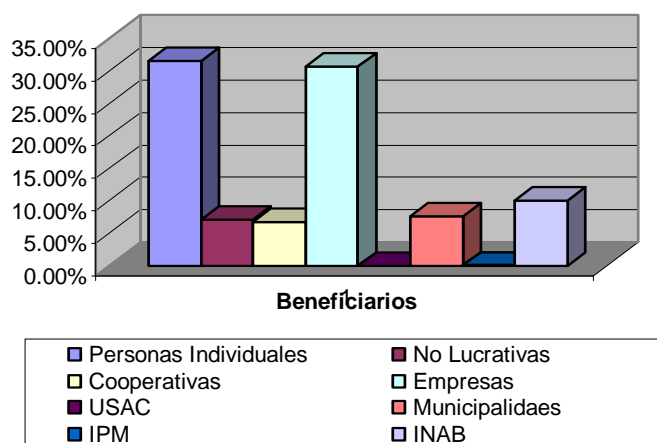
Cabe señalar que el monto total para incentivos forestales durante 1998-2004 sumaron Q. 400.61 millones y para los años 2005 -2006, lo asignado totalizaron Q. 226.22 millones, Q.103.26 y Q.122.96 millones⁴² respectivamente.

Según funcionarios del MAGA⁴³, el porcentaje asignado a los pequeños propietarios casi nunca se utiliza por los mismos y es otorgado a los grandes propietarios. También argumenta que el PINFOR, ha sido objeto de asalto por parte de cafetaleros y huleros de Guatemala. Por lo que el Estado debería crear un incentivo específico o crédito blando para este tipo de actividades, ya que en forma directa, estas, no están vinculadas a los objetivos y fines del PINFOR.

⁴² Sistema de Contabilidad Integrado, Ministerio de Finanzas Públicas, 2006.

⁴³ Cabrera Guillar, Claudio, Vice Ministro de Agricultura Ganadería y Alimentación, Estado Sociedad y Política Ambiental, FLACSO, 2007.

Gráfica 11
Distribución de Incentivos Forestales por Beneficiario
República de Guatemala
Período: 2003- 2004



Fuente: elaboración propia con datos del Ministerio de Finanzas Públicas, 2004.

La asignación favorable a las empresas y propietarios individuales se debe principalmente al peso de la representación de estas en el seno de la Junta Directiva del INAB. No existe representación de los pequeños propietarios y los sectores populares.

La junta directiva del INAB, como cualquier otro organismo público es vulnerable a las interferencias políticas, las prebendas y a los objetivos ambiguos y contradictorios, promoviendo así un incentivo perverso⁴⁴. Además, quienes deberían jugar un papel más digno, como el representante de la USAC y la ENCA, son complacientes con los sectores mayormente beneficiados.

⁴⁴ Laarman, Jan G., Políticas Gubernamentales que afectan a los bosques de América Latina, Banco Interamericano de Desarrollo, BID, 2000.

Un análisis global realizado por el IARNA sobre la disminución de la superficie incentivada refleja una pérdida estimada del 5% equivalente a un total de 990 hectáreas, en plantaciones efectuadas en el período 1997-1999.

Esta disminución en superficie ha significado una pérdida del 4% de la inversión efectuada por el Estado, correspondiente a un total de Q. 4,950,000.00. Es preciso resaltar, según el IARNA, que la tendencia en cuanto a la pérdida de superficie anual, se está incrementando de un 2% en 1997, a un 8% en 1999, siendo un indicador que en los años subsiguientes incrementara las áreas abandonadas.

4.9 Comportamiento y dinámica exterior del sector forestal

Como aporte adicional al estudio de la Política Forestal en Guatemala, se hará un breve análisis del comportamiento y dinámica exterior del sector. Aunque a la fecha de dicho análisis las primeras plantaciones incentivadas tendrían 9 años, estas ya generan productos forestales maderables, producto del raleo y mantenimiento necesarios.

También permite conocer el grado de transformación de la madera en la industria forestal del país. Debe aclararse que las Concesiones Forestales en el Departamento de Petén, han influido en la dinámica del mismo. Las estadísticas mencionadas en esta sección, específicamente, son las de madera en troza o trocilla, entre 4 y 6 pulgadas de diámetro.

Las exportaciones de madera en troza han sido favorables para la economía nacional. Esto debido a la liberación del comercio y el apoyo que han recibido los productos no tradicionales. En el proceso de reducir las restricciones al

comercio, se han eliminado los impuestos a las exportaciones y las prohibiciones que afectaban la exportación de maderas sin procesar o semiprocesadas⁴⁵.

En el período de estudio estas alcanzaron 3,769,503 kilogramos (ver cuadro 19) y los precios variaron de US. \$2.55 a US. \$6.16. La correlación positiva en los precios de la madera en troza, si bien es cierto ha mejorado la balanza comercial del sector, además expresan, una deficiencia en el desarrollo de la industria forestal y pérdida en el valor agregado.

Cuadro 19
Exportaciones de Madera en Troza
República de Guatemala
Período: 2000-2004

Año	Peso en Kilogramos	Precio por Kilogramo	Total Us. \$
2000	482,898	2.55	189.3
2001	693,893	2.72	254.7
2002	504,167	4.03	125.0
2003	1,000,752	4.92	203.3
2004	1,087,793	6.16	176.6

Fuente: Departamento de Estadísticas Económicas, Banco de Guatemala, 2007.

Las importaciones han tenido una leve reducción (ver cuadro 20). En el período de estudio estas representaron 328,640 kilogramos y aunque no reflejan un incremento sostenido de los precios, los mismos han tendido a la baja.

⁴⁵ López, Ramón, Mecanismos de Financiación e Instrumento de Política para el uso sostenible de los bosques, Banco Interamericano de Desarrollo, BID, 2000.

Cuadro 20
Importaciones de Madera en Troza
República de Guatemala
Período: 2000-2004

Año	Peso en Kilogramos	Precio por Kilogramo	Total \$ Us.
2000	22,285	1.41	15.70
2001	161,153	2.41	66.80
2002	4,377	0.69	6.30
2003	123,098	4.13	29.80
2004	17,727	0.78	22.80

Fuente: Departamento de Estadísticas Económicas, Banco de Guatemala, 2007.

Puede decirse que el balance comercial ha sido positivo, en el corto plazo. La relación comercial con distintos países del mundo es significativa. Según el INAB y sus estadísticas 1999-2004, de los 3,413,943m³ extraídos de la actividad forestal, la leña por su uso energético representa el 60.6%.

En el caso de Guatemala, una familia promedio consume 15m³ de leña al año y en los últimos años ha aumentado su producción. Si tomamos los datos de los censos de población descritos en el capítulo I, en donde se refleja que 944,107 hogares del área rural consumen leña, entonces tendríamos un consumo de 14,161,605 metros³ de leña al año.

El segundo en el orden de importancia es la troza con 29.9%, manifestando la importancia que esta tiene para los hogares e industrias, dentro de la construcción y que su producción ha disminuido desde 1,999. Finalmente el restante 9.5%, contempla productos tales como postes, madera aserrada y trocilla.

En el período 1999-2004 Guatemala exporto un total de US\$ 246.00 millones e importo US\$ 2,289.00 millones, representando una balanza comercial negativa

de US\$ 2,043.00 millones. Los productos derivados de la actividad forestal que inciden en la balanza comercial negativa, son el papel y el cartón.

4.10 Cumplimiento de las funciones fundamentales de reforestación a nivel de medio ambiente.

La conservación y el desarrollo de los bosques son vitales para el bienestar de los seres humanos. Los bosques ayudan a mantener el equilibrio ecológico y la biodiversidad, protegen las cuencas hidrográficas e influyen en las tendencias del tiempo y en el clima.

Los productos forestales proporcionan a las comunidades rurales madera, alimentos, combustible, forrajes, fibras y fertilizantes orgánicos. Las empresas forestales generan empleo e ingresos. Como una parte inseparable del total del sistema de aprovechamiento de la tierra, los bosques tienen una interrelación importante con la producción agrícola y de alimentos.

Pese a ello, los recursos forestales están siendo agotados a un ritmo alarmante. Anualmente se pierden más de 150,000 Km². de bosques tropicales a nivel mundial. Sobre todo como resultado de un crecimiento demográfico que da lugar a un aprovechamiento inadecuado de la tierra.

En muchos países, los bosques que aún subsisten están siendo degradados por un pastoreo y una tala excesivos, por la contaminación del aire, por actividades mineras y la extracción del petróleo.

En el futuro el sector forestal tendrá que hacer frente a una demanda aún más intensa de sus productos y servicios industriales. Y será objeto de una presión

creciente en favor de la utilización de las tierras forestales para la agricultura, la construcción de infraestructuras y para usos urbanos.

En la Conferencia de las Naciones Unidas Sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo⁴⁶, se consideró que la protección ambiental era una parte integrante del desarrollo y que debería tener como finalidad aliviar la pobreza, así como lograr un equilibrio entre la eficiencia económica y la sostenibilidad.

Como parte de ese criterio, se reconoció que todos los bosques debían ser objeto de una ordenación sostenible como consecuencia de sus servicios y beneficios sociales, económicos y ecológicos.

Debía promoverse activamente una amplia participación popular en todo lo relacionado con la silvicultura. Además, era necesario que la comunidad internacional apoyara los esfuerzos que hacen los países en desarrollo por mejorar la ordenación, la conservación y el desarrollo sostenible de sus recursos forestales.

El comercio de productos forestales, debería basarse en reglamentos no discriminatorios y mutuamente acordados, y en el acceso a los recursos biológicos se debería tener debidamente en cuenta los derechos soberanos de los países donde se encuentran estos recursos.

Los productos forestales de un proyecto de reforestación incluyen: madera, pulpa de celulosa, postes, fruta, fibras y combustibles, las arboladas comunitarias y los árboles que siembran agricultores alrededor de sus viviendas o terrenos.

⁴⁶ Realizada por la Comisión de Naciones Unidas para el Medio Ambiente y el Desarrollo en Río de Janeiro, República Federativa del Brasil, en junio de 1992.

Las actividades orientadas hacia la protección incluyen los árboles sembrados a fin de estabilizar las pendientes, las fajas protectoras, los sistemas de agro forestación, las cercas vivas y los árboles de sombra.

