

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE AGRONOMÍA
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGRONÓMICAS**

**SISTEMATIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN Y EXPERIENCIAS DE
LOS INCENTIVOS FORESTALES (PINFOR) EN EL DEPARTAMENTO
DE ESCUINTLA**

JOSÉ MIGUEL DE PAZ MEJÍA

Guatemala, agosto de 2006

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE AGRONOMIA
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGRONOMICAS

**SISTEMATIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN Y EXPERIENCIAS DE LOS INCENTIVOS
FORESTALES (PINFOR) EN EL DEPARTAMENTO DE ESCUINTLA**

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

POR

JOSÉ MIGUEL DE PAZ MEJÍA

En el acto de investidura como

INGENIERO AGRONOMO

EN

SISTEMAS DE PRODUCCION AGRICOLA
EN EL GRADO ACADEMICO DE LICENCIADO

Guatemala, agosto de 2006

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

RECTOR

Lic. Carlos Estuardo Gálvez Barrios

JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE AGRONOMÍA

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

Guatemala, agosto de 2006

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

Distinguidos miembros:

De conformidad con las normas establecidas en la Ley Orgánica de la Universidad de San Carlos de Guatemala, tengo el honor de someter a su consideración el trabajo de tesis titulado

**SISTEMATIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN Y EXPERIENCIAS DE LOS INCENTIVOS
FORESTALES (PINFOR) EN EL DEPARTAMENTO DE ESCUINTLA**

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

En espera de su aprobación, me es grato presentarles mi agradecimiento.

Atentamente,

JOSÉ MIGUEL DE PAZ MEJÍA

ACTO QUE DEDICO

A:

DIOS: Todopoderoso, por haberme dado la oportunidad de culminar mis estudios.

PADRES: **Miguel Ángel de Paz y Raquel Mejía**, por su incondicional y valioso apoyo para mi superación profesional.

MI ESPOSA: **Lisbet**, con mucho amor y agradeciendo su apoyo en todo momento.

MIS HIJOS: **José Miguel, Andrea, José Eduardo**, que mi esfuerzo sea un ejemplo para ellos.

MIS HERMANOS: **Luisa, Víctor, Mamerto, Orlando, Noelia, Miltón, Byron**, compartiendo esta alegría al culminar mis estudios.

MIS SOBRINOS: **Gary, Lesly, Yeison, Oneida, Yeny, Deisy, Lucky, Orlando, Ricardo, Nátaly, Mishel, Sara**, para motivarlos a seguir adelante.

MIS PRIMOS: A cada uno por nombre, para engalardonar a la familia.

MI SUEGRA: **Tránsito Cetino**, por sus consejos.

USTED ESPECIALMENTE: Que me acompaña el día de hoy, como una muestra de su cariño y afecto.

TESIS QUE DEDICO

A:

Guatemala

Universidad de San Carlos de Guatemala

Facultad de Agronomía

Carrera en Sistemas de Producción Agrícola

Escuela Nacional Central de Agricultura

Instituto Nacional de Bosques (INAB)

Los usuarios del Programa de Incentivos Forestales

Todo profesional, estudiante o interesado en los recursos naturales renovables de Guatemala.

AGRADECIMIENTOS

A:

Dios, por haberme permitido observar los frutos de un esfuerzo conjunto, lo cual le agradezco el día de hoy y lo que me permita en esta tierra.

Ing. Agr. Edwin Cano Morales, por su valiosa colaboración incondicional para la realización del presente estudio, especialmente en el apoyo moral y motivacional para concluir la meta, doce años después de haber culminado el ejercicio profesional supervisado.

Ing. Agr. Carlos Fausto Hernández, por prestarse al apoyo y dedicación para realizar la fase de gabinete y especialmente la fase de campo del presente estudio.

Ing. Agr. Salvador López Marroquín, por su apoyo en la estructuración y consejos sabios al momento de plantear el estudio.

Ing. Agr. Nery Sandoval, por su perseverancia y consejos para culminar mis estudios.

Ing. Agr. Constantino Reyes y Pedro Peláez, por consejos y seguimiento al presente estudio a fin de no claudicar.

Mis Padres, por sus esfuerzos económicos y humanos para alcanzar la meta tan deseada, agradezco grandemente y los felicito por confiar en mi persona.

Mi hermana **Luisa**, por sus consejos y apoyarme desinteresadamente propiciando condiciones favorables para culminar mis estudios.

Mis compañeros de trabajo en el INAB, que de una u otra forma colaboraron para la realización del presente estudio.

INDICE GENERAL

CONTENIDO	Página
ÍNDICE DE CUADROS	iv
ÍNDICE DE FIGURAS	v
RESUMEN GENERAL	vi
1. INTRODUCCIÓN	1
2. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	2
3. MARCO TEÓRICO	3
3.1 Marco Conceptual	3
3.1.1 Definición de vacío de información	3
3.1.2 Procedimiento básico para la recopilación de datos	3
3.1.3 Requisitos que debe reunir la recopilación de datos	3
3.1.4 Sistematización	4
3.1.5 Utilidad de la sistematización	5
3.1.6 Tipos de sistematización	5
A. Sistematización de la información	6
B. Sistematización metodológica	6
3.1.7 Recursos forestales	6
3.1.8 Incentivos forestales	6
3.1.9 Descripción del Programa de Incentivos Forestales (PINFOR)	8
A. Misión	8
B. Visión	8
C. Objetivos	8
3.1.10 Antecedentes de los incentivos forestales en Guatemala hasta 1996	9
3.1.11 Entorno forestal nacional de los incentivos forestales	10
A. Marco político	10
a. Los acuerdos de Paz	11
b. La política agraria y subsectorial explícita	11
c. Marco de funcionamiento de políticas del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación	11
d. Marco legal e institucional	11
e. Política forestal explícita	12
B. Marco jurídico	12
C. Marco institucional	13
3.1.12 Montos a incentivar	14
3.1.13 Administración de lo incentivos forestales	15
3.1.14 El pago de los incentivos	16
3.1.15 Área mínima y máxima para el ingreso al PINFOR	16
3.1.16 Especies y regiones prioritarias	16
3.1.17 Ingreso al PINFOR	18
3.1.18 Términos empleado en el programa de incentivos forestales	19
A. Actividades de reforestación	19
B. Actividades derivadas y afines a la reforestación	19
C. Aprovechamiento de productos forestales	19
D. Industrialización forestal	19
E. Inversión forestal	19
F. Manejo de plantaciones forestales	20

ÍNDICE GENERAL

CONTENIDO	Página
G. Plantación	20
a. Plantación	20
b. Obligatorios	20
H. Reforestación o repoblación forestal	20
I. Reforestación establecida	20
J. Reproducción forestal	20
3.1.19 Aprobación de proyectos	21
A. Proyectos de reforestación	21
a. Ubicación del proyecto con respecto a áreas prioritarias	21
b. Objetivo principal del proyecto	21
c. Especie principal propuesta en el plan	21
d. Distancia del proyecto a la industria forestal más cercana	22
e. Tecnología de producción	22
f. Accesibilidad	22
g. Experiencia nacional en plantación de la especie principal a utilizar	23
3.1.20 Clasificación según criterios	23
3.1.21 Evaluación de proyectos de reforestación	23
A. Área	23
B. Sobre vivencia	24
C. Fitosanidad	24
D. Medidas de protección contra incendios	24
E. Medidas culturales	24
3.2 Marco Referencial	25
3.2.1 Descripción biofísica	25
A. Área de cobertura geográfica	25
B. División política	25
C. Suelos	25
D. Capacidad de uso del suelo	26
E. Intensidad de uso del suelo	27
F. Cobertura forestal	28
G. Clima	28
a. Bosque seco Sub-Tropical (BS-S)	28
b. Bosque Sub-Tropical Cálido (BS-Sc)	28
c. Bosque Muy Húmedo Sub-Tropical Cálido (Bmh-Sc)	29
H. Red vial	29
I. Capacidad de transformación forestal	29
4. OBJETIVOS	30
4.1 Objetivo general	30
4.2 Objetivos específicos	30
5. METODOLOGÍA	31
5.1 Recopilación de la información	31
5.2 Tabulación, análisis e interpretación de la información	31
5.3 Características dasométricas de las especies forestales	32

ÍNDICE GENERAL

CONTENIDO	Página
6. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	33
6.1 Eficiencia de ejecución de los proyectos de reforestación y manejo de bosque natural	37
6.1.1 Cancelación total de proyectos de reforestación	38
6.2 Área incentivada por año para reforestación y manejo	39
6.3 Especies prioritarias y cultivadas en el departamento de Escuintla	40
6.3.1 Especies dominantes	41
6.3.2 Coníferas	41
6.3.3 Meliáceas	41
6.3.4 Melina (<i>Gmelina arborea</i>), Matilisgüate (<i>Tabebuia pentaphyla</i>) y Mundani (<i>Acrocarpus fraxinifolius</i>)	42
6.4 Tipos de plantaciones encontradas y sus modalidades en el departamento de Escuintla	42
6.5 Municipios que cuentan con proyectos del PINFOR y su relación con la organización sobre la tenencia de la tierra	43
6.5.1 Proyectos de reforestación	43
A. Entidades responsables de los proyectos de reforestación	44
6.5.2 Proyectos de manejo de bosques naturales	45
6.6 Parámetros dasométricos de las especies en los proyectos de Escuintla	46
6.7 Ubicación geográfica de los proyectos a base de incentivos forestales en el departamento de Escuintla	48
7. CONCLUSIONES	50
8. RECOMENDACIONES	51
9. BIBLIOGRAFÍA	52
10. ANEXO	54

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO		Página
Cuadro 1.	Montos para reforestación otorgados por el INAB	15
Cuadro 2.	Montos para manejo de bosque natural para producción otorgados por el INAB	15
Cuadro 3.	Montos para manejo de bosque para protección otorgados por el INAB	15
Cuadro 4.	Especies prioritarias para proyectos de reforestación del PINFOR	17
Cuadro 5.	Regiones prioritarias para establecer plantaciones forestales con PINFOR	17
Cuadro 6.	Extensión territorial, aldeas, caseríos y fincas del departamento de Escuintla	25
Cuadro 7.	Capacidad de uso del suelo del departamento de Escuintla	27
Cuadro 8.	Intensidad de uso del suelo en el departamento de Escuintla	27
Cuadro 9.	Cobertura forestal del departamento de Escuintla	28
Cuadro 10.	Proyectos del programa de incentivos forestales del INAB, del año 1998 a 2004	34
Cuadro 11.	Síntesis del programa de incentivos forestales del departamento de Escuintla de 1998 a 2004	37
Cuadro 12.	Causa de cancelación total de los proyectos de reforestación en el departamento de Escuintla	38
Cuadro 13.	Resumen de parámetros dasométricos de especies forestales del PINFOR en Escuintla	46
Cuadro 14A.	Matriz de aprobación de proyectos de reforestación del PINFOR	54

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA		Página
Figura 1.	Área (ha) incentivada por año para proyectos de reforestación y manejo de bosques naturales en el departamento de Escuintla	39
Figura 2.	Área por especies plantadas desde 1997 hasta el 2004 en el departamento de Escuintla	40
Figura 3.	Área reforestada por municipio de 1997 a 2004 en el departamento de Escuintla	43
Figura 4.	Entidades responsables de los proyectos de reforestación	44
Figura 5.	Área para manejo de bosques naturales por municipio de 1997 a 2004 en el departamento de Escuintla	45
Figura 6.	Ubicación de los proyectos del Programa de Incentivos Forestales del Departamento de Escuintla 1997-2004	49

SISTEMATIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN, Y EXPERIENCIAS DE LOS INCENTIVOS FORESTALES (PINFOR) EN EL DEPARTAMENTO DE ESCUINTLA

SYSTEMATIZING OF INFORMATION, AND EXPERIENCIES FORESTRY INCENTIVES (PINFOR) IN THE DEPARTMENT FROM ESCUINTLA

RESUMEN GENERAL

El objetivo principal del presente estudio es sistematizar la información y experiencias de los incentivos forestales en el departamento de Escuintla, durante el período de 1997 a 2004, para lo cual fue necesario consolidar la información dispersa de cada proyecto individual en una matriz de doble entrada (proyecto-variables) y su respectiva verificación en campo, dicha información se encuentra depositada en formato digital en el Centro de Documentación e Información Agrícola (CEDIA) de la Facultad de Agronomía de la USAC.