Los proyectos de plantaciones o reforestaciones y sus componentes que contemplan la siembra de árboles para producción, o para proteger el medio ambiente, tienen impactos ambientales positivos, y también negativos.

4.10.1 Impactos positivos

Las plantaciones y la reforestación de las tierras deterioradas, y los proyectos sociales de siembra de árboles, producen resultados positivos, por los bienes que se producen, y por los servicios ambientales que prestan:

4.10.2 Reducción del uso de bosques naturales como fuente de combustible

Las plantaciones ofrecen la mejor alternativa a la explotación de los bosques naturales, para satisfacer la demanda de madera y otros productos. Las plantaciones que se realizan para la producción de madera, generalmente emplean las especies de crecimiento más rápido, y el acceso y la explotación son más fáciles que en el caso de los bosques naturales, pues dan productos más uniformes y comercializables.

Asimismo, las plantaciones comunitarias para la producción de leña y forraje, cerca de los poblados, facilita el acceso de los usuarios a estos bienes, y a la vez, ayudan a aliviar la presión sobre la vegetación local, que puede ser la causa del corte y pastoreo excesivo. El pastoreo se establece, generalmente, en los terrenos marginales o inapropiados para la agricultura y las plantaciones

originan un uso beneficioso y productivo de la tierra, que no compite con los usos más productivos.

4.10.3 Incremento de los servicios ambientales

La reforestación aporta una serie de beneficios y servicios ambientales. Al restablecer o incrementar la cobertura arbórea, se aumenta la fertilidad del suelo, y se mejora su retención de humedad, estructura, y contenido de alimentos, reduciendo la lixiviación, proporcionando abono verde, y agregando nitrógeno, en el caso de que las especies utilizadas sean de este tipo.

Si la falta de leña obliga a que el estiércol se utilice como combustible, en vez de abono para los campos agrícolas, la producción de leña ayudará, indirectamente, a mantener la fertilidad del suelo.

La siembra de árboles estabiliza los suelos, reduciendo la erosión hidráulica y eólica de las laderas, los campos agrícolas cercanos, y los suelos no consolidados.

Al establecer la cobertura arbórea en los terrenos desnudos o deteriorados, se ayuda a reducir el flujo rápido de las aguas lluvias, regulando, de esta manera, el caudal de los ríos, y mejorando la calidad del agua, y reduciendo la entrada de sedimento a las aguas superficiales. Debajo de los árboles, las temperaturas más frescas y los ciclos húmedos y secos moderados constituyen un microclima favorable para los microorganismos y la fauna.

Las plantaciones tienen un efecto moderador sobre los vientos y ayudan a asentar el polvo y las otras partículas del aire. Al incorporar los árboles a los sistemas agrícolas, pueden mejorarse las cosechas, gracias a sus efectos positivos para la tierra y el clima.

Finalmente, la cobertura vegetal que se establece mediante el desarrollo de las plantaciones en gran escala y la siembra de árboles, constituye un medio para la absorción de carbono, una respuesta a corto plazo al calentamiento mundial causado por la acumulación de dióxido de carbono en la atmósfera. La siembra de árboles, como parte de un programa forestal social, puede tener diferentes formas, incluyendo las arboledas comunitarias, las plantaciones en el terreno gubernamental, o en las vías de pasaje autorizado, alrededor de los terrenos agrícolas, junto a los ríos y al lado de las casas.

Este tipo de plantación causa pocos impactos ambientales negativos. Los árboles dan productos útiles, y beneficios ambientales y estéticos. Los problemas comunes que surgen de estas actividades son de naturaleza social.

Los árboles sembrados para protección, por ejemplo, como fajas protectoras, o guardabrisas, o para estabilizar las laderas, controlar la erosión, facilitar el manejo de cuencas hidrográficas, proteger las orillas de los ríos, son beneficiosas por naturaleza, y proveen protección y servicios ambientales.

4.10.4 Impactos negativos

Las grandes plantaciones comerciales tienen el potencial para causar efectos ambientales negativos de mucho alcance y magnitud. Los peores impactos se sienten donde se han cortado los bosques naturales para establecer plantaciones.

4.10.5 Impactos de carácter temporal

Con la excepción de los proyectos que emplean siembras de enriquecimiento, o plantación debajo de los otros árboles, el terreno destinado a este propósito se prepara, generalmente, limpiando la vegetación competitiva.

Los impactos negativos de la preparación del sitio incluyen, no sólo la pérdida de la vegetación existente y los valores ambientales, económicos y sociales que ésta pueda tener, sino también los problemas ambientales relacionados con el desbroce de la tierra: y mayor erosión, la interrupción del ciclo hidrológico, la compactación del suelo, la pérdida de nutrientes, y la disminución consiguiente en la fertilidad del suelo.

Aunque perjudiciales, muchos de estos efectos pueden ser de corta duración; el sitio comienza a recuperarse una vez que se lo replante y la vegetación se restablezca.

4.10.6 Impactos inherentes a la agricultura

Las plantaciones son bosques artificiales: los árboles se manejan, esencialmente, como cultivos agrícolas de ciclo largo. Como tales, muchos de los impactos agrícolas negativos que son inherentes en la agricultura, ocurren también en la plantación forestal.

La magnitud del impacto depende, en gran parte, de las condiciones existentes en el sitio antes de plantarlo, las técnicas de preparación, las especies sembradas, los tratamientos que se dan durante la rotación, la duración de la misma, y los métodos de explotación.

4.10.7 Impactos sobre el ciclo hidrológico de las cuencas hidrográficas

Las actividades de reforestación y forestación en las regiones más áridas, especialmente, pueden agotar la humedad de la tierra, bajar el nivel del agua freática, y afectar el flujo básico hacia los ríos.

4.10. 8 Impactos sobre la estructura del suelo

Como cualquier otro cultivo agrícola, las plantaciones de árboles de crecimiento rápido y ciclo corto, pueden agotar los alimentos del suelo y reducir la fertilidad del sitio, al eliminar, repetidamente, la biomasa y trastornar el suelo. Este es el caso, también para las rotaciones de ciclo largo, pero los efectos son menos notorios.

La compactación de la tierra y los daños que ocurren durante el desbroce del sitio (remoción de la vegetación por medios físicos o quemado), la preparación mecánica y la cosecha. Puede ocurrir erosión en las plantaciones si la cobertura es incompleta, o falta de monte bajo.

La acumulación de hojarasca debajo de las plantaciones aumenta el riesgo de incendio y reduce la infiltración de las agua lluvias, y si predominan una o dos especies en la hojarasca, se puede cambiar las características químicas y bioquímicas del suelo. Las hojas muertas de las plantaciones coníferas (pinos) pueden acidificar el suelo.

4.10 9. Conflicto de intereses con otros usuarios del agua para riego

Las plantaciones con riego pueden causar conflicto con los demás usuarios del agua, y otros impactos ambientales y sociales que son comunes en los proyectos. El agua de retorno de las plantaciones con riego, ubicadas en las zonas semiáridas, puede ser salina, haciendo que sea menos útil para otros usos y bajando la calidad de las aguas superficiales, pueden contaminar el agua superficial y freática, y representar un peligro directo para la salud de todas las personas que las utilicen.

4.10.10 Uso de especies exóticas

Las plantaciones y los proyectos de conservación se establecen, a menudo, usando especies exóticas, en vez de las nativas. Al emplear las especies exóticas por primera vez, siempre existe un riesgo. Si bien han sido muy exitosas en muchos lugares, y en otros han causado problemas o esperanzas irreales.

Al introducir nuevas plantas a un ambiente nuevo, no siempre prosperan tanto como se desearía. Esto puede ser el resultado de las condiciones inadecuadas en el sitio, que estén en el límite de la tolerancia ambiental de la especie (lluvia, temperatura); o del ataque a veces desbastador, de las plagas o enfermedades contra las cuales la planta tenga poca o ninguna resistencia; o la falta de preparación del sitio, o deficiencia en la siembra o el mantenimiento.

Las especies nativas, a menudo, crecen más lentamente que las exóticas, pero ordinariamente, son más viables a largo o plazo; han sido seleccionadas y refinadas, genéticamente, durante siglos, y se han adaptado a las condiciones locales, por eso, son mejor preparadas para sobrevivir los extremos climáticos y brotes de plagas y enfermedad locales.

Han habido casos en que se ha limpiado la vegetación nativa “de crecimiento lento”, a un costo económico y social considerable, para reemplazarla con plantaciones de especies exóticas “de crecimiento rápido”, pero, a al final, su productividad fue inferior a la de la vegetación desbrozada, o no se pudo justificar, en base a los costos.

Además, ha habido otros casos en que el comportamiento impredecible de la especie en el ambiente nuevo ha causado resultados contrario, como la sobreproducción. Las especies exóticas pueden convertirse en malezas,

difundiéndose en todas partes, desde el sitio de la población, ocupando áreas donde no son deseadas y volviéndose casi imposibles de erradicar.

Se debe probar, en forma amplia, la especie exótica, antes de utilizarla con profusión en un área nueva. Especialmente, en el caso de las plantaciones de protección, donde sea fundamental establecer y mantener, rápidamente, la cobertura forestal, se debe intercalar entre las especies exóticas de crecimiento rápido, las especies nativas; estas, aunque más lentas, serán más confiables, a la larga.

Hace falta mucho más investigación acerca de las características ambientales y usos finales de muchas de las especies tropicales poco conocidas. Se puede obtener información de la gente del lugar, porque conoce la vegetación nativa.

Un problema adicional es que la especie exótica, posiblemente, no será aceptada, localmente, para el uso final para el cual fue centrada (postes y leña). Una especie que se utiliza, ampliamente, en un lugar para leña, por ejemplo, quizás no será apropiada para otro sitio donde se emplean diferentes alimentos y métodos de cocción.

La percepción de la gente, en cuanto a las cualidades de la madera y de los otros productos forestales, puede tener una base cultural y estar firmemente arraigada.

Puede ser muy difícil superar los prejuicios, de cualquier índole, contra una variedad. Antes de introducir una especie en un área, se deberá probar su aceptación local.

4.10 11 Impactos socioeconómicos

Los beneficios socioeconómicos de las grandes plantaciones comerciales incluyen la generación de empleo, más que el manejo de los bosques naturales, pero menos que la agricultura, y a menudo, ocurren mejoras en la infraestructura y servicios sociales locales. Al igual que las operaciones de explotación forestal de los bosques naturales, tienen aspectos negativos, particularmente, en las áreas remotas.

Son los problemas relacionados con la fuerza laboral importada, sobrecargando la infraestructura y servicios sociales locales, causando tensiones sociales. A veces, raciales, aumentando los problemas de salud, etc.

Si las plantaciones impulsan la construcción de caminos, se producirán problemas relacionados con la afluencia no planificada de gente y los cambios sociales por el mayor contacto con el mundo exterior.

Las actividades locales de reforestación, tales como las arboledas comunitarias y la siembra de árboles alrededor de las residencias, pueden tener muchos beneficios directos para los individuos y las comunidades. Los proyectos de leña pueden reducir la cantidad de tiempo y el esfuerzo requerido a fin de recolectarla para la cocina, liberando ese tiempo para otras actividades.

La producción de forraje puede mejorar el acceso y la disponibilidad de los alimentos para los animales, algo que adquiere mayor importancia durante las temporadas secas. Se pueden obtener ingresos importantes de las ventas de madera, frutas, nueces, fibras u otros productos de los árboles.

Las arboledas comunitarias pueden dar empleo, a corto plazo, a la gente sin tierras y más pobre de la comunidad. Principalmente durante las etapas del

establecimiento y explotación de la plantación. Las necesidades de mano de obra y capital, relativamente bajas, después de la siembra y antes de la explotación de los árboles son ventajas para los agricultores, cuando los siembran en sus propios terrenos.

Como los árboles pueden ser cultivados en terrenos marginales que son inadecuados para agricultura, o en áreas pequeñas de terrenos no utilizados, no compiten con los trabajos más rentables.

Las siembras grandes, sean éstas las plantaciones privadas para la producción comercial de madera. O las comunitarias para la producción de leña u otros productos, o las grandes plantaciones de protección para manejar las cuencas hidrográficas, pueden originar problemas por la tenencia de la tierra y los derechos de utilización de la tierra y sus recursos.

Los programas para sembrar en los terrenos comunales, a menudo, pasan por alto, o desconocen los derechos tradicionales, en cuanto al uso de la tierra o al pasaje autorizado. Aún las siembras de protección efectuadas en los terrenos deteriorados pueden causar conflictos sociales. Aunque el terreno esté degradado, los nativos lo pueden estar utilizando para recoger leña o producir forraje, para pastar el ganado, o como un camino para ellos mismos y para su ganado.

El sembrar árboles en esta área y limitar el acceso de la gente, aunque en teoría, sea beneficioso para la comunidad, esto causará descontento local, si no se busca, como compensación, una alternativa adecuada.

Un error común que se comete en los proyectos de plantación y reforestación es el de ignorar la diversidad de los alimentos silvestres como hongos, raíces y

tubérculos, verduras frutas y miel, nueces, condimentos, aceites comestibles, etc., que se encuentran en los bosques, pastos o matorrales incultos, junto a los caminos o cerca de los cultivos, los mismos que las mujeres, singularmente, recolectan y venden.

Especialmente, en las áreas áridas y semiáridas, estos alimentos pueden ser claves para la nutrición del hogar, o como fuentes de ingresos durante los períodos de sequía. Los alimentos silvestres tienden a perder su prestigio, cuando las economías se vuelven más monetizadas y urbanizadas, o la gente obtiene más educación formal.

En general, se pasa por alto esta oportunidad para aumentar la producción y utilización de estos productos, y se ignora su impacto positivo en la seguridad alimentaria, aún en los proyectos de plantación de árboles, que aparentan objetivos de alivio de la pobreza y la productividad.

La evaluación ambiental debe recolectar información sobre la disponibilidad de estos alimentos durante el año, en el área del proyecto, y su uso por los grupos étnicos y económicos, y llamar la atención a los planificadores en cuanto a estos datos.

Se olvidan, no sólo los usos actuales de los recursos, sino también, su potencial futuro para genera una selección más amplia de productos. Un error común de los proyectos de plantación que tratan de aliviar la presión sobre las reservas forestales, es el de enfocar la producción en una selección muy limitada de productos a fin de satisfacer las necesidades locales, pero el resultado es que la gente continúa explotando los bosques.

Rara vez, los proyectos de gran escala, tratan de producir materias primas para las empresas locales que generan ingresos, porque se considera que la coordinación de las necesidades dispersas requiere demasiado desarrollo institucional y por lo tanto, la rentabilidad económica será mínima.

Con frecuencia, la propiedad de los árboles y la del terreno donde crece, causa problemas. En muchos países, todos los árboles, plantados o silvestres, pertenecen, oficialmente, al Estado, lo cual desalienta la reforestación.

Además, al sembrar en un terreno que se suponía era comunitario, cuando, en realidad, ciertas personas tienen derechos sobre el mismo, los productos destinados al beneficio de los miembros de la comunidad, serán reclamados por un número reducido de gente, a menudo, la menos necesitada.

Surgen algunos problemas socioeconómicos en los proyectos de “forestación social”, debido a la relativa novedad de esta clase de actividad. A menudo, ni el personal forestal gubernamental, ni la gente local, tienen las habilidades necesarias.

Las actividades de la forestación social deberán conseguir que la gente rural participe en las actividades organizadas para producir y manejar sus árboles o bosques, para su propio beneficio. No se puede dar por hecho su participación; deben entender claramente los costos y beneficios de su aporte y no debe haber trabas para la obtención de beneficio.

Se requiere una transformación radical de comportamiento para poder cambiar la recolección tradicional de la leña y otros productos naturales, con el cultivo de los mismos bosques.

El personal forestal, generalmente, ha sido capacitado para manejar bosques naturales, y tienen la responsabilidad de proteger los bosques comunales; pero, a menudo, no consiguen la confianza de la gente rural, ni poseen las destrezas de comunicación y análisis de sistemas sociales, que requieren para el trabajo de forestación social.

Como resultado, surgen muchos problemas, frecuentemente se siembran ciertas especies porque las semillas están disponibles y no por su uso final o la idoneidad del sitio. Una vez establecidas las plantaciones, la gente no sabe cómo cuidarlas, cuando ralearlas o cosecharlas, ni qué hacer con los árboles, una vez cortados. Las plantaciones que se sembraron para un propósito, pueden, eventualmente, ser utilizadas para otro, o no encontrarán uso, porque no existe ningún plan claro.

A menudo, la gente que durante generaciones ha cortado los árboles para aumentar su terreno agrícola, no entiende los beneficios de los proyectos forestales que disminuyen tierra de la agricultura. Frecuentemente, no existen los equipos necesarios para explotar y transportar los árboles.

Finalmente, hay algunos riesgos económicos relacionados con las plantaciones. Los mercados de los productos forestales son inestables, o pueden desaparecer durante la vida larga de una sola rotación. Pueden cambiar las condiciones políticas y económicas, y esto alterará las prioridades y la distribución de los fondos.

Los incendios, los insectos y las enfermedades pueden destruir todos los árboles. Si el mercado baja, se producirá una pérdida neta. El entusiasmo por el proyecto forestal, cuyos beneficios tangibles no se realizarán, sino después de

un tiempo relativamente largo (3 años), se perderá dadas las necesidades urgentes de la comunidad.

Conclusiones

1. En la reducción de los bosques en Guatemala, pueden identificarse factores que históricamente han sido determinantes. Aunque el crecimiento demográfico es el más visible, este va de la mano con condiciones estructurales que provocan una serie de fenómenos sociales. En la historia del país las zonas boscosas fueron tratadas como tierras desocupadas, susceptibles a la invasión y colonización, condición que perduró hasta cerca de 1990. Esto, como un problema agrario no resuelto, que genera la migración de campesinos pobres que no pueden acceder a la tierra, desde zonas densamente pobladas y con escasez de tierras agrícolas, hacia zonas poco densas con tierras forestales, con poco o nada de potencial agrícola permanente en donde se dificulta el control, como en el Departamento de Petén y la Franja Transversal del Norte. La concentración de la tierra en los últimos 39 años sigue siendo una condición que seguirá atentando contra los bosques naturales de Guatemala. Las Micro-fincas y Fincas Sub-familiares representan actualmente el 92.05% del total de propiedades a nivel nacional, pero apenas representan el 21.79% de la superficie territorial del país. Mientras que las Fincas Familiares representan escasamente el 7.95% del total de fincas y detentan el 78.21% del territorio nacional. La demanda de la conversión de bosques para otros usos tiene una explicación en la distribución desigual de las tierras cultivables, sumada a la masa de campesinos sin tierra y agudizada por las tensiones económicas de décadas anteriores. Bajo estas condiciones resulta irresponsable y carente de objetividad las aseveraciones de que son nuestros campesinos quienes han destruido los bosques en Guatemala. Por el contrario, existe mayor responsabilidad de los grandes latifundistas, por el uso irracional del recurso bosque.

2. Desde 1,925 se inicia la reglamentación de la actividad forestal en el país, especialmente de las grandes transnacionales en el Departamento de Petén, como la base económica para el mantenimiento de una industria forestal permanente y se reorganizan las instituciones estatales vinculadas al sector. Los esfuerzos por parte del estado se enfocaron a la modernización de las formas de organización campesina, las cuales se mantienen hasta nuestros días, pretendían transformar la producción campesina en capitalista, en el mejor de los casos y por otro lado eliminar la producción campesina. Una segunda etapa inicio en 1,944 con la Reforma Agraria que implemento un cambio en la estructura de la tenencia de la tierra como parte de su Política Agraria, el desarrollo de los campesinos con el establecimiento organizacional a nivel de cooperativas en su Política Rural y la tecnificación de la agricultura, la ganadería, con asistencia técnica y crediticia como componente de la Política Agrícola. Este tipo de reforma agraria puso énfasis en el cambio de tenencia de la tierra, además se planteó que habría desarrollo si se elevaba la productividad agrícola. Este proceso fue roto y modificado en 1954 en donde se plantea que el desarrollo del país dependerá de la Reforma Agraria Integral, en donde no se transforma la tenencia de la tierra y la Organización Cooperativista. Se da vuelta atrás a la reforma agraria del periodo anterior, se prioriza el crédito agrícola supervisado y con ayuda técnica a los campesinos buscando la productividad y comercialización como vía al capitalismo. Esta política cambio el modo de producción campesina a la de producción comercial, creando un sesgo a favor de la agricultura, que ve las tierras boscosas como bienes gratuitos que pueden destinarse al cultivo o al pastoreo cuando el margen de ganancias lo permite. Las intervenciones del estado en décadas anteriores tuvieron consecuencias directas e indirectas para los bosques, los servicios de extensión y apoyo estuvieron orientados

principalmente a la agricultura, la ganadería y en menor medida al manejo de los bosques y a las actividades agroforestales.