Resultado de la sistematización se tiene que durante el período de 1997 a 2004, el programa de incentivos forestales (PINFOR) del Instituto Nacional de Bosques (INAB), en el departamento de Escuintla, recibió 110 solicitudes, de las cuales 7 fueron para manejo de bosques naturales con fines de protección, incentivando 2,292.13 ha; 103 solicitudes fueron para reforestación de las cuales 94 se ejecutaron con un área incentivada de 2,676.40 ha, para hacer un total de la masa boscosa del departamento de Escuintla de 4,968.53 ha incentivadas por el PINFOR.

En los proyectos de reforestación se emplearon 11 especies forestales, siendo las de mayor cobertura la Teca (*Tectona grandis*) con 775.69 ha y un incremento medio anual entre 9.90 a 17.00 metros cúbicos por hectárea; Palo Blanco (*Tabebuia donell-smithii*) con 743.66 ha y un incremento medio anual entre 0.20 y 2.86 metros cúbicos por hectárea según el índice de sitio; ambas especies se encuentran distribuidas en bloques puros y mixtos, principalmente en los municipios de Siquinalá, Santa Lucía Cotzumalguapa y Escuintla.

De los siete proyectos de manejo de bosques naturales con fines de protección, el más importante es administrado por la Empresa Campesina Asociativa Comunidad Indígena El Chilar, ubicada en el municipio de Palin y que tiene una extensión de bosque latifoliado de 1,433.50 hectáreas.

1. INTRODUCCIÓN

Guatemala cuenta con una cobertura forestal de 3,898,628 hectáreas (38,966.28 kilómetros cuadrados) equivalentes al 35.72 % de su territorio. Adicionalmente cuenta con condiciones favorables para la expansión de la actividad forestal, dado que más de la mitad de su territorio es de vocación forestal (7).

El departamento de Escuintla es considerado como prioritario dentro del Programa de Incentivos Forestales (PINFOR) del Instituto Nacional de Bosques (INAB), para resguardar y ampliar la cobertura forestal del mismo.

Desde el año de 1997 el PINFOR, ha incentivado áreas forestales y de manejo en el departamento de Escuintla y actualmente es necesario sistematizar toda la información de cada uno de los proyectos en ejecución, razón por la cual a través del presente estudio se sistematiza la información y experiencias del PINFOR durante el período de 1997 a 2004.

El proceso de sistematización constó de dos etapas principales: la primera consistió en recabar los expedientes, boletas y archivos varios de cada uno de los proyectos en ejecución, se realizaron visitas de campo a los proyectos a fin de corroborar la información registral; luego en la segunda etapa se procedió a la tabulación en formato digital (hoja electrónica de excel) de cada una de las variables estudiadas en un sistema de doble entrada (proyecto-variable), con lo cual se alcanzó el objetivo principal del presente estudio.

2. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

Con el decreto 101-96 (Ley Forestal), además de crear el Instituto Nacional de Bosques (INAB), también se crea el Programa de Incentivos Forestales (PINFOR), a través del cual se incentiva económicamente la actividad forestal en Guatemala (3).

En el departamento de Escuintla, desde el año 1997, a través del PINFOR, se han recibido, aprobado, evaluado en campo y certificado áreas de reforestación y de manejo de bosques naturales con fines de protección. Se estima que son entre 90 y 120 proyectos los que se han trabajado de forma secuencial, estando la información en expedientes, boletas y archivos varios, lo cual dificulta su libre y fácil acceso a consultas, es decir, que no se dispone de un consolidado sistemático de ésta información, que permita establecer con exactitud la totalidad del área incentivada, tipos de proyectos, especies forestales, municipios atendidos y entidades participantes entre otros.

3. MARCO TEORICO

3.1 Marco Conceptual

3.1.1 Definición de vacío de información

Vacío de información significa falta de contenido, sentimiento penoso de ausencia, de privación, aislado. Además se considera un vacío aquella investigación que no sea relevante, consistente, representativa y pertinente (2). Vacío de información es la información de investigación que no se ha generado de los incentivos forestales en el departamento de Escuintla.

3.1.2 Procedimiento básico para la recopilación de datos

Concluida la parte preparatoria del estudio, se inicia la fase de recopilación de datos, la cual deberá dirigirse al registro de aquellos hechos que permitan conocer y analizar lo que realmente sucede en la unidad o sistema que se estudia. De lo contrario, se obtendrá una impresión deformada de la realidad, incurriendo en interpretaciones, erróneas y en medidas de mejoramiento que al aplicarse resultaría inoperantes (16).

No podría señalarse una metodología única, como quien da una receta. Se podrán tomar como factores, por ejemplo, instituciones a visitar (listado de instituciones), la distribución sectorial de la documentación (privado, gubernamental) (16). Buscando una planificación pues que establezca metas (colectar la información dispersa), selecciona estrategias (visitar las instituciones que poseen la información deseada. La estrategia es un plan básico y general de acción por medio de el cual una organización se propone alcanzar su meta), y tácticas (es el medio operacional a través del cual una estrategia ha de ponerse en practica o activarse), es un modo de acción mas específico y pormenorizado de la estrategia. Por lo demás la táctica abarca periodos mas cortos y está mas orientada a las metas de corto plazo que las estrategias (17).

3.1.3 Requisitos que debe reunir la recopilación de datos

Los datos deben recopilarse evitando tanto recoger información insuficiente que llevan a formular falsas conclusiones, como acumular hechos innecesarios que provoquen confusiones y alarguen inútilmente la duración de la investigación. Los datos deberán reunir tres aspectos esenciales:

- a) Ser completos
- b) Correctos y
- c) Pertinentes

Además al recopilar los datos deberá aplicarse un criterio de discriminación, teniendo siempre presente el objetivo del estudio, y procederá continuamente a su revisión y evaluación con el fin de:

- a) Asegurarse que los datos se refieren al problema
- b) Ver sí de ellos se desprende la existencia de nuevos problemas,
- c) Derivar posibles cambios o mejoras.

La elección de las diversas técnicas e instrumentos para la recopilación de datos estará en función del objetivo de la investigación, de la naturaleza del problema en estudio y de los datos que deben obtenerse. Las técnicas generales de que dispone el analista para la recopilación de datos son:

- a) La investigación documental.
- b) La entrevista
- c) Boleta, ficha u hoja electrónica de registro
- d). La observación directa (17, 18).

3.1.4 Sistematización

Al ser parte esencial del método científico, la sistematización tiene aplicación en todos los campos del quehacer humano, por ello sus significados pueden ser muy diversos dependiendo del contexto y de los propósitos que le animan. Puede hablarse de sistematización informática (creación de sistemas de información para alimentar distintos procesos de gestión), de sistematización metodológica (desarrollo de métodos, técnicas y sistemas de actuación), así como de sistematización de resultados (análisis y documentación de logros de procesos de intervención) (12).

Comúnmente la palabra sistematización es utilizada como sinónimo de documentación debido a que se le aplica cuando una experiencia se encuentra avanzada en su ejecución o cuando ya ha concluido. Ello explica que se le conciba como un acto de rescatar o reconstruir una experiencia, como si algo se hubiera perdido o estuviera en ruinas. Cuando así se define, es concebida como una forma de reflexión y análisis crítico para comprender el comportamiento del objeto estudiado en relación con su concepción teórica, sus resultados y su interacción con el contexto. De este proceso resultan muchos aprendizajes que se aplican al mejoramiento de otras experiencias por la vía de la difusión del conocimiento (11, 13).

“La sistematización es un proceso permanente y científico de reflexión, análisis e interpretación crítica sobre las experiencias colectivas de transformación de una realidad, que posibilita adquirir una visión de conjunto de la concepción teórica, de las acciones prácticas y de los resultados alcanzados. Implica ordenar, estudiar y documentar la experiencia como medio de producción de conocimientos para mejorarla, para divulgarla y para promover el mejoramiento de otras similares” (12, 14).

3.1.5 Utilidad de la sistematización

Dentro de los usos más comunes en donde se ha utilizado la sistematización de los proyectos se tiene:

- A. Organizar la ejecución del proyecto
- B. Desarrollar métodos y técnicas
- C. Producción de conocimientos
- D. Rescatar y revalorar la experiencia
- E. Organizar la información
- F. Transferir experiencias

Como efectos que causa la sistematización en un periodo de tiempo determinado se puede mencionar los siguientes:

- A. Contribuye a la eficiencia organizativa
- B. Mejora la efectividad del proyecto
- C. Aprendizaje significativo
- D. Avance científico y tecnológico
- E. Facilita tareas de investigación, evaluación, planificación, decisión
- F. Socializar innovaciones, ampliar públicos, influir (10, 12).

3.1.6 Tipos de sistematización

Por lo visto, la sistematización puede ser de diferentes tipos dependiendo del campo en el que se aplica y de sus propósitos particulares. A continuación una forma de tipología que sigue los elementos básicos de la teoría de sistemas:

A. Sistematización de la información

Todo proyecto de desarrollo, científicamente realizado, necesita tener organizada la información sobre si mismo (antecedentes, teoría, metodología, análisis de contexto, etc.) y disponer de un proceso de recopilación y actualización de la que se produce a lo largo de la operación. La creación y operación de sistemas de información (computarizada o no) es una forma de sistematización muy útil para alimentar procesos de investigación, planificación, evaluación, etc., que mas adelante se convierten en auxiliares para otros tipos de sistematización (12).

B. Sistematización metodológica

Se orienta al estudio y/o desarrollo de métodos, técnicas o sistemas de actuación que con la debida validación son de mucha utilidad para mejorar la ejecución de la experiencia misma o para poner en marcha experiencias similares en otros contextos (12).

3.1.7 Recursos forestales

Los recursos naturales renovables y particularmente los forestales, en países como Guatemala, representan una opción de satisfacción de necesidades y constituyen una de las bases fundamentales para el desarrollo de sus pobladores. No obstante su importancia, por diferentes causas presentan diferentes estados de deterioro poniendo en riesgo su renovación y la estabilidad de los ecosistemas que constituyen.

Bajo esta perspectiva, es reconocida la necesidad de intervención del Estado en la gestión de conservación de los recursos naturales renovables, con el propósito de garantizar la recuperación y mejoramiento de esta base y permitir su utilización para diferentes fines. Un mecanismo para impulsar cambios de actitud o comportamiento en torno a actividades de largo plazo como el uso, mantenimiento y mejoramiento de los recursos forestales, lo constituye el uso de incentivos, los que deben ser otorgados en modalidades y cantidades suficientes para propiciar una participación activa de diferentes actores ligados al recurso y especialmente aquellos que deciden sobre el uso de una unidad de tierra (8).

3.1.8 Incentivos forestales

Los **incentivos forestales** son todos aquellos estímulos que otorga el Estado para promover la reforestación y la creación de bosques y/o el manejo sostenible del bosque natural. Por otra parte, el

incentivo forestal, es un pago en efectivo que el Estado otorga al propietario de tierras de vocación forestal por ejecutar proyectos de reforestación y/o manejo de bosques naturales. Estos incentivos se pagan cada año, después de evaluar la ejecución de las actividades planificadas y aprobadas por el Instituto Nacional de Bosques (INAB). Es necesario recalcar en el hecho de que el incentivo se paga siempre y cuando los resultados de la ejecución de las actividades anuales sean satisfactorios y suficientes para el INAB (9).

Las razones para promover y proveer incentivos para plantar árboles, de acuerdo a Ugalde y Gregersen (18), pueden ser las siguientes: existencia de externalidades significativa, por ejemplo conservación de suelos, captación de agua, etc.; creación de empleos rurales, provisión de beneficios ambientales, suplir necesidades básicas a las personas pobres de las áreas urbanas principalmente leña.

La utilización de incentivos en Guatemala, basado en ejemplos de países como Chile, permitirá:

- a) Aprovechar, mejorar y potenciar la disponibilidad de tierras y suelos de vocación forestal sin usos sustitutos;
- b) El empleo de mano de obra cesante o subempleada;
- c) Incrementar el número de empleos rurales forestales y con ello fortalecer el enfoque de manejo de la ruralidad;
- d) Restaurar la función hidrológico-forestal y con ello contribuir a la regulación del ciclo hidrológico y la generación de otros servicios ambientales (conservación de suelos, calidad de agua, fijación de carbono, entre otros);
- e) Generar conglomerados forestales y a partir de estos el desarrollo de la industria de la silvicultura. Con el impacto nacional y regional positivo que genere la existencia de estas plantaciones se estará consolidando la posibilidad de obtener bienes y beneficios ambientales y sociales ligados a estos.

El Programa de Incentivos Forestales (PINFOR), es un instrumento de la Política Forestal Nacional de largo plazo, promovida por el Instituto Nacional de Bosques (INAB), con miras a impulsar el fomento de la producción forestal sostenible en el país, mediante el estímulo a la inversión en las actividades de forestación, reforestación y manejo de bosques naturales. Responde a una urgencia para promover la reforestación y manejo forestal a través de pagos en efectivo a aquellos propietarios,

individuales o comunales, que decidan invertir en la actividad forestal productiva. En casos excepcionales se incentiva la actividad forestal con fines de protección. De manera indirecta el Estado de Guatemala está canalizando recursos financieros, en compensación por bienes y servicios que se derivan de la actividad forestal (4, 9).

3.1.9 Descripción del Programa de Incentivos Forestales (PINFOR)

A. Misión

El Programa de Incentivos Forestales contribuye a reducir la deforestación, impulsa la oferta de productos forestales competitivos, genera servicios ambientales y empleo en el área rural, mediante el fomento de la creación de núcleos de producción forestal regional de alta productividad (8).

B. Visión

El Programa de Incentivos Forestales es un instrumento de la política forestal que promueve una mayor incorporación de la población guatemalteca a la actividad forestal formal incentivando la inversión para el establecimiento y manejo de plantaciones forestales, el manejo sostenido de bosques naturales y la silvicultura con fines ambientales (8).

C. Objetivos

El Programa de Incentivos Forestales constituye un instrumento financiero de la política forestal, al igual que los incentivos crediticios contemplados tanto en la política como en la legislación forestal vigentes. Bajo este enfoque, y para cumplir su Misión, el PINFOR plantean los siguientes objetivos:

- a) Mantener y mejorar la producción forestal sostenible, incorporando los bosques naturales a la actividad económica productiva.
- b) Incorporar tierras de vocación forestal desprovistas de bosque a la actividad forestal, a través del establecimiento y mantenimiento de plantaciones forestales y/o regeneración natural.

- c) Generar una masa crítica de bosques productores de materia prima, para el desarrollo de la industria forestal.
- d) Incentivar el mantenimiento y la creación de bosques para la generación de servicios ambientales (8).

3.1.10 Antecedentes de los incentivos forestales en Guatemala hasta 1996

El primer incentivo que otorgó el Estado guatemalteco a personas individuales o jurídicas, que realizaron gastos comprobados en actividades forestales, se remonta a 1,974. Este fue aplicado al establecimiento y mantenimiento de plantaciones no menores de cinco hectáreas, siendo la base legal el Decreto 58-74, mediante el cual se permitió la deducción de hasta un 50% del impuesto sobre la renta (ISR), a través de su inversión en plantaciones. Este programa se operativizó un año más tarde, a través del Acuerdo Gubernativo 22-75 de los Ministerios de Agricultura y Finanzas Públicas. Su ejecución correspondió al servicio forestal de la época, el Instituto Nacional Forestal (INAFOR) (8).

En 1984, se modificó la Ley Forestal (Decreto 58-74) mediante el Decreto 118-84, pero se ratifica lo estipulado en materia de incentivos fiscales a la reforestación.

A finales de la década de los ochenta, se crea la Dirección General de Bosques y Vida Silvestre (DIGEBOS), y se modifica la legislación forestal vigente (Decreto 118-84) mediante el Decreto Ley 70-89. Se le da continuidad a los incentivos a la actividad forestal, siempre basada en las deducciones al impuesto sobre la renta. El Diagnóstico Forestal de Guatemala hace referencia a las características de los mecanismos empleados para la aplicación de estos incentivos en Guatemala, señalando lo siguiente:

- a) Los mecanismos de aplicación de los incentivos limitaban el acceso a propietarios de terrenos.
- b) El incentivo se aplicó a empresas relativamente grandes, desligadas del sector forestal y con poco interés en la actividad productiva forestal.

- c) El Programa no condicionaba el objetivo de las plantaciones, ni las áreas a reforestar, lo que no permitió que se desarrollaran masas de plantaciones de magnitud apropiada, para abastecer industrias forestales.
- d) Los montos asignados para el establecimiento de plantaciones eran relativamente elevados (más de US \$1,000.00/ha). Esto se debió a que el incentivo no era un monto fijo sino que, variaba según el gasto, lo que no estimuló la eficiencia para lograr costos más bajos, ya que premiaba a quien más gastaba, hasta el límite fijado (8).

Bajo esta modalidad de incentivos se reforestó durante 23 años, una superficie aproximada de 20,000 ha, con una inversión superior a 250 millones de quetzales.

A finales de 1996, mediante el Decreto Legislativo 101-96, se crea el Instituto Nacional de Bosques (INAB) delegándole, en coordinación con el Ministerio de Finanzas Públicas, la responsabilidad de otorgar incentivos a los propietarios de tierras de vocación forestal, que se dediquen a la ejecución de proyectos forestales. Ese Decreto crea el Programa de Incentivos Forestales (PINFOR), y establece que el Estado destinará anualmente una partida en el presupuesto de Ingresos y Egresos de la Nación, al INAB para otorgar incentivos forestales, equivalentes al 1% del presupuesto de Ingresos Ordinarios del Estado, a través del Ministerio de Finanzas Públicas. El Programa tendrá una vigencia de 20 años.

Esta misma Ley establece la vigencia de los proyectos de incentivos fiscales para reforestación que hayan sido aprobados de conformidad con la anterior legislación; estos tendrán vigencia hasta su vencimiento lo que para el caso del último proyecto aprobado en 1996, finalizará en el año 2006 (8).

3.1.11 Entorno forestal nacional de los incentivos forestales

A. Marco Político

En el ámbito de la política nacional, el subsector forestal ha sido afectado por los efectos de la Política Agraria, fiscal y macroeconómica, así como por el mercado. Estos factores han actuado a favor de actividades económicas rentables en el corto plazo, pero insostenibles en el largo plazo, marginando así a las actividades forestales, generalmente de largo plazo. Sin embargo; a partir de 1997

las condiciones para el subsector Forestal de Guatemala se presentan promisorias y podrían despertar el potencial económico de este subsector (8).

Entre las condiciones que favorecen el subsector están:

a. Los acuerdos de Paz

Los acuerdos firmados y su cumplimiento contribuirán a crear un clima más propicio y de mayor confianza para atraer inversiones favorables al desarrollo de proyectos de largo plazo, beneficiando así al subsector forestal (9).

b. La política agraria y subsectorial explícita

Tiene como ejes fundamentales, a) dar certeza jurídica sobre el uso y propiedad de la tierra; b) promover el ordenamiento territorial en tierras rurales; c) eficientar el uso y manejo del agua y, d) el desarrollo productivo. Estos ejes crean un marco propicio para el desarrollo de la actividad forestal productiva y protectora.

c. Marco de funcionamiento de políticas del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación:

A partir de 1997, el MAGA, reconoce la necesidad de valorar las externalidades positivas de las tierras de vocación forestal, y propone mecanismos de coordinación entre sus principales subsectores productivos, agricultura, ganadería, forestal e hidrobiológicos, a efecto de que sus políticas sean complementarias (9).

d. Marco legal e institucional

La actual Ley Forestal ha creado una institución forestal autónoma, descentralizada, con patrimonio y gobierno propio, con participación del subsector estatal, municipal, privado, académico y de conservación, lo cual asegura mayor estabilidad y continuidad de las políticas forestales. Además, crea mecanismos de fomento a la actividad forestal (incentivos forestales, crediticios y de gestión), para diferentes tipos de beneficiarios; descentraliza la gestión forestal y tipifica el delito forestal. Con estos elementos se estimula la incorporación de un mayor número de actores a la actividad forestal lícita (8).

e. Política forestal explícita

A partir de 1999 se cuenta con una Política Forestal explícita, producto de un proceso de formulación y consulta. Presenta una visión de largo plazo y de fomento de la actividad forestal, estimulando la inversión pública y privada y el desarrollo de la competitividad de los actores del subsector. La Política Forestal para Guatemala se define como “el conjunto de principios, objetivos, marco legal e institucional, líneas de política, instrumentos y situación deseada que el Estado declara, con el propósito de garantizar la provisión de bienes y servicios de los bosques para el bienestar social y económico de sus pobladores”, y tiene las siguientes líneas de política:

- i. Contribución al fortalecimiento del Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas, protección y conservación de ecosistemas forestales estratégicos.
- ii. Fomento al manejo productivo de bosques naturales.
- iii. Promoción de la silvicultura de plantaciones.
- iv. Fomento de sistemas agroforestales y silvopastoriles, en tierras de vocación forestal.
- v. Fomento a la ampliación y modernización del parque industrial de transformación primaria y secundaria.
- vi. Apoyo a la búsqueda y aprovechamiento de mercados de productos forestales y diseño de productos.

El Programa de Incentivos Forestales constituye uno de los principales instrumentos para la implementación de la política forestal, especialmente en lo que se refiere al fomento del manejo productivo de los bosques naturales y la promoción de la silvicultura de plantaciones que son los dos grandes tipos de proyectos que pueden ser beneficiarios del Programa (9).

B. Marco jurídico

El Decreto Legislativo 101-96, Ley Forestal, en el Título VII "Del fomento de la forestación, reforestación, desarrollo rural e industrias forestales" en los Capítulos I y II trata de los incentivos forestales. Los artículos sobresalientes de esos capítulos son (3, 8):

Artículo 71. Creación de los incentivos. "El Estado otorgará incentivos por medio del Instituto Nacional de Bosques, INAB, en coordinación con el Ministerio de Finanzas Públicas conforme esta

ley, 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 bosques naturales; y a las agrupaciones sociales con personería jurídica, que en virtud de arreglo legal, ocupan terreno de propiedad de los municipios. Las plantaciones derivadas de programas de incentivos forestales se conceptúan como bosques plantados voluntarios".

Artículo 72. Monto total anual destinado a los incentivos forestales. "El Estado destinará anualmente una partida en el Presupuesto de Ingresos y Egresos de la Nación, al INAB para otorgar incentivos forestales equivalentes al 1% del Presupuesto de Ingresos Ordinarios del Estado, a través del Ministerio de Finanzas Públicas".

Artículo 73. Duración del Programa. "El Estado, en un período de 20 años contados a partir de la vigencia de la presente Ley, dará incentivos al establecimiento de plantaciones, su mantenimiento y el manejo de bosques naturales, este incentivo se otorgará, una sola vez, de acuerdo al plan de manejo y/o reforestación aprobado por el INAB".

Artículo 81. Distribución del incentivo por tipo de actividad. "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" (8).

C. Marco institucional

El Decreto 101-96, Ley Forestal, crea el Instituto Nacional de Bosques (INAB); con carácter de entidad estatal, autónoma, descentralizada, con personalidad jurídica, patrimonio propio e independencia administrativa; y establece que es el órgano de dirección competente del Sector Público Agrícola, en materia forestal (3).

Las principales atribuciones del INAB incluyen ejecutar las políticas forestales que cumplan con los objetivos de la nueva 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 protección y desarrollo de las cuencas hidrográficas; e impulsar la investigación

para la resolución de problemas de desarrollo forestal a través de programas ejecutados por universidades y otros entes de investigación (3, 8).