3. Hasta 1989 se promulgaron cinco Leyes Forestales que han pretendido reducir la deforestación en el país. Para alcanzar sus logros en 1,979 se inicia con la creación de incentivos fiscales como la reducción del Impuesto sobre la Renta, Impuestos Territoriales, Impuesto Único Sobre Inmuebles, hasta por 10 años, para todas aquellas extensiones territoriales mayores a 7 manzanas. A estos incentivos forestales nunca pudieron acceder los pequeños propietarios por la actual estructura en la tenencia de la tierra en Guatemala. Los beneficios obtenidos con todos estos incentivos fueron la reforestación apenas de 74,961 manzanas en todo el país. Desde 1,974 las Leyes Forestales emitidas reconocen la importancia del tratamiento de las Cuencas Hidrográficas en el país y vinculan al Instituto Nacional de Electrificación (INDE), en el cuidado y manejo de las mismas. Las metas alcanzadas por esta institución al 2,004, son desalentadoras y no existe en la aplicación de las políticas forestales, la intencionalidad de reforestar a través de incentivos, las Cuencas y Micro Cuencas del país. Esto aún, cuando se ha cambiado el uso del suelo por intereses económicos, agrícolas, ganaderos o de asentamientos, públicos o privados, transformando las condiciones naturales del relieve de los suelos y se ha eliminado la cobertura forestal natural. En estas condiciones Guatemala es altamente vulnerable a los fenómenos naturales propios de la época lluviosa, ya que 109 municipios, 33%, de los 331 fueron calificados de muy alta y alta vulnerabilidad, específicamente en la parte Central, Norte y Sur Occidental del país.

4. A partir de los años ochenta, la tendencia al redimensionamiento del sector público en favor de la propiedad y gestión privadas han llevado a la reformulación de las estrategias de desarrollo y de las hipótesis normativas de los modelos de las décadas anteriores. La privatización es considerada como una estrategia principal para reducir la participación y control del Estado. En ese sentido los sectores tradicionales de este país se han recetado una serie de beneficios en los que el Estado de Guatemala, únicamente es el facilitador o su servidor. La actual Ley Forestal contenida en el Decreto Legislativo No. 101-96, fue creada para beneficiar a los grandes terratenientes y empresarios del país. Esta tiene un carácter social excluyente e irresponsable con Guatemala. Desde su vigencia los grandes propietarios se han beneficiado mayoritariamente con los Ingresos Ordinarios del Estado de Guatemala violando lo normativo a la distribución de incentivos forestales y a las necesidades de las zonas vulnerables en donde se localizan los minifundios. La crisis ambiental existente en el país ha rebasado la capacidad institucional del Estado y del INAB, aun con la asignación presupuestaria otorgada para solucionar la crisis del recurso bosque, por lo que se valida totalmente la hipótesis del presente trabajo.

Recomendaciones

1. Al Estado de Guatemala, la realización de una impostergable reforma agraria con políticas claras de desarrollo y protección ambiental o en su ausencia un ordenamiento y planificación del uso de la tierra en el país, para establecer que zonas son adecuadas para uso agrícola y forestal. Para lo cual ya existen mapas y estudios de la calidad del suelo a nivel nacional, los que deben sumarse a propuestas de desarrollo rural que tomen en cuenta la capacidad de carga, su crecimiento demográfico y las oportunidades económicas de la agroindustria y las industrias forestales rurales. La incorporación de los minifundios a este proceso es trascendental por lo que el Estado de Guatemala debe crear un sistema permanente de elaboración y ejecución de programas de manejo forestal con el objeto de lograr un manejo sostenible en el que participen las comunidades indígenas del país.
2. El Estado de Guatemala no debe ser el único actor protagónico en la política forestal y debe favorecer el acuerdo entre diversos grupos de la sociedad civil, dado que la equidad es uno de los objetivos del desarrollo sostenible y es necesario replantear los objetivos del INAB y de la Política Forestal para los próximos años.
3. El Estado de Guatemala y sus instituciones vinculadas al manejo de Cuencas Hidrográficas deben comprender que la función de estas no es únicamente la de recolectar y conducir las aguas pluviales. Estas además de ser territorios en donde se verifica el ciclo hidrológico, son espacios geográficos de muchas comunidades y que ahí se comparten identidades, tradiciones y cultura. Es un espacio en donde socializan

seres humanos en función de la disponibilidad de recursos renovables y no renovables. Por lo que un manejo integrado de cuencas hidrográficas debe armonizar el uso, aprovechamiento y administración de todos los recursos naturales como el agua, suelo, flora y fauna. Tomando en cuenta las relaciones establecidas entre los recursos y ecosistemas, los objetivos económicos y sociales, así como las prácticas productivas y formas de organización que adopta la sociedad para satisfacer sus necesidades, procurando su bienestar en términos sustentables.

4. Al Congreso de la República de Guatemala, la inmediata modificación del Decreto Legislativo No. 101-96 y permitir la incorporación en el seno de la Junta Directiva del INAB de los sectores indígenas populares del país. Dicho decreto que dio nacimiento a la actual Ley Forestal es excluyente y socialmente irresponsable. Los incentivos forestales deben destinarse a zonas críticas, articulados a sistemas agroforestales para los pequeños propietarios y sistemas de créditos para los grandes propietarios, con las evaluaciones obligatorias ex ante y durante la creación de plantaciones, estrictamente supervisadas por el INAB.

BIBLIOGRAFÍA

1. Aurelio Juárez, Mauricio, Estado y Tenencia de la Ordenación Forestal en 12 Países de América Latina, Resumen del Estado Actual del Manejo y Ordenación Forestal en Guatemala, 2004.
2. Acuerdo Gubernativo M. de A. 11-71, Reglamento del Ministerio de Agricultura, República de Guatemala, 1971.
3. Acuerdo Gubernativo No. 42-2005, Presidencia de la República de Guatemala, 2005.
4. Banco Interamericano de Desarrollo, BID, Políticas Gubernamentales que afectan a los bosques en América Latina, 2000.
5. Banco Interamericano de Desarrollo, BID, Mecanismos de Financiación e Instrumentos de Política para el uso Sostenible de los Bosques, 2000.
6. Banco Interamericano de Desarrollo, BID, Políticas Forestales en América Latina, Kari Keipi, Editor, Washington, D.C., 2000.
7. Bermúdez Chávez, Marlem, Vulnerabilidad Social y Organización ante los Desastres Naturales en Costa Rica, 2003.
8. Cabrera Guillar, Claudio, Estado Sociedad y Política Ambiental, FLACSO, Guatemala, 2007.
9. Castro Salazar, Rene, Los servicios Ambientales de los Bosques: El caso del Cambio Climático, Tesis de Gradación de Doctorado, School of Desing Harvard University, Canbridge, Massachussets, 1999.
11. Centro de Estudios Urbanos y Regionales, CEUR, Universidad de San Carlos de Guatemala, El Problema Forestal de Guatemala: un análisis técnico, 1988.
12. Coordinadora nacional de Organizaciones Campesinas de Guatemala y Coordinación de ONG y Cooperativas CONCECOOP, Propuesta de Reforma Agraria Integral, Documento para la Incidencia Internacional, 2004.

13. Dardón, Jacobo y Morales Cecilia, ¿Por qué tanta destrucción?, La amenazas Naturales y Estructurales, Movimiento Tzuk Kim-Pop, Guatemala, 2006.
14. Decreto No. 51-74, Congreso de la República de Guatemala, Ley Orgánica del INAFOR, 1974.
16. Decreto No. 78-78, Congreso de la República de Guatemala, Ley de Emergencia, Campaña Nacional contra el Gorgojo de Pino, 1978.
17. Decreto Ley 90-84, Jefatura de Estado, Empresa Nacional de Fomento y Desarrollo de Petén, República de Guatemala, 1984.
18. Decreto Ley No. 118-84, Jefatura de Estado, República de Guatemala, Ley Forestal, 1984.
19. Decreto Legislativo No. 4-89, Congreso de la República de Guatemala, 1989.
20. Decreto Legislativo No. 70-89, Congreso de la República de Guatemala, 1989.
21. Decreto Legislativo No. 101-96, Congreso de la República de Guatemala, Ley Forestal y su Reglamento, 1996.
22. Dourojeanni, Axel, Seminario Taller Iberoamericano Manejo de Cuencas Integradas, Valparaíso, Chile, 1993.
23. Estudios de Economía Aplicada, Modelización de los Problemas de ordenación Forestal con Múltiples Criterios, Una aplicación a la Economía Forestal Cubana, Volumen 21, 2003.
25. Facultad de Agronomía, Universidad de San Carlos de Guatemala, La deforestación en Guatemala, Cuadernos Chac.1996.
26. FAO, Actualización de la Evaluación de los Recursos Forestales Mundiales, Guatemala Informe de País, Estudio Piloto, 2005.
27. Fondo de Población de las Naciones Unidas, El Estado de la Población Mundial, Huellas e Hitos, Población y cambio del medio ambiente, 2001.