Asimismo, el INAB coordina la ejecución de programas de desarrollo forestal a nivel nacional; otorga, deniega, supervisa, prorroga y cancela el uso de las concesiones forestales, de las licencias de aprovechamiento de productos forestales, fuera de áreas protegidas; desarrolla programas y proyectos para la conservación de los bosques y colabora con las entidades que así lo requieran; incentiva y fortalece las carreras técnicas y profesionales en materia forestal; y elabora los reglamentos específicos de la institución y de las materias de su competencia.

El INAB en su estructura administrativa tiene en su nivel superior a una Junta Directiva y un Gerente. Esta directiva se integra por el Ministro de Agricultura, Ganadería y Alimentación, quien la preside. También por representantes titular y suplente del Ministerio de Finanzas Públicas; de la Asociación Nacional de Municipalidades; de la Escuela Nacional Central de Agricultura; de las Gremiales de la Cámara de Industria, dedicadas al procesamiento de madera y otros productos forestales; de las Universidades que imparten estudios forestales y de la Asociación Nacional de Organizaciones no Gubernamentales de los Recursos Naturales, Ecología y Medio ambiente. Esta estructura de organización le ha permitido desarrollar y mantener estable la institucionalidad ante cambios políticos, lo cual permite dar continuidad a las políticas, y además fortalece el desarrollo de actividades como el PINFOR (3, 5).

El INAB cuenta con un Plan Estratégico y una estructura operativa que entre otras cosas le ha permitido implementar el PINFOR. Operativamente cuenta con recursos humanos, logísticos y financieros, que han permitido fomentar con éxito el programa (3).

3.1.12 Montos a incentivar

Los montos de los incentivos han sido determinados por el INAB, de acuerdo con los costos de reforestación o de manejo de bosques naturales vigentes. Estos montos son fijos y en el caso de reforestación se otorgan durante seis años, el año de establecimiento y cinco años de mantenimiento, conforme los costos de producción para cada año, como se muestra en el Cuadro 1.

Cuadro 1. Montos para reforestación otorgados por el INAB.

AÑO	FASE	MONTO Q/ha
0	Establecimiento	5,000.00
1	Mantenimiento	2,100.00
2	Mantenimiento	1,800.00
3	Mantenimiento	1,400.00
4	Mantenimiento	1,300.00
5	Mantenimiento	800.00
TOTAL		12,400.00

En el caso de bosques naturales ya sea para producción o protección, los montos a incentivar se otorgan durante cinco años consecutivos (Cuadros 2 y 3) (4).

Cuadro 2. Montos para manejo de bosque natural para producción otorgados por el INAB

AREA (Hectáreas)	MONTO PROPUESTO (Q)
<5	Q. 2,807.04 / ha
5 < 15	Q. 14,035.20 + Q.581.65.00 /ha adicional hasta 15
15 < 45	Q. 19,851.70 + Q. 271.23/ha adicional hasta 45
45 < 90	Q. 27,988.60 + Q. 188.18/ha adicional hasta 90
> 90	Q. 36,456.70 + Q. 190.98/ha adicional

Cuadro 3. Montos para manejo de bosque para protección otorgados por el INAB

AREA (Hectáreas)	MONTO PROPUESTO (Q)
< 5	Q. 2660.30/ha
5 < 15	Q. 13,301.50 + Q. 514.68 /ha adicional hasta 15
15 < 45	Q. 18,448.30 + Q. 207.43/ha adicional hasta 45
45 < 90	Q. 24,671.20 + Q. 178.62/ha adicional hasta 90
> 90	Q. 32,709.10 + Q. 175.03/ha adicional

3.1.13 Administración de los incentivos forestales

Por concepto de administración y supervisión, a todo pago de incentivos efectuado a un propietario, estará sujeto a un descuento del 9% del monto total a que tiene derecho, monto que el Ministerio de Finanzas Públicas traslada al INAB, para pasar a formar parte del Fondo Forestal Privativo (Artículo 77, Ley Forestal). Este fondo a su vez lo utiliza el INAB para sus propios servicios financieros en un 70%; el resto es canalizado al fortalecimiento de programas de capacitación interna y

a instituciones de educación forestal y agroforestal, específicamente a la Escuela Nacional Central de Agricultura -ENCA- y al Instituto de Ciencias Agroforestales y Vida Silvestre -ICAVIS- (Artículo 86, Ley Forestal) (4).

3.1.14 El pago de los incentivos

Los incentivos se pagan al propietario por medio del Ministerio de Finanzas Públicas, contra la presentación del Certificado de Incentivo Forestal emitido por el INAB, en el cual se indica que la plantación o bosque natural se están atendiendo de tal manera que cumplen con la ejecución de las actividades planificadas y aprobadas en el plan de reforestación o de manejo de bosque natural. Esta situación se regula en el Artículo 75 de la Ley Forestal (4).

3.1.15 Área mínima y máxima para el ingreso al PINFOR

El área mínima con que un propietario puede ingresar al PINFOR, tanto para reforestación como para manejo de bosques naturales, es dos hectáreas (una hectárea equivale a 1.4 manzanas). Si un propietario no cuenta con las dos hectáreas de tierra, puede asociarse a otros productores que se encuentren en iguales condiciones, hasta completar entre todos las dos hectáreas requeridas y así pueden ingresar al PINFOR. Los terrenos de todos deben estar ubicados en la misma comunidad o en comunidades diferentes, pero pertenecientes a un mismo municipio. El área máxima para los proyectos de reforestación a establecerse en el año 2001 es de 140 hectáreas. Para manejo de bosques naturales, el área máxima será aquella que no exceda de Q.700,000.00 de incentivo, monto máximo que se puede otorgar a un proyecto dentro del PINFOR (4).

3.1.16 Especies y regiones prioritarias

Dentro del PINFOR se han determinado especies que se consideran prioritarias para el proceso de reforestación del país como las que se presentan en el Cuadro 4 (4).

Cuadro 4. Especies prioritarias para proyectos de reforestación del PINFOR

GRUPO DE ESPECIES	NOMBRE CIENTÍFICO Y COMÚN
Coníferas	<i>Pinus oocarpa</i> (pino colorado) <i>Pinus caribaea</i> (pino caribe, ocote blanco) <i>Pinus maximinoi</i> (pino candelillo) <i>Cupressus lusitanica</i> (ciprés común) <i>Abies guatemalensis</i> (pinabete)
Latifoliadas	<i>Tabebuia donell-smithii</i> (palo blanco) <i>Tectona grandis</i> (teca) <i>Gmelina arborea</i> (melina) <i>Alnus sp.</i> (Aliso, Ilamo) <i>Vochysia guatemalensis</i> (San Juan) <i>Callophylum brasiliense</i> (Santa María) <i>Virola koschnii</i> (sangre)

La priorización de regiones para la ejecución del PINFOR, se fundamenta en lo que establece la Ley Forestal en el Artículo 80, y el Artículo 60 del reglamento de la misma, donde se define que el programa de incentivos forestales estará dirigido hacia zonas de alta productividad forestal, por tanto las regiones prioritarias para el PINFOR, se presentan en el Cuadro 5 (3).

Cuadro 5. Regiones prioritarias para establecer plantaciones forestales con PINFOR

REGION NATURAL	DEPARTAMENTO	REGION INAB
Tierras Calizas Bajas del Norte.	Petén	VIII
	Alta Verapáz (FTN)	II
	El Quiché (FTN)	II
	Izabal	III
Tierras Calizas Alta del Norte.	Alta Verapaz	II
	Baja Verapaz	II
	Izabal	III
Tierras de la Llanura de inundación del Norte.	Alta Verapaz	II
	Izabal	III
Tierras de la Llanura costera del Pacífico.	Escuintla	IX
	Retalhuléu	IX
	Suchitepéquez	IX

3.1.17 Ingreso al PINFOR

De acuerdo con el Artículo 71 de la Ley Forestal, hay dos restricciones que son necesarias satisfacer por parte del usuario para ingresar a gozar de los beneficios del PINFOR: a) ser propietario de la tierra en que se ejecutará el proyecto y, b) que para el caso de proyectos de reforestación, el terreno sea de vocación forestal (3).

Satisfechas estas dos restricciones, el usuario puede visitar cualquiera de las oficinas del INAB en todo el país y solicitar los formularios respectivos para la presentación de su proyecto. Estos formularios serán proporcionados a un costo que cubre el valor de las fotocopias utilizadas (4).

La solicitud, acompañada de los demás requisitos puede ser presentada por el usuario o su representante legal debidamente autorizado, en cualquiera de las oficinas sub regionales del INAB. De acuerdo con los Artículos 74 y 50 de la Ley Forestal, el INAB tiene la obligación de resolver favorable o desfavorablemente un proyecto, treinta días a partir de la fecha de recepción oficial de la documentación, en el caso de reforestación y sesenta días para el caso de manejo de bosques naturales (4).

Los requisitos de ingreso al PINFOR para proyectos de reforestación son los siguientes:

1. Solicitud de ingreso
2. Estudio de Calificación de tierras por capacidad de uso
3. Plan de Reforestación
4. Fotocopia de la cédula de vecindad del propietario y/o Representante Legal
5. Fotocopia del Número de Identificación Tributaria (NIT)
6. Certificación del Registro General de la Propiedad Inmueble, del terreno en que se ejecutará el proyecto
7. Abrir una cuenta de depósitos monetarios en BANRURAL (importante para el momento del pago del incentivo).

Para el caso de proyectos de manejo de bosques naturales, los requisitos son los que a continuación se detallan:

1. Solicitud de ingreso
2. Plan de manejo (para producción o protección, según el caso)
3. Fotocopia de la cédula de vecindad del propietario y/o Representante Legal
4. Fotocopia del Número de Identificación Tributaria (NIT)
5. Certificación del Registro General de la Propiedad Inmueble, del terreno en que se ejecutará el proyecto
6. Abrir una de cuenta de depósitos monetarios en BANRURAL (importante para el momento de pago del incentivo)

3.1.18 Términos empleados en el programa de incentivos forestales

A. Actividades de reforestación

Incluye todos los trabajos realizados por una misma persona, que estén dirigidos a establecer plantaciones forestales, tales como la producción de material vegetativo, la preparación de terrenos, la siembra y el mantenimiento inicial guiado a procurar la sobrevivencia y mejor desarrollo de plantaciones (8).

B. Actividades derivadas y afines a la reforestación:

Incluye el manejo, aprovechamiento e industrialización de plantaciones forestales (4).

C. Aprovechamiento de productos forestales

Incluye la tala, extracción y transporte de las materias primas y demás productos provenientes de las plantaciones forestales hasta el lugar de industrialización (4).

D. Industrialización forestal

Incluye la actividad manufacturera que tiene por objeto la transformación o elaboración de productos provenientes directamente de plantaciones forestales (4).

E. Inversión forestal

Incluye todo desembolso de dinero para la adquisición de terrenos, equipos, maquinarias, vehículos, herramientas, viveros, plantaciones forestales en pie, investigación forestal, seguros, contratación y subcontratación de firmas forestales para la ejecución del plan de desarrollo forestal,

aserraderos caminos, y demás obras civiles, al igual que cualquier gasto corriente y de administración que sea necesario para la operación, el desarrollo y mantenimiento del proyecto de reforestación (4).

F. Manejo de plantaciones forestales

Es la actividad integral, realizada por una misma persona, para el mantenimiento y tratamiento silvicultural de las plantaciones, con el objeto de que las mismas alcancen su máximo rendimiento (4).

G. Plantación

Establecimiento de un bosque mediante plantas que previamente han sido cuidadas en vivero. Es una masa arbórea; son bosques establecidos por siembra directa o indirecta de especies forestales. Estos pueden ser voluntarios u obligatorios”.

a. Voluntarios

Son los establecidos sin previo compromiso ante autoridad forestal competente, por aprovechamiento o por incentivos forestales para su reforestación.

b. Obligatorios

Son los establecidos por compromisos establecidos ante la autoridad forestal. Se exceptúan de esta clasificación y no son considerados como bosques de cualquier tipo, las plantaciones agrícolas permanentes de especies arbóreas(4).

H. Reforestación o repoblación forestal

Es el conjunto de acciones que conducen a poblar con árboles un área determinada (4).

I. Reforestación establecida

Aquella reforestación en la cual las plántulas o brinzales han superado su etapa de prendimiento en campo y pueden seguir creciendo, únicamente con cuidados de protección (3).

J. Reproducción forestal

Es la regeneración del bosque ya sea por reforestación o por regeneración natural (3).

3.1.19 Aprobación de proyectos

A. Proyectos de reforestación

Para la toma de decisiones técnicas en la aprobación de proyectos de reforestación, el técnico del INAB deberá basarse en los siguientes criterios (matriz en anexo 1) (4):

a. Ubicación del proyecto con respecto a áreas prioritarias

En este sentido, los proyectos recibirán un puntaje de acuerdo a la siguiente escala:

Proyecto ubicado en región prioritaria	10 puntos
Proyecto ubicado en región no prioritaria	0 puntos

b. Objetivo principal del proyecto

El técnico asignará un puntaje con base en el objetivo principal que persigue la realización del mismo, así

Producción de madera en troza y/o postes de alumbrado eléctrico, madera para pulpa y/o astillas	15 puntos
Producción de madera para leña, postes para cerco, para tutores o construcciones rurales, producción de semillas	10 puntos
Producción de servicios ambientales	5 puntos

c. Especie principal propuesta en el plan

Recibirán prioridad las especies que se encuentren dentro del listado vigente de especies prioritarias para el INAB y que coincidan con las áreas prioritarias para cada especie. La asignación de puntajes se hará con base en la siguiente escala:

Especie prioritaria en área prioritaria	15 puntos
Especie prioritaria fuera de área prioritaria	10 puntos
Especie no prioritaria en área no prioritaria o especie prioritaria en área no prioritaria	5 puntos

d. Distancia del proyecto a la industria forestal más cercana

Aquí se calificará mejor a un proyecto que esté más cerca de la industria forestal en el área. La escala será la siguiente:

Distancia a la industria forestal más cercana (km)

0 - 50	10 puntos
51 - 100	5 puntos
+ de 100	0 puntos

e. Tecnología de producción

Este aspecto se calificará priorizando aquellos proyectos que planteen en el plan de reforestación, un uso de tecnología mejorada en una o más de las siguientes fases del proceso productivo: 1) Procedencia de la semilla; 2) Producción de plantas; 3) Tipo de recipiente de la planta; 4) Plantación; 5) Fertilización; 6) Control de plagas y enfermedades. Los proyectos serán priorizados, de acuerdo a la siguiente calificación:

Proyectos con tecnología mejorada en 3 o más fases	15 puntos
Proyectos con tecnología mejorada en 1 ó 2 fases	10 puntos
Proyectos sin tecnología mejorada	5 puntos

f. Accesibilidad

Se evaluará este criterio tomando como base la existencia y calidad de las vías de comunicación desde el área del proyecto hacia la carretera asfaltada más cercana. La puntuación se hará siguiendo la escala que se detalla a continuación:

0 ≤ 50 km, terracería y transitable todo el año	10 puntos
0 ≤ 50 km, terracería y transitable solo en verano	8 puntos
51 ≤ 100 km, terracería y transitable todo el año	6 puntos
51 ≤ 100 km, terracería y transitable solo en verano	4 puntos
+ de 100 km, terracería y transitable todo el año	2 puntos
+ de 100 km, terracería y transitable solo en verano	0 puntos

g. Experiencia nacional en plantación de la especie principal a utilizar

Este criterio se calificará tomando en cuenta la experiencia existente en el país en la ejecución de proyectos con la especie principal propuesta. De esta manera, la puntuación será asignada de acuerdo a la siguiente escala (4):

Bastante experiencia con la especie: existe conocimiento que en el país se han plantado más de 2000 hectáreas con la especie en los últimos diez años.	10 puntos
Poca experiencia con la especie: existe conocimiento que en el país no se han plantado más de 2000 hectáreas con la especie.	5 puntos
Ninguna experiencia con la especie: existe conocimiento que en el país prácticamente no existen plantaciones con la especie.	0 puntos

3.1.20 Clasificación según criterios

Proyectos con prioridad 1:	Proyectos con 85 a 100 puntos
Proyectos con prioridad 2:	Proyectos con 70 a 84 puntos
Proyectos con prioridad 3:	Proyectos con menos de 70 puntos

3.1.21 Evaluación de proyectos de reforestación

Los parámetros técnicos a evaluar en plantaciones, tal como se indica en el Artículo 28 del Reglamento del PINFOR serán: a) Área; b) Supervivencia; c) Fitosanidad; d) Medidas de protección contra incendios; e) Labores culturales (4).

A. Área

El personal técnico de la Sub región nombrado para el efecto, medirá el área del proyecto. El área que se certificará será la que resulte en la medición hecha por el personal técnico del INAB. Si el beneficiario está inconforme con los resultados de la medición del área, cuenta con ocho días hábiles, contados a partir de la fecha en que fue notificado oficialmente de los resultados, para manifestar por escrito su inconformidad. Para resolver la diferencia, el beneficiario dispondrá de dos opciones (4):

- Presentar al Director Subregional un plano topográfico del área del proyecto, sujeto a verificación por el equipo técnico del INAB.

- b) Acompañar al personal técnico del INAB o nombrar a un representante técnico contratado por él para que acompañe al personal y presencie la nueva medición.

En cualquiera de los dos casos, el área a certificar será la que resulte de la segunda evaluación del área realizada por el personal del INAB.

B. Sobrevivencia

Se evaluará mediante el método estadístico de muestreo de acuerdo al manual de evaluación de proyectos. Los parámetros mínimos requeridos para cada año de vida del proyecto los establece el Artículo 51 del Reglamento de la Ley Forestal y el Artículo 28, inciso "b" del Reglamento del PINFOR. Este parámetro se evaluará mediante la aplicación de un intervalo de confianza del 90% para la media de la población. Todo proyecto evaluado que no cumpla con este parámetro quedará automáticamente cancelado (4).

C. Fitosanidad

La fitosanidad se evaluará tomando como base el manual de evaluación de plantaciones. Los parámetros mínimos a evaluar en este aspecto son los que establece el Artículo 28, inciso "c" del Reglamento del PINFOR. Este aspecto se evaluará mediante la aplicación de un intervalo estadístico del 90% de confianza para la media de la población. Todo proyecto evaluado que no cumpla con este parámetro quedará automáticamente eliminado (4).

D. Medidas de protección contra incendios

Las medidas de protección contra incendios se evaluarán conforme las especificaciones aprobadas para el plan de reforestación presentado, es decir, las medidas de longitud y anchura, así como la ubicación de las estructuras de protección. Estas medidas deben estar implementadas en un 100% al momento de la evaluación. Todo proyecto que no cumpla con este requisito quedará automáticamente eliminado. El área total de las estructuras de protección contra incendios no podrá ser mayor que el 10% del área vigente para el proyecto (4).

E. Medidas culturales

Se evaluarán de acuerdo con las especificaciones aprobadas para el plan de reforestación. Deben estar implementadas en un 100% en el momento de realizarse la evaluación del proyecto. Todo proyecto evaluado que no cumpla con este aspecto, quedará automáticamente eliminado (4).

3.2 MARCO REFERENCIAL

3.2.1 Descripción biofísica

A. Área de cobertura geográfica

El departamento de Escuintla cubre una extensión territorial de 4,507.27 kilómetros cuadrados que equivale al 4% del territorio nacional, ocupando el sexto lugar en extensión territorial de los 22 departamentos. Se encuentra ubicado en el sur de Guatemala, limita al norte con los departamentos de Chimaltenango y Sacatepéquez, al noroeste con el departamento de Guatemala, al este con el departamento de Santa Rosa, al oeste con el departamento de Suchitepéquez y al sur con el Océano pacífico (6).

B. División Política

El departamento de Escuintla, se divide en trece en municipios, 33 aldeas, 206 caseríos y 933 fincas. La extensión territorial por municipio y del departamento se presenta en el Cuadro 6.

Cuadro 6. Extensión territorial, aldeas, caseríos y fincas del departamento de Escuintla.

MUNICIPIO	EXTENSION TERRITORIAL (km ²)	ALDEAS	CASERÍOS	FINCAS
1) Escuintla	546.71	2	12	86
2) Tiquisate	471.61	3	10	81
3) Nueva Concepción	524.21	0	84	52
4) Santa Lucía Cotzumalguapa	454.84	5	10	50
5) La Gomera	786.46	6	14	153
6) Siquinalá	184.49	1	4	36
7) La Democracia	290.87	2	4	56
8) Masagua	473.72	3	14	139
9) Puerto San José	220.32	2	25	83
10) Palín	111.06	1	4	24
11) San Vicente Pacaya	150.13	5	6	32
12) Guanagazapa	227.62	0	10	108
13) Puerto de Iztapa	65.23	3	9	33
Total	4507.27	33	206	933

C. Suelos

Los suelos del departamento de Escuintla han sido divididos en 32 unidades que consisten en 28 series de suelo y cuatro clases de terreno misceláneo.

Los suelos han sido divididos en tres grupos amplios: I suelos del declive del pacífico, II suelos del Litoral del pacífico y III Clases misceláneas de terreno. Los suelos en los grupos I y II han sido divididos en subgrupos basándose en la profundidad del suelo, el drenaje y la clase de material madre.

Los cinco suelos que tienen un porcentaje relativamente elevado en el área de Escuintla son Bucul (Bu) con un 12.76%, Tiquisate Franco (Ts) con un 22.56%, Tiquisate franco arenoso fino (Ti) con un 13.60% y Paxinama (Px) con un 6.59%, papaturro (Pp) con un 5.25% del total de área. Los cinco anteriores acumulan el 60.76% del total, pertenecientes los mismos a los suelos del litoral del pacífico, con características que van desde suelos arenosos drenados hasta suelos arenosos mal drenados, pasando por textura pesada. El resto de la serie de suelos, Achiguate (Ah), Alotenango (Al), Arena Playa del mar (AM), Barberena (Bb), Camantulul (Cl), cimas volcánicas (Cv), Colojate (Cj), Coyolate (Cy), Cuilapa (Cu), Cutzán (Cz), Escuintla (Es), Guacalate (Gc), Guatalón (Gn), Lava Volcánica (LV), Matapa (Mt), Mazatenango (Mz), Ozuna (Ou), Pacaya (Pa), Palín (Pl), Panán (Pn), Siquinalá (Sq), suelos de los valles no diferenciados (SV), Taxisco (Tx), Tecojate (Tj), Torolita (Tr), Xayá (Xa), Yepocapa (Ye) y superficies de agua con un porcentaje de 39.24% (6, 15).

D. Capacidad de uso del suelo

Del año 2001 la capacidad de uso del suelo de la tierra, utilizando la clasificación USDA, lo conforman las ocho categorías, superando la categoría II con un porcentaje de 51.33 %, seguida de la categoría I, III y IV con porcentajes de 11.25 %, 7.22 % y 2.33 % respectivamente. El resto de la tierra que es el 18.39 % lo conforman las restantes categoría (V, VI, VII y VIII) con 80,917.70 hectáreas. Por lo dicho anteriormente se puede decir que la mayor parte de suelo de Escuintla (81.60 %), son tierras cultivables con pocas limitaciones, aptas para riego, con topografía plana, ondulada, o suavemente inclinada desde una productividad mediana hasta una productividad alta con prácticas moderadamente intensivas de manejo. En contraposición existen las tierras forestales que suman 80,917.70 hectáreas que van desde suelos con factores limitantes en cuanto a Pedregosidad, drenaje y topografía inclinada hasta suelos para protección exclusiva que suman 17,298.17 hectáreas (Cuadro 7) (6).