28. Galletti, Hugo A. y otros, "La Selva Maya", Conservación y Desarrollo, Siglo XXI editores, Primera edición en español, 1999.
29. Instituto Nacional Forestal, INAFOR, Política Forestal de Guatemala para el Mediano Plazo 1983-1986.
30. Instituto Nacional de Bosques, INAB, Reglamento del Programa de Incentivos Forestales, PINFOR, República de Guatemala, 2004.
31. Instituto Nacional de Bosques, INAB, Ciencia Forestal, Programa de Investigación Forestal, República de Guatemala, 2004.
32. Instituto Nacional de Bosques, INAB, Guatemala, Boletines Estadísticos 1999-2004.
33. Instituto Nacional de Vulcanología, Meteorología e Hidrología, INSIVUMEH, Ríos de Guatemala, 2004.
34. Instituto de Ambiente y Recursos Naturales, IARNA, Evaluación de siete modalidades del PINFOR, Guatemala, 2002.
35. Instituto Nacional de Estadística, INE, Encuesta nacional de Condiciones de Vida, ENCOVI, Perfil de la Pobreza en Guatemala, 2002.
36. Lopez Mazariegos, Marta Maribel, Evaluación Económica y Perspectivas del Sector Forestal en Guatemala Período 1990-1997, Tesis de Graduación, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Económicas, Escuela de Economía, 1998.
37. Mahone, Tim, Gestión de Cuencas Hidrográficas para la Reconstrucción Post-Mitch, USAID, 1999.
38. Martines Allier Joan y Roca Jusmet, Jordi, Economía Ecológica y Política Ambiental, Fondo de Cultura Económica, México, Segunda Edición, 2001.
39. Melendreras Soto, Tristan y Castañeda Quan, Luis Enrique, Aspectos Generales para Elaborar una Investigación Documental, Universidad de San Carlos de Guatemala, USAC, Facultad de Ciencias Económicas, 1991.

40. Ministerio de Finanzas Públicas de Guatemala, Presupuesto General de Ingresos y Egresos del Estado de Guatemala, Ejercicio Fiscal, 2006.
42. Ministerio de Finanzas Públicas de Guatemala, Sistema de Contabilidad Integrada, 2006.
43. Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, MARN, informe Nacional del Estado del Ambiente, GEO, República de Guatemala, 2003.
44. Instituto Nacional de Bosques, INAB, Reglamento del Programa de Incentivos Forestales, PINFOR, Guatemala 2004.
45. Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, MARN, Política de Conservación, Protección y Mejoramiento del Ambiente y los Recursos Naturales de Guatemala, 2006.
47. Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación, MAGA, Clasificación de Zonas de Vida de Guatemala a Nivel de Reconocimiento, República de Guatemala, 1982.
49. Ortiz Rosales, Rolando Eliseo, El Plan de Investigación, Guía Metodológica, Universidad de San Carlos de Guatemala, USAC, Facultad de Ciencias Económicas, 2002.
50. Pasos, Rubén, El Último Destape, La Frontera Agrícola Centro Americana, FUNDESCA, 1994.
51. Programa Reverdecer Guatemala, Resumen Ejecutivo, 2006.
52. Programa Centroamérica en la Economía Mundial del Siglo XXI, Biodiversidad y Producción en Sistemas Silvopastoriles, Resumen Ejecutivo, 2005.
53. Reyes, Enrique Virgilio, Poder Local y Bosques Comunes, Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, FLACSO Guatemala, Revista Debate No. 43, 1998.
54. Ruiz, Cesar Augusto, El Sector Forestal en la Economía Nacional 1990-1997, Tesis de Graduación, Escuela de Economía, USAC, 1999.

55. Secretaría General del Consejo de Planificación Económica, La Situación del Desarrollo Económico y Social de Guatemala, 1965.
56. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, SERMANAT e Instituto Nacional de Ecología, INE, México, 2003.
57. Secretaría de Integración Económica Centro Americana, SIECA, Daños ocasionados por el Huracán Mitch en las carreteras Centro Americanas, Guatemala, 2004.
58. Secretaría de Relaciones Públicas de la Jefatura de Estado, Los Recursos Forestales de Guatemala, "El Manejo e los Bosques como Alternativa de Desarrollo, 1985.
59. Secretaria General del Consejo de Planificación Económica, Instituto Nacional de Estadística, INE, Proyecciones Departamentales de Población 1980-2000, República de Guatemala, 1985.
60. Secretaría General del Consejo nacional de Planificación Económica, Guatemala: Indicadores Sociodemográficos, República de Guatemala, 1991.
62. Tschinket, Henry, ¿Qué realmente funciona en el manejo de cuencas hidrográficas?, Algunas lecciones para Guatemala, Reporte preparado para USAID/G-CAP, 2001.
63. Universidad Rafael Landívar, URL, Instituto de Incidencia Ambiental, Planificador, 2005.
64. Universidad Rafael Landívar, Instituto de Incidencia Ambiental, Perfil Ambiental de Guatemala, Informe sobre el Estado del Ambiente y bases para su Evaluación Sistemática, Guatemala, 2004 y 2006.
Instituto Nacional de Bosques, INAB, Mapa de Cobertura Forestal de Guatemala, 2000.
65. II Censo Nacional Agropecuario, República de Guatemala, Instituto Nacional de Estadística, INE, 1964.

66. III Censo Nacional Agropecuario, República de Guatemala, Instituto Nacional de Estadística, INE, 1979.

67. IV Censo Nacional Agropecuario, República de Guatemala, Instituto Nacional de Estadística, INE, 2003.

68. XI Censo de Población y VI de Habitación, República de Guatemala, Instituto Nacional de Estadística, INE, 2002.

GLOSARIO

Abióticos: Adjetivo que se refiere a cada uno de los elementos muertos (no vivos) de un ecosistema.

Aptitud: Valor que tiene un territorio para el desarrollo de una actividad, desde el punto de vista de lo adecuado que resulta, desde el punto de vista de la cercanía de los recursos necesarios, de los clientes y otras características.

Acuífero: Capa del suelo que es capaz de transportar un volumen significativo de agua subterránea.

Adaptación: Proceso que permite que un individuo o una población se habitúen a resistir determinadas condiciones ambientales y acomodarse a ellas. Implica modificaciones estructurales y/o funcionales que pueden estar fijadas genéticamente.

Capacidad: Integración que tiene un territorio para albergar una actividad, teniendo en cuenta tanto la aptitud del territorio para el desempeño de actividades, como los impactos que esta produce.

Caudal: Capacidad de agua que pasa por una determinada cuenca hidrográfica o ramal.

Ciclo Hidrológico: Ciclo natural del agua que se escurre en el ambiente, incluyendo la evaporación, condensación, retención y escorrentía.

Clima: Valores medios de las condiciones atmosférica a través de los años.

Deforestación: Destrucción de los bosques de manera tal que se torna imposible su reproducción natural.

Desertificación: Es la degradación de la tierra en zonas áridas, semi-áridas, resultante de varios factores que incluyen las variaciones climáticas y actividades humanas.

Edafología: Ciencia que estudia el suelo y los procesos que en él ocurren.

Efecto Ambiental: Cambio en algún elemento ambiental producido por las diversas actividades de los grupos sociales.

Eficacia. Indica la capacidad de las medidas para cubrir los objetivos que se deseen alcanzar.

Erosión: Destrucción, deterioro y eliminación del suelo por factores como el clima, precipitación pluvial y velocidad del viento.

Escorrentía: Agua que fluye directamente desde la superficie del suelo a las corrientes, ríos y lagos.

Especie Indicadora: Especie cuya abundancia presencia a ausencia, proporciona información sobre las características del sistema.

Evo transpiración: Expresa el conjunto de las pérdidas de agua, en forma de vapor, de la vegetación y de la superficie en el suelo hacia la atmósfera.

Fitotécnicas: Técnica que permite la modificación de las plantas, para que cumplan con máxima eficiencia los fines a los que el hombre las destina.

Geomorfología: Estudio del modelo del relieve terrestre.

Hábitat: Lugar concreto que ocupa un individuo, una población o una comunidad.

Hidrología: ciencia que estudia las características y propiedades del agua 0.

Ordenación Territorial: Análisis de un modelo territorial, orientadas a compatibilizar las actividades que se realizan en el mismo, desde el punto de vista social, económico y ambiental.

Paisaje: Concepto antropogénico, relativo a la percepción del observador de un sistema de relaciones subyacentes.

Pecuniario: Adjetivo que se refiere a ganado.

Población: Conjunto de individuos de una misma especie entre los que existe un flujo de genes, es decir, que viven en un momento, lugar determinado y se reproducen entre ellos.

Precipitación: En el caso de las lluvias en la época determinada.

Proyecto: Documento técnico que describe todas las características como localización, acciones, materiales, recursos, etc., para una determinada actividad.

Recurso: Factor ambiental que se consume con el uso, es decir cuando es utilizado, la cantidad disponible para el resto disminuye.

Recurso Natural: todas las características de la naturaleza que utiliza el ser humano en sus actividades.

Suelo: Sustrato sólido de las comunidades terrestres, resultante de la utilización del clima y las actividades biológicas con la formación geológica subyacente.

Topografía: Ciencia que estudia la forma de la superficie de la tierra.

Vegetación: Conjunto de plantas que existen en una zona determinada.

Zonas de Vida: Cinturón de vegetación más o menos definido que aparecen en una latitud o una altitud determinadas y que es característico de ellas.

ANEXOS

Anexo 1
Monte Espinoso Subtropical
Vegetación Natural Predominante
República de Guatemala

Nombre Científico	Nombre común
<i>Cactus spp.</i>	Cacto, nopal, tuna
<i>Pereskia spp</i>	Pitaya de árbol
<i>Jaquinia spp.</i>	Limoncillo
<i>Guaiaacum spp.</i>	Guayacán
<i>Bucida macrostachys</i>	Almendro de cerro, roble
<i>Acacia farnesiana</i>	Espino blanco
<i>Cordia alba</i>	Cupay

Fuente: Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación, MAGA, 1982.

Anexo 2
Bosque Seco Tropical
Vegetación Natural Predominante
República de Guatemala

Nombre Científico	Nombre común
<i>Omphalea oleífera Hemsley</i>	Palo de queso
<i>Talisia olivaeformis</i>	Talpajocote, guayaba
<i>Pithecolobium arbóreo</i>	Cola de coche
<i>Carica mexicana</i>	Cunche o Papaya Orejona
<i>Myrospermun frutescens</i>	Chiquirín o Cuerillo

Fuente: Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación, MAGA, 1982.