Cuadro 7. Capacidad de uso del suelo del departamento de Escuintla

MUNICIPIO	CAPACIDAD AGRÍCOLA (ha)				TOTAL (ha)	CAPACIDAD FORESTAL (ha)				TOTAL (ha)
	I	II	III	IV	AGRÍCOLA	V	VI	VII	VIII	FORESTAL
Escuintla	428.71	21961.90	5441.44	8267.90	36099.95	0.00	9393.00	4465.00	4658.86	18516.86
Guanagazapa	0.00	5713.61	9580.00	127.55	15421.16	0.00	4337.13	3004.50	0.00	7341.63
Iztapa	0.00	2856.92	0.00	0.00	2856.92	2774.40	0.00	0.00	891.96	3666.36
La Democracia	4907.92	24179.40	0.00	0.00	29087.32	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
La Gomera	20730.64	45904.20	0.00	0.00	66634.84	10986.90	0.00	0.00	1021.95	12008.85
Masagua	180.83	37783.40	9390.97	0.00	47355.20	16.77	0.00	0.00	0.00	16.77
Nueva Concepción	0.00	49609.00	0.00	0.00	49609.00	2812.04	0.00	0.00	0.00	2812.04
Palín	0.00	281.23	1782.59	1828.00	3891.82	0.00	0.00	0.00	4117.53	4117.53
Puerto San José	10002.55	9206.48	0.00	0.00	19209.03	1096.48	0.00	0.00	1727.00	2823.48
San Vicente Pacaya	0.00	0.00	112.00	0.00	112.00	0.00	5793.60	9673.28	3433.97	18900.85
Santa Lucía Cotzumalguapa	452.19	28339.40	1390.05	0.00	30181.64	0.00	1663.17	2020.76	0.00	3683.93
Siquinalá	0.00	7295.58	3706.53	1075.00	12077.11	0.00	3949.70	976.40	1447.00	6373.10
Tiquisate	12809.07	33051.00	375.52	269.30	46504.89	0.00	656.30	0.00	0.00	656.30
Total	49511.91	225835.54	31779.10	11567.75	359040.88	17686.59	25792.90	20139.94	17298.27	80917.70
Porcentaje	11.25	51.33	7.22	2.63	81.61	4.02	5.86	4.58	3.93	18.39

E. Intensidad de uso del suelo

Existe una sobre utilización del recurso suelo de 37669.06 hectáreas siendo el 8.36 % del territorio del departamento, donde se puede deducir que si estos suelos se les utilizara adecuadamente (uso forestal) tal como lo indica su capacidad de uso (que va desde la clase V a la VIII según MAGA, UPIE Y SIG), el porcentaje de bosque para el departamento de Escuintla llegaría a 54,967.33 hectáreas (12.29% del territorio del departamento.) Dichos terrenos, se encuentran hacia el norte del departamento (tierras de la boca costa) en áreas que van (según la experiencia de campo) desde pendientes fuertes y suelos frágiles hasta topografías totalmente escarpadas donde existen limitaciones en cuanto a pedregosidad, drenaje y topografía inclinada (Cuadro 8).

Cuadro 8. Intensidad de uso del suelo en el departamento de Escuintla

MUNICIPIO	INTENSIDAD DE USO (HECTÁREAS)				
	URBANO	SOBRE-UTILIZADO	SUB-UTILIZADO	USO CORRECTO	TOTAL
Escuintla	478.80	6690.32	27807.95	19694.50	54671.57
Guanagazapa	203.66	1563.40	16820.89	4174.05	22762.00
Iztapa	264.58	1635.89	2855.63	1767.20	6523.30
La Democracia	0.00	0.00	27912.40	1174.98	29087.38
La Gomera	94.81	8750.20	61045.77	8756.00	78646.78
Masagua	0.00	14.87	37659.47	9697.70	47372.04
Nueva Concepción	153.03	2332.68	12291.25	37644.10	52421.06
Palín	835.03	1492.59	2247.93	6530.45	11106.00
Puerto San José	529.03	1700.91	12735.27	7067.67	22032.88
San Vicente Pacaya	14.44	10282.50	477.22	4238.95	15013.11
Santa Lucía Cotzumalguapa	262.85	1400.51	40931.07	2891.15	45485.58
Siquinalá	100.01	1250.89	10968.89	6129.71	18449.50
Tiquisate	175.00	554.30	41980.59	4451.50	47161.39
Total	3111.24	37669.06	295734.33	114217.96	450732.59
Porcentaje	0.69	8.36	65.61	25.34	100.00

F. Cobertura forestal

La cobertura forestal del departamento de Escuintla, incluyendo los municipios se presenta en el Cuadro 9.

Cuadro 9. Cobertura forestal del departamento de Escuintla

MUNICIPIO	TIPO DE BOSQUE (HECTÁREAS)				ÁREA TOTAL (ha) POR MUNICIPIO
	LATIFOLIADO	MIXTO	SECUNDARIO	MANGLAR	
Escuintla	494.75	775.11	5779.60	0.00	7049.46
Guanagazapa	33.50	0.00	912.50	0.00	946.00
Iztapa	0.00	0.00	0.00	527.83	527.83
La Democracia	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
La Gomera	0.00	0.00	0.00	1801.60	1801.60
Managua	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Nueva Concepción	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Palín	216.81	240.98	1964.70	0.00	2422.49
Puerto San José	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
San Vicente Pacaya	492.38	492.00	0.00	0.00	984.38
Santa Lucía Cotzumalguapa	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Siquinalá	1537.52	0.00	531.74	0.00	2069.26
Tiquisate	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total	2774.96	1508.09	9188.54	2329.43	15801.02
Porcentaje	17.56	9.54	58.15	14.74	100.00

G. Clima

Debido a su ubicación geográfica, el departamento de Escuintla, cuenta con un clima variable que va desde templado en los municipios de Palín, Guanagazapa y San Vicente Pacaya, hasta cálido en el resto de municipios, influyendo esto en las diferentes zonas de vida del departamento que son tres ampliamente identificadas como sigue:

a. Bosques secos Sub-Tropical (BS-S)

Lo constituye una franja a lo largo del océano pacífico con precipitaciones de 500 a 1,000 mm con promedio anual de 855 mm, la bio-temperatura media anual oscila entre 19 y 30 grados centígrados y la altitud va de 0 a 100 metros sobre el nivel del mar (1, 6).

b. Bosque Sub-Tropical Cálido (BS-Sc)

Lo constituye una franja con un patrón de lluvias que va desde 1,200 a 2,000 mm anuales, la bio-temperatura es alrededor de 30 grados centígrados promedio y la altura varía de 0 a 100 metros sobre el nivel del mar (1, 6).

c. Bosque Muy Húmedo (Bmh Sc)

Lo constituye una franja con precipitaciones promedio de 3,284 mm anuales, con variaciones de 2,131 a 4,327 mm, la Bio-temperatura va desde 21 a 25 grados centígrados y la altura varía de 80 a 600 metros sobre el nivel del mar (1, 6).

H. Red Vial

El departamento de Escuintla cuenta actualmente con una red vial de 806.10 km de los cuales 454.60 km (56.395%) son asfaltados y el restante 351.50 km (43.60%) son de terracería. Todas las cabeceras municipales están interconectados por asfalto de primer orden exceptuando Guanagazapa que cuenta con asfalto de segundo orden, colocando por lo tanto al departamento de Escuintla como uno de los más desarrollados en infraestructura vial, ya que a la vez cuenta con autopistas que van desde Palín, pasando por cabecera, hasta el kilómetro 80 rumbo a Mazatenango, y de Escuintla al Puerto quetzal siendo de mucha importancia económica.

I. Capacidad de transformación forestal

La capacidad instalada para la transformación primaria de productos forestales para el departamento de Escuintla es de 33.0 metros cúbicos diarios. Localizados principalmente en los municipios de Santa Lucía Cotzumalguapa y Escuintla (75%).

En el Escuintla se transforman (procesan) 2.49 m³/día. Se observa que el parque industrial de este departamento está funcionando al 7.54%, debido a la poca materia prima existente y al poco mercado encontrado para las especies que se trabajan, aunado a la competencia desleal de las motosierras que operan ilícitamente en los remanentes de bosque existentes y sistemas agroforestales (basado en denuncias y capturas a nivel de campo). Aunado a lo anterior el mercado de maderas del altiplano (coníferas, principalmente pino) ha venido ganando en el mercado local un lugar preferencial debido al bajo precio en comparación con las latifoliadas mas procesadas y comerciadas en Escuintla como Conacaste (*Enterolobium cyclocarpum*), Cenicero (*Samaea saman*), Cedro (*Cedrella odorata*), Palo Blanco (*Tabeuia donell-s*) y Matilisqueate (*Tabeuia pentaphyla*). En contra posición de la capacidad de transformación de los aserraderos y la continua desaparición de los mismos (en 1998 había 10 aserraderos y en 2004 solamente 4 aserraderos) está la continua inscripción de depósitos de madera y carpinterías que en los últimos años se ha venido dando en la sub-región (6).

4. OBJETIVOS

4.1 OBJETIVO GENERAL

- 4.1.1 Sistematizar la información y experiencias de los incentivos forestales en el departamento de Escuintla, en el periodo 1997 al 2004.

4.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- 4.2.1 Cuantificar, a partir de la información sistematizada, los logros del PINFOR, en materia de reincorporación de áreas de vocación forestal (reforestación) y manejo de bosques naturales con fines de protección.
- 4.2.2 Determinar cuales son las principales especies establecidas (según el área) en los proyectos de reforestación y las razones de su aprovechamiento.
- 4.2.3 Identificar los municipios del departamento de Escuintla, con mayor área incentivada en proyectos de reforestación y de manejo de bosques naturales.
- 4.2.4 Cuantificar el incremento medio anual (IMA) en metros cúbicos por hectárea, de las principales especies forestales establecidas en el departamento de Escuintla.

5. METODOLOGÍA

El presente trabajo de “Sistematización de la información y experiencias de los incentivos forestales en el departamento de Escuintla del año 1997 al 2004, se realizó en dos etapas principales que se describen a continuación.

5.1 Recopilación de la información

Esta etapa consistió básicamente en cuatro pasos fundamentales a través de los cuales se tuvo de forma inmediata toda la información base para el proceso de sistematización.

- A. Recopilar toda la información relacionada con el Programa de Incentivos Forestales (PINFOR), a través de la consulta de la legislación respectiva y disposiciones especiales para el departamento de Escuintla.
- B. Buscar, ordenar y cuantificar las solicitudes de cada proyecto ingresadas al INAB de Escuintla desde el año 1997 hasta el año 2004.
- C. Anexar a cada proyecto específico información pertinente sobre, situación temporal y observaciones registradas en visitas de campo.
- D. Recopilar todas las aprobaciones anuales, durante el período de estudio, para la emisión del certificado de inversión forestal (CIF).

5.2 Tabulación, análisis e interpretación de la información

Con toda la información recopilada se procedió a vaciarla en una hoja electrónica de Excel, asignándole un número correlativo, nombre del propietario, municipio, ubicación geográfica, año de establecimiento, área solicitada, área aprobada, área con especies mixtas, área de cada especie forestal, área total establecida.

A partir del archivo unificado, se procedió a emplear herramientas propias de la hoja electrónica, especialmente filtros, con la finalidad de obtener sub-totales, totales y medias entre otras para cada variable analizada, como por ejemplo calcular el área para reforestación y para manejo por municipio del departamento de Escuintla, por año o por cualquier otra variable bajo discusión.

Luego a partir de la información obtenida en los subtotales, se procedió a elaborar gráficas temáticas de cada uno de los aspectos analizados.

Es importante mencionar que adjunto a este documento impreso, se ha depositado en el Centro de Documentación e Información de Agronomía (CEDIA), la versión digital tanto de los archivos de Word como los de Excel, con los cuales se puede utilizar la información sistematizada, a través de las herramientas propias del programa, para analizar y poder obtener algún aspecto específico o relación que el estudiante o profesional de agronomía requiera.

A partir de la información de coordenadas geográficas obtenidas en campo, se procedió por medio del programa Arc View, a generar un mapa del departamento de Escuintla con la ubicación de cada uno de los 110 proyectos del programa de incentivos forestales.

5.3 Características dasométricas de las especies forestales

Se seleccionaron diez proyectos representativos del departamento de Escuintla, y durante un período de tres años consecutivos se establecieron parcelas permanentes de medición forestal, tomando datos de los diámetros a la altura del pecho (DAP), expresada en centímetros, altura total expresada en metros, los incrementos medios anuales (IMA) del diámetro a la altura del pecho, altura total y volumen expresados en metros cúbicos por hectárea. Para analizar la información de campo de la medición forestal se empleó el programa del Instituto Nacional de Bosques MIRASILV.

6. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el Cuadro 10, se presentan los 110 proyectos atendidos por el Instituto Nacional de Bosques (INAB), desde 1998 hasta el 2004 en el Programa de Incentivos Forestales.

La información de cada uno de los proyectos incluye: el propietario, nombre del proyecto, municipio, coordenadas geográficas, año de activación, área solicitada, área aprobada, área por especies establecidas y totales para cada variable (en hectáreas). Con el Cuadro 10, se cumple con el objetivo principal y general de tener reunida en un solo formato la información del Programa de Incentivos Forestales del INAB, del año 1998 hasta el año 2004, pues antes había que recurrir a múltiples boletas y registros, sin lograr un consolidado.

Los proyectos que en la primera columna se identifican con un asterisco son proyectos de reforestación, los que se identifican con dos asteriscos son proyectos de reforestación los cuales se cancelaron totalmente, los que se identifican con tres asteriscos son proyectos de manejo de bosques naturales.

La columna que se titula “**mixtas**”, corresponde al área expresada en hectáreas de proyectos de reforestación que incluye rodales conformados por más de una especie; donde no se indica área alguna dentro de los proyectos de reforestación (indicados por un asterisco), corresponde a bloques puros de las especies indicadas.

A partir de los información sistematizada en el Cuadro 10, es posible ordenar, clasificar, agrupar e interpretar los datos de acuerdo a diversos intereses. En el presente documento se presenta y discute información a nivel anual, municipal, por especie, por tipo de propietario entre otros.

En este documento y de acuerdo a la terminología del PINFOR, el término “**cancelaciones**” de proyectos de reforestación se refiere a proyectos que no se incentivaron. Hay dos tipos de cancelaciones, “**cancelación parcial**”, proyecto no incentivado que tiene plantación en campo pero que no llenó los requisitos de sobrevivencia, manejo cultural y estado fitosanitario para ser incentivado; la “cancelación total”, es aquel proyecto que fue aprobado pero que el inversionista no estableció la plantación en el campo (no ejecutó el proyecto), por lo tanto no fue incentivado, y, para ejecutarlo en la próxima temporada debe nuevamente llenar la solicitud respectiva.

Continuación del Cuadro 10.

No.	Propietario	Proyecto	Municipio	Coordenadas						Est.	DATOS DE CADA VARIABLE EN HECTÁREAS															
				Latitud			Longitud				A.S	AA	Mixtas	Tectgr	Tabedo	Eucaca	Cuprlu	Pinuoo	Acrofr	Meliaceas	Eucato	Pinuca	Gmelar	Tabepe	TOTAL	
				14	16	8.7	90	50	30																	
91**	Agrícola El Jordán	La Inquietud	Escuintla	14	16	8.7	90	50	30	2003	14.06	14.06											0.00			
92*	Adolfo Cordon Schwank	Santa Cristina	La Democracia	14	9	57	90	57	37	2003	20.00	20.00	20.00	4.00	16.00								20.00			
93*	Cristalinas S.A	Pantaleon Fase 4	Siquinala	14	19	20	90	58	8.8	2003	140.00	70.00	40.13	16.13	24.00								40.13			
94*	Hacienda Labrador	Labrador	N Concepción	14	16	48	91	13	12	2004	20.00	10.00		9.00								1.00	10.00			
95*	Cesar Estuardo Evans Villatoro	Arabia Fase 2	Guanagazapa	14	15	58	90	37	22	2004	6.00	6.00			5.00								5.00			
96*	Jose Humberto Ignacio Orive	Cuntan	N Concepción	14	15	44	91	15	8.2	2004	15.00	15.00		9.30	5.70								15.00			
97*	Jorge Rolando Paiz Maselli	Belfort Fase 3	Palín	14	25	27	90	43	45.7	2004	10.00	8.88				8.88							8.88			
98*	Agropecuaria Clabe	Amburgo Fase 3	San Vicente P.	14	18	45	90	38	36	2004	22.00	19.00		12.88	19.00								31.88			
99*	Agropecuaria del Pacifico	San Patricio Fase 2	La Democracia	14	8	34	90	58	10	2004	40.00	40.00		40.00									40.00			
100*	Samarsa S.A	Santa Marta	Tiquisate	14	19	53	91	17	29.7	2004	24.40	24.40	24.40		15.00			4.40				5.00	24.40			
101*	Compañía Agrícola Velasquez	Velasquez Fase 1	La Democracia	14	11	22	91	0	31	2004	45.00	35.00		35.00									35.00			
102*	Servicios mecanizados Agrícolas S.A	El Salto	Escuintla	14	20	56	90	52	33.9	2004	30.00	25.00		25.00									25.00			
103*	USAC	MedioMonte Fase 2	Palín	14	21	9	90	44	7	2004	9.00	7.91								7.91			7.91			
104*	Cooperativa Agrícola Nuevo México	Nuevo Mexico	San Vicente P.	14	16	42	90	40	17	2004	60.00	50.14			50.14								50.14			
105*	Compañía Agrícola La Felicidad	La felicidad Fase 2	La Democracia	14	0	49	90	58	43.2	2004	25.00	20.00		9.00								11.00	20.00			
106***	ECA Todos los santos Cuchumatanes	Pretoria	Guanagazapa	14	11	29	90	31	29.4	2004	258.02	258.02											258.02			
107***	ECA la Bendición	Oscuro Guatalones	Guanagazapa	14	11	0	90	32	18.2	2004	274.00	274.00											274.00			
108*	Agua Blanca S.A	Santa Ana	Escuintla	14	21	8.7	90	52	44.4	2004	15.00	13.68			13.88								13.88			
109*	Lupo S.A	Guadalajara	Escuintla	14	14	28	90	45	28.4	2004	35.00	29.00		12.88	13.82							2.30	29.00			
110*	Los Tarros S.A.	Los Tarros Fase 4	Santa L. C.	14	25	44	90	58	34.9	2004	109.72	109.72		27.56	26.84								55.32	109.72		
												6070.66	5919.48	1482.72	775.69	743.66	461.91	107.73	258.64	30.10	122.47	8.86	75.98	36.05	55.31	4968.53

Referencias:

Abreviatura y simbología empleada
Est. = Establecimiento
A.S = Área Solicitada (hectáreas)
A.A = Área Aprobada (hectáreas)
Tectgr = <i>Tectona grandis</i> L. (hectáreas)
Tabedo = <i>Tabebuia donnell-Smithii</i> (hectáreas)
Eucaca = <i>Eucalyptus camaldulensis</i> Dehnh (hectáreas)
Cuprlu = <i>Cupressus lusitanica</i> Miller (hectáreas)
Pinuoo = <i>Pinus oocarpa</i> Schieede (hectáreas)
Acrofr = <i>Acrocarpus fraxinifolius</i> (hectáreas)
Meliaceas = <i>Cedrella odorata</i> , <i>Swietenia humilis</i> o <i>S. macrophylla</i> King. (hectáreas)
Pinuca = <i>Pinus caribaea</i> Morelet (hectáreas)
Gmelar = <i>Gmelina arborea</i> Roxb (hectáreas)
Tabepe = <i>Tabebuia roseae</i> (bertol) (hectáreas)
* = Proyecto de reforestación (hectáreas)
** = Proyecto de reforestación cancelado totalmente
*** = Proyecto de manejo de bosques naturales

El programa de incentivos forestales fue creado con objetivos y metas bien definidas, la idea es aprovechar el incentivo que da el Estado para repoblar aquellas áreas de vocación forestal que actualmente están sin cobertura; existiendo lineamientos técnicos para el ingreso, aprobación y certificación de las diferentes fases que estipula el reglamento.

Basado en lo anterior, siendo el departamento de Escuintla uno de los más grandes del país (sexto lugar en extensión territorial), con 4,510.00 kilómetros cuadrados equivalentes al 4 % del territorio nacional; del año 1998 al 2004 se han certificado 2,676.40 hectáreas (53.87 %) de reforestación y 2,292.13 hectáreas (43.13 %) de manejo de bosques naturales con fines de protección, lo cual hace un total de 4,968.53 hectáreas incentivadas (Cuadro 11).

6.1 Eficiencia de ejecución de los proyectos de reforestación y manejo de bosque natural

En el Cuadro 11, se presenta sintéticamente, el área solicitada, aprobada, cancelaciones, incentivada y plantación en campo.

Cuadro 11. Síntesis del PINFOR del departamento de Escuintla de 1998 a 2004

Tipo	Solicitada (ha)	Aprobada (ha)	Cancelación		Incentivada (ha)	Plantación (ha)
			Total (ha)	Parcial (ha)		
Manejo Bosque Natural	2,292.13	2,292.13	0.00	0.00	2,292.13	2,292.13
Reforestación	3,778.53	3,627.35	202.45	748.50	2,676.40	3,424.90
Total	6,070.66	5,919.48	202.45	748.50	4,968.53	5,717.03

Referencias:

Incentivada = Área aprobada - (Cancelación total + Cancelación parcial)

Plantación = Área aprobada - Cancelación total

Cancelación parcial = Proyecto con plantación en campo pero no llenó requisitos de sobrevivencia, cuidados culturales y estado fitosanitario

Cancelación total = Proyecto aprobado que el inversionista no ejecutó (sin plantación en campo).

Con la información base del Cuadro 10, se elaboró la síntesis del Cuadro 11, donde se observa que las 2,292.13 ha solicitadas para manejo de bosques naturales fueron aprobadas y así mismo fueron incentivadas, teniendo una eficiencia de ejecución del 100 por ciento.

De las 3,778.53 ha solicitadas para reforestación, se aprobó el 95.99 % (3,627.25 ha); de acuerdo a la experiencia de campo en la aprobación de proyectos el 4.01 % de los proyectos no fueron aprobados debido a que las áreas propuestas para reforestación cuentan con limitantes tales como suelos anegados, áreas escarpadas y alta pedregosidad.

Del área aprobada, al momento de la inspección de campo por parte del INAB, se declaró con cancelación total 202.45 ha y con cancelación parcial 748.50 ha (discusión de las cancelaciones en

inciso 6.1.1), razón por la cual el área incentivada fue del 70.83 % del área solicitada y del 73.78 % del área aprobada por el INAB, es decir una eficiencia de ejecución del 73.78 por ciento (2,676.40 ha incentivadas).

En campo se encuentran plantadas 3,424.90 hectáreas (748.50 ha menos del área incentivada), lo cual se debe a que las 748.50 ha con cancelación parcial simplemente no fueron incentivadas especialmente por no cumplir con los requisitos de porcentaje de prendimiento y presencia de malezas.

6.1.1 Cancelación total de proyectos de reforestación

A diferencia del área con cancelación parcial (que si se encuentra plantación en campo, pero que no fue incentivada), el área con cancelación total comprende aquellos proyectos de reforestación que se cancelaron totalmente por no encontrarse plantación alguna al momento de la inspección (Cuadro 12).