Anexo 3
Bosque Seco Subtropical
Vegetación Natural Predominante
República de Guatemala

Nombre Científico	Nombre común
<i>Cochlospermun vitifolium</i>	Pochote, pumpo
<i>Swietenia humilis</i>	Caoba del pacífico
<i>Alvaradoa amorphoides</i>	Cola de ardilla, tarajay
<i>Sabal mexicana</i>	Botán
<i>Phylocarpus septentrionales</i>	Guacamayo
<i>Ceiba aescutifolia</i>	Ceibillo
<i>Albizzia caribea</i>	Conacaste blanco
<i>Rhizophora mangle</i>	Mangle colorado
<i>Avicennia nitida</i>	Mangle blanco
<i>Leucaena gautemalensis</i>	Yaje, quiebrahacha

Fuente: Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación, MAGA, 1982.

Anexo 4
Bosque Húmedo Subtropical (templado)
Vegetación Natural Predominante
República de Guatemala

Nombre Científico	Nombre común
<i>Pinus oocarpa</i>	Pino colorado
<i>Curatella americana</i>	Lengua de vaca, hoja de lija
<i>Quercus spp.</i>	Roble, encino
<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nance

Fuente: Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación, MAGA, 1982.

Anexo 5.1
Bosque Húmedo subtropical (cálido)
Vegetación Natural Predominante
Zona Sur
República de Guatemala

Nombre Científico	Nombre común
<i>Sterculia apetala</i>	Castaño
<i>Platymiscium dimorphandrum</i>	Palo de Hormigo, palo de marimba
<i>Chlorophora tinctoria</i>	Mora
<i>Cordia alliodora</i>	Laurel, bojón

Fuente: Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación, MAGA, 1982.

Anexo 5.2
Bosque Húmedo subtropical (cálido)
Vegetación Natural Predominante
Zona Norte
República de Guatemala

Nombre Científico	Nombre común
<i>Byrsonima crasifolia</i>	Nance
<i>Curatella americana</i>	Lengua de baca, hoja de lija
<i>Xylopia frutescens</i>	Majagua
<i>Metopium Browneii</i>	Chechén negro
<i>Quercus oleoides</i>	Encino o roble
<i>Sabal morisiana</i>	Botán
<i>Manilkara zapota</i>	Chico zapote
<i>Bombax ellipticum</i>	Señorita, amapola
<i>Pimienta dioica</i>	Pimienta
<i>Aspidosperma megalocarpon</i>	Chichique
<i>Aleis yucatanenses</i>	Son

Fuente: Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación, MAGA, 1982.

Anexo 6.1
Bosque muy Húmedo Subtropical (cálido)
Vegetación Natural Predominante
Zona Sur
República de Guatemala

Nombre Científico	Nombre común
<i>Scheelea Preussii</i>	Corozo
<i>Terminalia oblonga</i>	Volador
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Conacaste
<i>Sickingia salvadorensis</i>	Puntero
<i>Triplaris melaenodendrum</i>	Mulato
<i>Cybistax donnell – smithii</i>	Palo Blanco, primavera
<i>Andira intermis</i>	Chaperno

Fuente: Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación, MAGA, 1982.

Anexo 6.2
Bosque muy Húmedo Subtropical (cálido)
Vegetación Natural Predominante
Zona Norte
República de Guatemala

Nombre Científico	Nombre común
<i>Orbignya cohune</i>	Corozo
<i>Terminalia amazonia</i>	Canxán, naranjo
<i>Brosimum alicastrum</i>	Ramón blanco
<i>Lonchocarpus</i>	Manchiche, palo gusano
<i>Virola</i>	Palo sangre
<i>Cecropia</i>	Guarumo
<i>Ceiba pentandra</i>	Ceiba árbol nacional
<i>Vochysia hondurensis</i>	San Juan
<i>Pinus caribea</i>	Pino de Petén

Fuente: Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación, MAGA, 1982.

Anexo 7
Bosque muy Húmedo Subtropical (frío)
Vegetación Natural Predominante
República de Guatemala

Nombre Científico	Nombre común
<i>Liquidambar styraciflua</i>	Liquidámbar
<i>Persea donnell smithii</i>	Omax, aguacatillo
<i>Eurya seemanii</i>	Fruto de paloma
<i>Pinus pseudostrobus</i>	Pino triste
<i>Persea schiediana</i>	Chupte, coyóu
<i>Rapanea ferruginea</i>	Pimientillo, xibutí
<i>Clethra spp.</i>	Zapotillo
<i>Myrica spp.</i>	Arrayán, cera vegetal
<i>Croton draco</i>	Sangre drago

Fuente: Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación, MAGA, 1982.

Anexo 8
Bosque Pluvial Subtropical
Vegetación Natural Predominante
República de Guatemala

Nombre Científico	Nombre común
<i>Magnolia gautemalensis</i>	Magnolia
<i>Talauma spp.</i>	Coj, anonillo
<i>Alfaroa spp.</i>	Nogal de montaña

Fuente: Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación, MAGA, 1982.

Anexo 9
Bosque muy Húmedo Tropical
Vegetación Natural Predominante
República de Guatemala

Nombre Científico	Nombre común
<i>Acacia cookii</i>	Subín
<i>Cordia gerascanthus</i>	Laurel Blanco
<i>Zanthoxylum belicense</i>	Lagarto
<i>Crudia spp.</i>	(no tiene nombre común)
<i>Podocarpus spp.</i>	Cipresillo
<i>Basiloxylon excelsa</i>	Castaño

Fuente: Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación, MAGA, 1982.

Anexo 10
Bosque Húmedo Montano Bajo Subtropical
Vegetación Natural Predominante
República de Guatemala

Nombre Científico	Nombre común
<i>Quercus spp.</i>	Roble, encino
<i>Pinus pseudostrobus</i>	Pino triste
<i>Pinus montezumae</i>	Pino de ocote
<i>Juniperus comitana</i>	Cicop, ciprés
<i>Alnus jorollensis</i>	Llamo, palo lama, aliso
<i>Ostrya spp.</i>	Duraznillo
<i>Carpinus spp.</i>	Palomar, mezché
<i>Prunus capulli</i>	Capulín, cerezo
<i>Arbutus xalapensis</i>	Madrón de tierra fría

Fuente: Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación, MAGA, 1982.

Anexo 11
Bosque muy Húmedo Montano Bajo Subtropical
Vegetación Natural Predominante
República de Guatemala

Nombre Científico	Nombre común
<i>Cupressus lusitanica</i>	Ciprés común
<i>Pinus ayacahuite</i>	Pino blanco, curtidor
<i>Chiranthodendron pentadactylon</i>	Canac
<i>Pinus hartwegii</i>	Pino de las cumbres
<i>Pinus psedostrobus</i>	Pino triste
<i>Alnus jorullensis</i>	Palo lama, liso, ilamo
<i>Quercus spp.</i>	Roble, encino
<i>Zinowiewia spp.</i>	Leche amarilla
<i>Budleia spp.</i>	Salvia santa

Fuente: Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación, MAGA, 1982.

Anexo 12
Bosque Pluvial Montano Bajo Subtropical
Vegetación Natural Predominante
República de Guatemala

Nombre Científico	Nombre común
<i>Podocarpus oleifolius</i>	Cipresillo
<i>Alfaroa costarricensis</i>	Nogal de montaña
<i>Engelhardtia spp.</i>	Majagua, nogal blanco
<i>Billia hippocastanum</i>	Caj
<i>Magnolia gautemalensis</i>	Magnolia
<i>Brunellia spp.</i>	Cedrillo
<i>Oreopanax xalapense</i>	Mano de león
<i>Hedyosmun mexicanum</i>	Mazorco
<i>Gunnera spp.</i>	Begonia

Fuente: Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación, MAGA, 1982.

Anexo 13
Bosque Húmedo Montano Subtropical
Vegetación Natural Predominante
República de Guatemala

Nombre Científico	Nombre común
<i>Juniperus standleyii</i>	Enebro, ciprés
<i>Pinus hartwegii</i>	Pino de las cumbres

Fuente: Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación, MAGA, 1982.

Anexo 14
Bosque muy Húmedo Montano Subtropical
Vegetación Natural Predominante
República de Guatemala

Nombre Científico	Nombre común
<i>Abies religiosa</i>	Pinabete, pachaque
<i>Pinus ayacahuite</i>	Pino blanco, curtido
<i>Pinus hartwegii</i>	Pino de las cumbres
<i>Pinus pseudostrobus</i>	Pino triste
<i>Cupressus lusitanica</i>	Ciprés común
<i>Quercus spp.</i>	Roble, encino
<i>Bocconia volcánica</i>	Mano de león
<i>Buddleia spp.</i>	Salvia santa
<i>Cestrum spp.</i>	Huele de noche
<i>Garya spp.</i>	Begonia gigante
<i>Bacharis spp.</i>	Arrayán

Fuente: Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación, MAGA, 1982.

Anexo 15
Número y Superficie de Explotaciones Agropecuarias
República de Guatemala
Censos Agropecuarios: 1964, 1979 y 2003

Tamaño y Clase de Finca	Número de Fincas 1964	Número de Fincas 1979	Número de Fincas 2003
República	417,344	531,623	830,864
Micro-fincas	85,083	166,724	375,708
Menores de 1 Mnz.	85,083	166,724	375,708
Sub-Familiares	279,796	301,736	388,976
De 1 a menos 2 Mnz.	98,658	121,351	185,196
De 2 a menos 5 Mnz.	129,115	128,587	157,681
De 5 a menos 10 Mnz.	52,023	51,798	46,099
Familiares	43,656	49,509	50,528
De 10 a menos 32 Mnz.	37,025	40,378	39,599
De 32 a menos 64 Mnz.	6,631	9,131	10,929
Multi-familiares medianas	8,420	13,176	15,203
De 1 a menos de 10 Cab.	7,859	12,295	14,593
De 10 a menos de 20 Cab.	561	881	610
Multi-familiares grandes	389	478	269
De 20 a menos de 50 Cab.	294	387	222
De 50 a menos de 100 Cab.	56	74	37
De 100 a menos de 200 Cab.	30	15	9
De 200 y más Cab.	9	2	1

Fuente: Elaboración propia con datos del II Censo Agropecuario, República de Guatemala, 1964, III Censo Agropecuario Nacional, Volumen I, Tomo I, 1979 y IV Censo Nacional Agropecuario, 2003.

Anexo 16
Bosques por Departamento
Superficie en Manzanas
República de Guatemala
Censos Agropecuarios: 1964, 1979 y 2003

Zonas y Departamentos	Superficie Mz 1,964	Superficie Mz 1,979	Superficie Mz 2,003
República	1,152,121	1,558,634	860,233
Centro	129,257	153,604	68,863
Guatemala	44,305	52,214	21,075
El Progreso	21,576	39,642	15,570
Sacatepéquez	10,940	7,559	4,655
Chimaltenango	52,436	54,189	27,563
Sur	147,889	99,712	44,439
Escuintla	100,388	42,801	16,782
Santa Rosa	47,501	56,911	27,657
Occidente	257,122	193,691	122,239
Sololá	11,663	11,986	10,800
Totonicapán	20,184	18,753	10,882
Quetzaltenango	26,997	25,514	12,016
Suchitepéquez	26,871	19,136	17,725
Retalhuleu	20,682	7,013	5,563
San Marcos	45,762	4,268	24,137
Huehuetenango	104,963	107,021	41,116
Norte	509,748	969,063	575,178
Quiché	136,217	172,396	98,052
Baja Verapaz	63,894	69,399	26,513
Alta Verapaz	242,452	237,167	100,415
Petén	1,860	407,493	301,386
Izabal	65,325	82,608	48,812
Oriente	108,105	142,564	49,514
Zacapa	41,550	62,801	18,898
Chiquimula	14,030	15,042	8,310
Jalapa	28,480	30,646	12,212
Jutiapa	24,045	34,075	10,094

Fuente: Elaboración propia con datos del II Censo Agropecuario, República de Guatemala, 1964, III Censo Agropecuario Nacional, Volumen I, Tomo I, 1979 y IV Censo Nacional Agropecuario, 2003.

Anexo 17
Población por Departamento
República de Guatemala
Años: 1964, 1969 y 2003

Zonas y Departamentos	Población Total 1,964	Población Total 1,979	Población Total 2,003
República	4,287,997	5, 817,161	12,087,014
Centro	1,120,535	1,663,942	3,596,346
Guatemala	810,858	1,249,268	2,702,257
El Progreso	65,582	82,431	142,200
Sacatepéquez	80,942	112,717	264,981
Chimaltenango	163,153	219,526	486,908
Sur	427,307	512,012	888,271
Escuintla	270,267	312,299	579,750
Santa Rosa	157,040	199,713	308,521
Occidente	1,449,753	1, 910,426	3,827,542
Sololá	107,822	143,470	339,499
Totonicapán	141,772	188,045	370,825
Quetzaltenango	270,916	352,607	661,222
Suchitepéquez	186,634	228,002	429,743
Retalhuleu	117,562	143,433	255,378
San Marcos	336,959	439,380	849,220
Huehuetenango	288,088	415,489	921,655
Norte	750,169	1,037,235	2,600,095
Quiché	249,939	336,711	727,628
Baja Verapaz	96,485	120,574	227,535
Alta Verapaz	260,498	316,237	865,811
Petén	26,562	72,276	440,393
Izabal	116,685	191,437	338,728
Oriente	540,233	693,544	1,174,762
Zacapa	96,554	119,200	203,745
Chiquimula	149,752	178,314	316,813
Jalapa	99,153	133,106	259,844
Jutiapa	194,774	262,924	394,360

Fuente: Elaboración propia con datos del VII de Población, 1964, Proyecciones de Población 1950-2010, INE y Censos Nacionales XI de Población y VI de Habitación, República de Guatemala, INE, 2002.

Anexo 18
Manzanas Reforestadas por Región
Programa de Incentivos Forestales
República de Guatemala
Período: 1997-2004

Region	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Totales
I	10.01	51.5	95.88	244.72	234.70	1,521.31	452.24	94.45	2,705.33
II	866.27	1,964.9	2,963.91	2,714.89	4,349.26	2,149.58	2,520.25	5,079.15	22,608.27
III	165.87	807.16	1,361.02	1,697.34	2,095.20	1,449.75	1,907.72	1,000.37	10,484.43
IV	0.00	64.40	107.33	98.74	293.38	709.85	3,471.96	410.74	5,156.40
V	122.79	143.11	231.84	147.40	322.00	2,023.64	2,515.96	347.76	5,854.50
VI	133.09	154.56	296.24	363.51	297.67	44.36	57.24	287.66	1,634.33
VII	75.70	140.25	141.68	327.73	515.21	1,551.36	1,222.20	711.28	4,685.41
VIII	290.80	1,289.46	2,063.71	2,883.76	3,550.68	943.12	263.33	2,317.03	13601.89
IX	159.71	439.36	533.28	910.21	1,678.73	134.52	22.89	933.10	4,810.90
Totales	1,824.24	5,054.78	7,794.00	9,388.30	13,336.83	10,527.49	12433.79	11,181.54	71,541.46

Fuente: Boletines de Estadísticas Forestales, Instituto Nacional de Bosques, INAB, 1997-2004.

Anexo 19
Manzanas de Bosque Natural Bajo Manejo
Programa de Incentivos Forestales
República de Guatemala
Período: 1997-2004

Region	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Totales
I	0.00	0.00	24.32	0.00	100.18	1.43	101.61	42.93	270.47
II	0.00	0.00	28.62	749.92	7,656.65	1,013.25	1,028.99	9,009.08	19,486.51
III	0.00	0.00	984.63	6,038.02	2,093.77	1,014.68	1,403.95	636.86	12,171.91
IV	0.00	0.00	0.00	10.01	10.01	593.92	2,764.98	70.12	3,449.04
V	60.10	425.05	41.50	0.00	807.16	1.43	2.86	134.52	1,472.62
VI	0.00	14.31	389.27	705.55	50.09	0.00	0.00	729.88	1,889.10
VII	0.00	0.00	217.53	88.73	153.13	138.82	157.42	216.10	971.73
VIII	0.00	6,475.95	2,826.52	5,608.67	983.20	895.89	178.89	15,588.08	32,557.20
IX	0.00	0.00	128.80	4,067.32	0.00	20.03	0.00	638.29	4 854.44
Totales	60.10	6,915.31	4,641.19	17,268.25	11,854.19	3,679.45	5,638.70	27,065.90	77,123.09

Fuente: Boletines de Estadísticas Forestales, Instituto Nacional de Bosques, INAB, 1997-2004.

Anexo 20
Numero de Incendios Forestales por Departamento
República de Guatemala
Período: 1998-2004

Departamento	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Totales
Peten	47	34	227	13	40	173	3	537
Zacapa	30	20	38	47	61	31	37	264
Baja Verapaz	49	55	106	103	73	44	45	475
Alta Verapaz	71	11	97	16	14	19	0	228
Quiche	77	62	123	88	164	71	23	608
Totonicapan	31	9	39	32	25	11	20	167
Huehuetenango	19	34	30	27	54	35	14	213
Izabal	15	0	8	3	1	4	1	32
El progreso	12	4	23	30	24	24	5	122
Jalapa	6	10	27	68	74	64	66	315
Chimaltenango	30	15	39	36	86	17	14	237
Escuintla	1	2	2	2	8	1	2	18
Santa Rosa	4	3	4	16	14	11	13	65
Guatemala	33	25	57	91	61	20	43	330
Solola	40	36	43	87	59	42	55	362
San Marcos	9	5	15	13	19	17	10	88
Chiquimula	4	26	30	83	45	13	22	223
Sacatepequez	11	1	8	19	10	7	8	64
Quetzaltenango	8	22	20	44	71	39	20	224
Jutiapa	1	0	8	12	15	8	3	47
Mazatenango	0	0	0	0	1	0	0	1
Retalhuleu	0	0	0	0	0	1	0	1
Totales	498	374	944	830	919	652	404	4621

Fuente: Elaboración propia con base en datos estadísticos del PINFOR, 1998-2004.

Anexo 21
Incendios Forestales por Departamento
Manzanas Afectadas
República de Guatemala
Período: 1998-2004

Departamento	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Totales
Peten	904,160.49	1,162.09	47,237.96	1,131.76	3,787.82	98,501.76	65.83	1,056,047.71
Zacapa	21,487.28	1,578.12	5,728.89	4,873.06	6,295.62	5,155.00	3,609.36	48,727.33
Baja Verapaz	11,862.80	3,788.25	2,722.13	2,195.38	2,059.42	5,318.15	492.31	28,488.44
Alta Verapaz	9,939.33	231.84	1,778.90	387.84	327.73	635.43	0.00	13,301.08
Quiche	8,986.19	1,973.55	5,325.30	3,247.27	6,221.20	2,173.91	344.90	28,272.32
Totonicapan	3,470.53	30.05	832.79	1,079.08	356.35	319.14	124.51	6,215.45
Huehuetenango	2,740.65	1,209.32	892.94	1,017.54	1,036.15	789.99	366.37	8,002.96
Izabal	1,946.36	0.00	350.63	415.03	12.88	591.06	14.31	3,330.27
El progreso	1,869.08	61.53	943.12	1,153.50	1,541.34	1,585.71	47.22	7,201.50
Jalapa	943.12	293.38	1,751.72	2,576.07	1,698.77	900.19	961.73	9,074.98
Chimaltenango	857.25	509.48	1,515.58	1,116.29	1,896.18	67.26	400.72	6,362.76
Escuintla	772.82	1.13	95.88	8.58	1,040.44	80.14	143.11	2,142.40
Santa Rosa	543.83	224.69	250.45	1,956.38	601.08	310.98	2,312.73	6,20.014
Guatemala	413.60	342.04	2,730.63	1,375.33	699.83	154.56	223.25	5,939.24
Sololá	402.15	1,582.85	805.73	1,084.81	602.51	498.04	313.42	5,289.51
San Marcos	402.15	954.57	465.12	300.54	360.64	121.64	124.51	2,729.07
Chiquimula	253.31	847.24	1,711.65	5,691.68	961.73	686.95	694.10	10,846.66
Sacatepequez	144.54	164.58	181.75	148.83	72.98	87.30	25.76	825.74
Quetzaltenango	133.09	249.02	900.19	1,169.24	133.91	323.43	263.33	4,339.21
Jutiapa	128.80	0	203.22	765.66	1,215.04	279.07	151.70	2,743.49
Mazatenango	0	0	0	0	1.43	0	0	1.43
Retalhuleu	0	0	0	0	0	160.28	0	160.28
Totales	971,457.37	15,204.03	76,427.59	31,693.87	32,039.43	118,740.00	10,679.16	1,256,246.30

Fuente: Elaboración propia con base en datos estadísticos del PINFOR, 1998-2004.

Anexo 22
Manzanas Afectadas a Nivel Nacional
Por Tipo de Incendios
República de Guatemala
Período: 1998-2004

Tipo de Incendio	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Totales
Rastrero	660,590.21	13,584.47	73,422.28	30,280.27	30,550.75	109,928.06	10,078.15	928,434.19
De Copas	310,867.24	1,345.28	2,027.93	1,385.35	1,183.56	7,841.27	553.85	325,204.48
Subterráneo	0	273.34	977.47	34.34	304.83	970.31	42.22	2,602.51
Totales	971,457.46	15,203.10	76,427.70	31,699.87	32039.15	118,739.65	10,679.24	1,256,246.30

Fuente: Instituto Nacional de Bosques, INAB, Boletines PINFOR, 1998-2004.

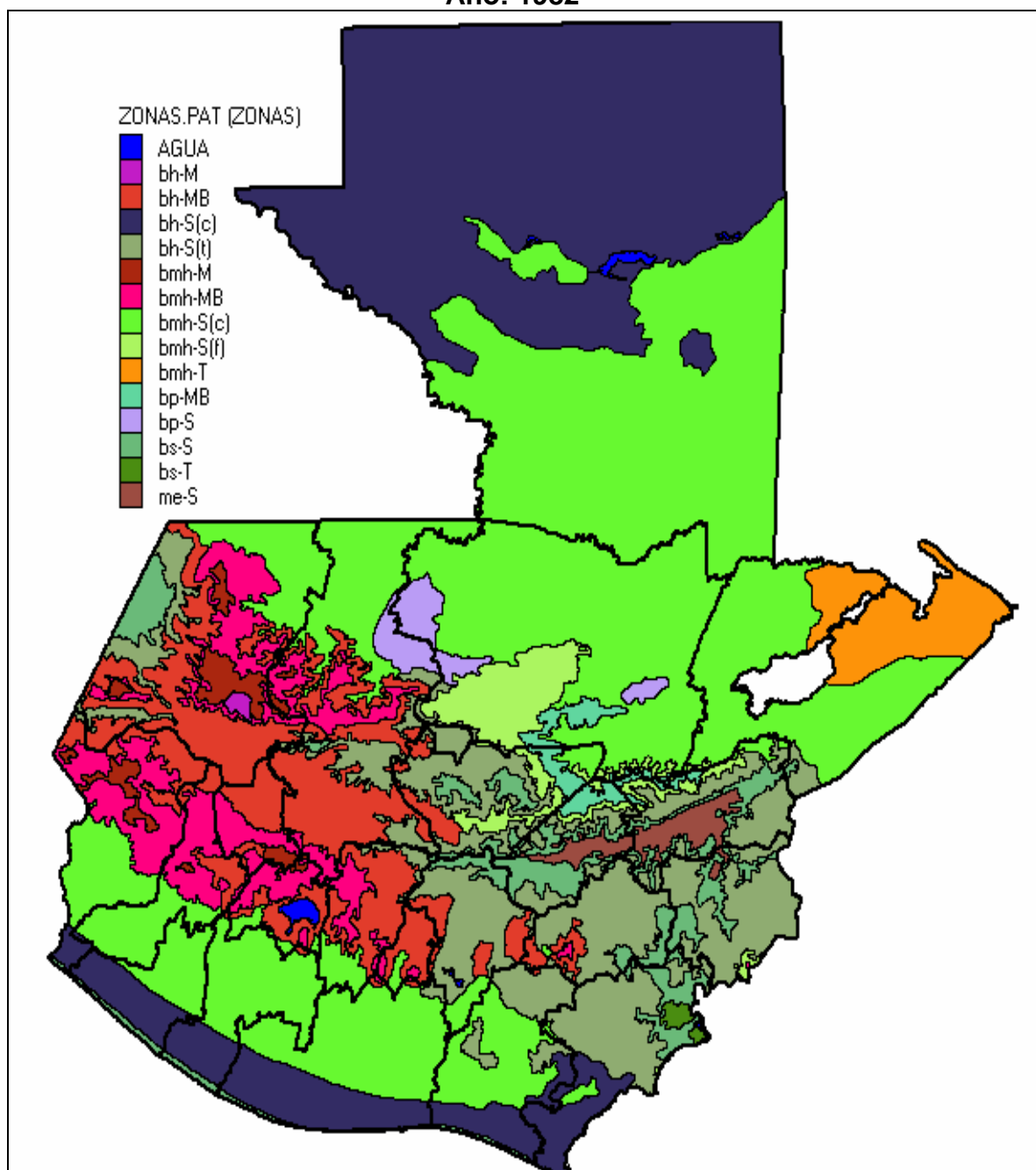
Anexo 23
Manzanas Afectadas a Nivel Nacional
Por Tipo de Bosque
República de Guatemala
Periodo: 1998-2004

Tipo de Bosque	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	totales
Latifoliado	916,409.71	1,932.05	52,257.01	2,095.20	4,134.59	70,402.56	666.91	1,047,898.03
Coníferas	18,456.11	5,505.63	13,646.01	13,565.87	10,023.77	10,062.41	7,212.99	78,472.79
Mixto	25,561.64	7,765.41	10,524.67	11,198.74	11,512.17	5,574.32	1,710.22	84,877.17
Otros	0.00	0.00	0.00	4,840.14	6,368.61	32,700.34	1,089.10	44,998.33
Totales	971,457.46	15,203.13	76,427.70	31,699.97	32,039.15	118,739.65	10,679.24	1,256,246.30

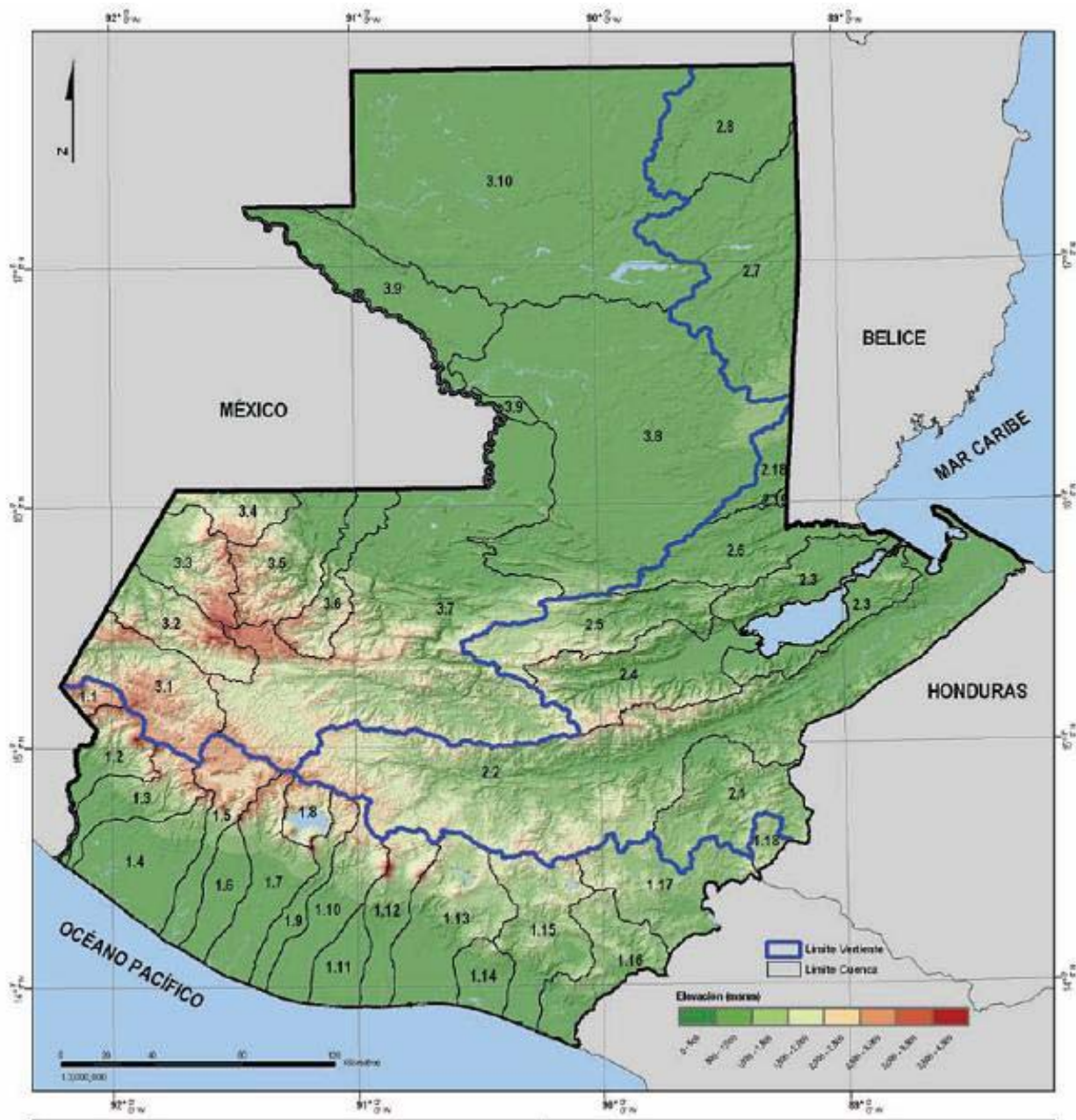
Fuente: Instituto Nacional de Bosques, INAB, Boletines PINFOR, 1998-2004.

MAPAS

Mapa 1
República Guatemala
Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación -MAGA-
Mapa Zonas de Vida
Año: 1982



Mapa 2
República de Guatemala
Instituto Nacional de sismología, Vulcanología e Hidrología
INSIVUMEH
Cuencas Hidrográficas
Año: 2002



Mapa 3
República de Guatemala
Instituto Nacional de Bosques -INAB-
Cobertura Forestal de Guatemala
Año: 1999