Cuadro 12. Causa de cancelación total de los proyectos de reforestación en el departamento de Escuintla

No.	Propietario	Nombre del Proyecto	Municipio	COORDENADAS						Est.	A.S	A.A	Causa de Cancelación	%
				Latitud	Longitud									
7	Aroldo Fajardo Barrera	La Bendicion	Guanagazapa	14	11	12	90	35	55	1998	30.00	30.00	Incendio	14.82
23	Roberio Haroldo Fajardo Barrera	La Union	Guanagazapa	14	14	16	90	37	52	2000	30.00	30.00	Incendio	14.82
41	Inmobiliaria Lumai S. A.	Esquipulas Fase 1	Guanagazapa	14	9	30	90	32	45	2001	27.58	27.58	No sembró	13.62
52	COR S.A.	Las Joyas	Palin	14	27	25	90	35	55	2001	10.00	10.00	No sembró	4.94
73	Sempack	El Silencio	Escuintla	14	21	12	90	55	46	2002	18.00	18.00	No sembró	8.89
75	María Concepción Nuñez	El Pajal	Palin	14	25	25	90	44	30	2002	38.66	38.66	No sembró	19.10
76	Agrícola e industrial El Baul	EL BAUL	Santa L. C.	14	21	38	91	2	26	2003	30.00	30.00	No sembró	14.82
90	COGAR S.A.	El Barretal	San Vicente P.	14	23	53	90	40	9	2003	4.15	4.15	No sembró	2.05
91	Agrícola El Jordán	La Inquietud	Escuintla	14	16	8.7	90	50	30	2003	14.06	14.06	No sembró	6.94
											202.45	202.45		100.00

A.S. = área solicitada en hectáreas

A.A. = área aprobada en hectáreas

La principal causa de cancelación total en el departamento de Escuintla de los proyectos de reforestación se debió a que después de los propietarios solicitar el área, después de haber sido aprobado el proyecto, decidieron no implementarlo por lo cual el 70.36 % de los proyectos cancelados totalmente no se sembraron (142.45 ha); algunas de las razones principales por las que los propietarios no ejecutaron (sembraron) los proyectos son, falta de capital para la inversión inicial y falta de capacidad técnica en la ejecución del proyecto.. El 29.63 % de los proyectos cancelados totalmente (60 ha) se implementaron pero debido a incendios fueron destruidos los rodales por lo que se cancelaron

totalmente, las razones principales de estos incendios fueron las rozas incontroladas en terrenos vecinos, la falta de rondas y cuidados culturales de las plantaciones.

6.2 Área incentivada por año para reforestación y manejo

En la Figura 1, se presenta el área incentivada desde el año 1997 hasta el año 2004, tanto para los proyectos de reforestación como para los proyectos de manejo de bosques naturales.

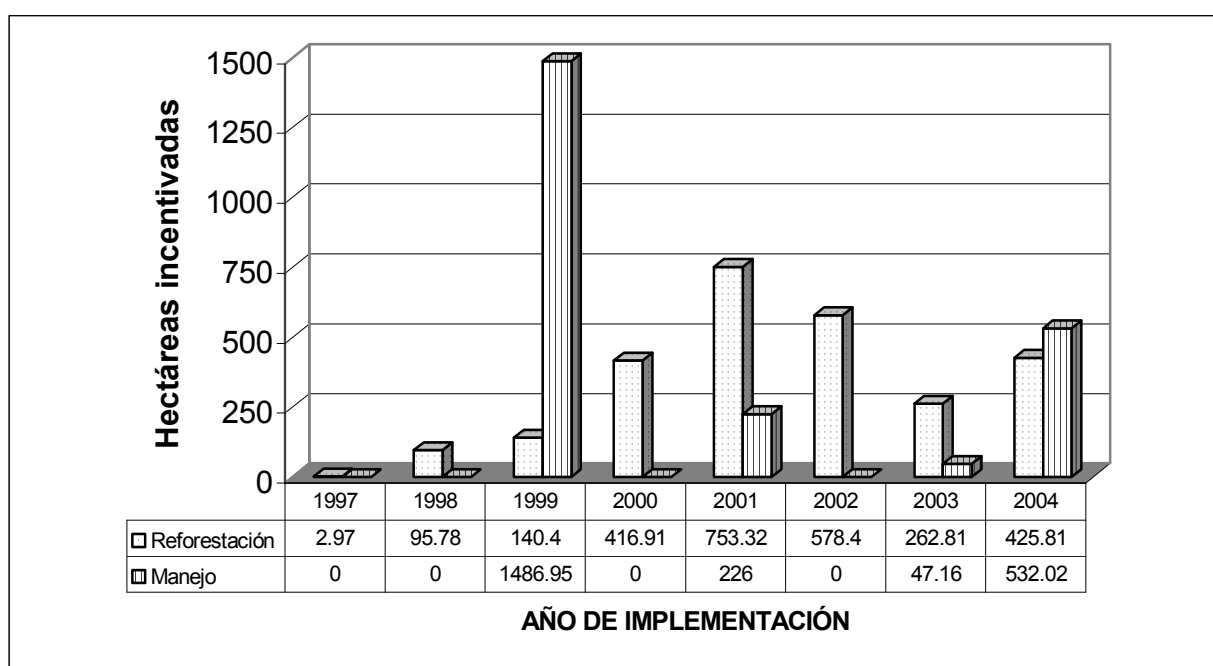


Figura 1. Área (ha) incentivada por año para proyectos de reforestación y manejo de bosques naturales en el departamento de Escuintla

En la Figura 1, se aprecia que del año 1997 hasta el año 2002 los proyectos de reforestación cada año ocuparon mayor área, así mismo en el año 1999 se sometió al programa de incentivos forestales la más grande área para manejo de bosques naturales. A partir del año 2003 el capital asignado al Instituto Nacional de Bosques por parte del Ministerio de Finanzas Públicas se redujo significativamente, razón por la cual se realizó una reclasificación de los proyectos, reduciendo el área solicitada; de ésta manera la proyección de los incentivos en el departamento de Escuintla es bloqueada y únicamente se circunscribe a tomar en cuenta áreas pequeñas, habiendo una reacción de los usuarios

del programa debido a que los empresarios y/o personas individuales ven como un retroceso del programa; posterior al año 2004 se ve una reactivación de capital asignado al INAB, por lo que se está observando una tendencia al incremento en solicitudes y áreas a reforestar, por lo que a criterio del autor del presente documento, el PINFOR, toma la ruta trazada inicialmente.

6.3 Especies prioritarias y cultivadas en el departamento de Escuintla

En la Figura 2, se presenta las 11 especies forestales que se emplearon en el departamento de Escuintla para los proyectos de reforestación.

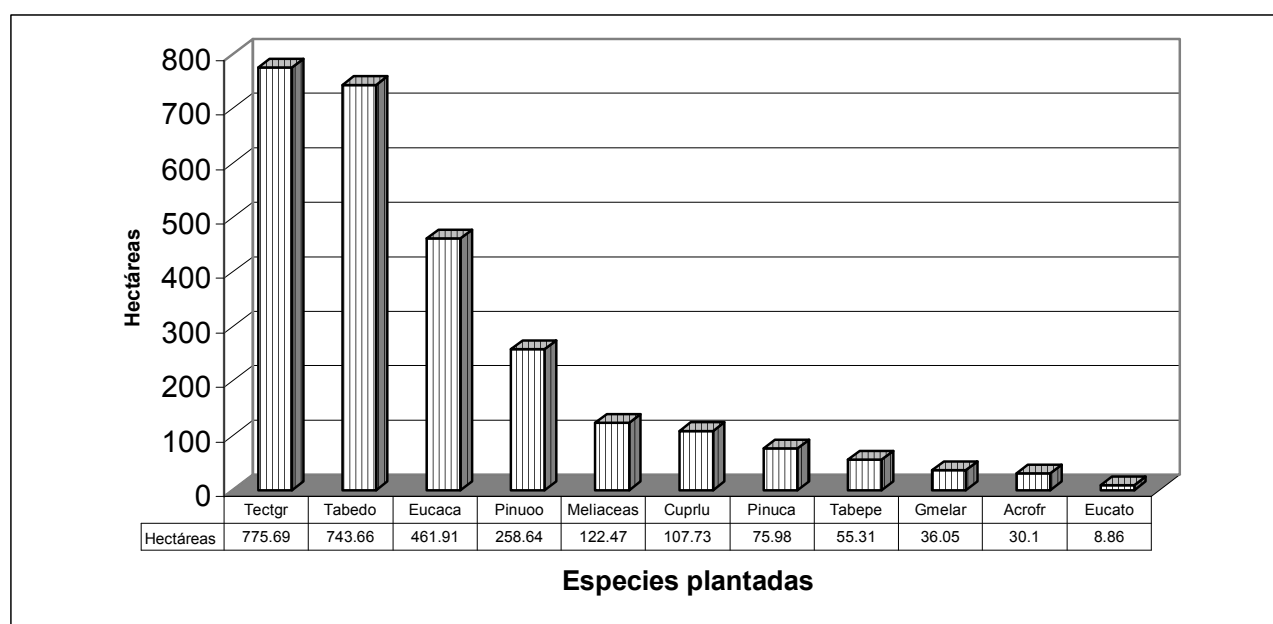


Figura 2. Área por especies plantadas desde 1997 hasta al 2004 en el departamento de Escuintla

Las reforestaciones existentes se basaron en los objetivos y lineamientos planteados por el INAB desde el inicio de la ejecución del programa, tal es el caso de la selección de especies que se restringe a algunas que tienen adaptabilidad ecológica y alta demanda nacional e internacional por usos variados como, tarimas, muebles, postes, leña, construcción y ebanistería de alto valor, cumpliendo con los objetivos de crear una masa forestal de calidad y aceptable al mercado para que exista una

reactivación económica del recurso y de esta manera propiciar el clima de inversión de capital para que el país sea competitivo en materia forestal a nivel global.

6.3.1 Especies dominantes

Las especies que figuran dentro de las plantaciones forestales del departamento de Escuintla son teca (*Tectona grandis*) con 775.69 ha (28.98 %), palo blanco (*Tabebuia donnell-smithii*) con 743.66 ha (26.79 %), encontradas ambas en bloques puros y plantaciones mixtas con especies de rápido crecimiento como el eucalipto (*Eucalyptus camalduleneses*) con 461.91 ha (17.26 %), el cual se emplea como árbol de corta intermedia a partir de los cuatro años de haber sido plantado con el objetivo principal de suplir madera de tiro para construcción de viviendas y leña como fuente energética, con lo que le resta presión a los pocos bosques existentes de manglar que paulatinamente está desapareciendo por la intervención desmedida para uso energético. Estas tres especies ocuparon el 74.03 % del área reforestada que es de 1,981.26 ha.

6.3.2 Coníferas

Las coníferas con 442.35 ha, con predominancia de *Pinus oocarpa* (258.64 ha), se encuentran en bloques puros, mantienen un espacio importante por la utilización de forma general que se le da a dicha madera para mueblería, tarimas y construcción de viviendas.

6.3.3 Meliáceas

Es importante mencionar que las meliáceas donde se incluyen los géneros *Cedrella* y *Swietenia* (cedros y caobas) cuentan con un área de 122.47 ha, catalogadas como especies preciosas de alto valor comercial a nivel nacional e internacional conocidas por sus cualidades en mueblería y ebanistería fina, posicionándolas como una de las mejores maderas nativas, pero no enlistadas en las especies prioritarias del PINFOR debido a la severidad del ataque del barrenador (*Hysiphyla grandella*) dentro de las plantaciones en sus primeros años de crecimiento que las imposibilita tener un crecimiento adecuado, evidenciado que a nivel de campo el 85 % de las plantas están dañadas por tal insecto que ataca a nivel general las plantaciones del departamento; no obstante las empresas y/o personas individuales las han incorporado a las plantaciones mixtas con el objeto de tener un cierto porcentaje de estas especies altamente cotizadas en el mercado, tratando de combatir de manera directa e

indirectamente dicha plaga, teniendo cierto grado de éxito y costo elevado sin que a la fecha exista un programa adecuado de control.

6.3.4 Melina (*Gmelina arborea*), Matilisguate (*Tabebuia pentaphyla*) y Mundani (*Acrocarpus fraxinifolius*)

Con estas tres especies se tiene un área total de 121.46 ha. Se han seleccionado o recomendado por sus cualidades de adaptabilidad ecológica, pero realmente no resaltan dentro de los datos obtenidos, llegando únicamente a ser un 4.40 % del total. El mundani es un árbol de rápido crecimiento que alcanza alturas desproporcionales al diámetro a la altura del pecho lo que lo hace susceptible al arranque y fácil de romperse por efectos del viento, obteniendo un producto básicamente para leña.

A nivel de campo el matilisguate (*Tabebuia rosea*) es una de las especies que soporta inundaciones por más de 20 días sin afectar su crecimiento y desarrollo, posicionándole como un alternativa al momento de realizar plantaciones forestales en áreas que sufren anegamientos continuos. El palo blanco (*Tabebuia donell-smithii*) a nivel de campo no soporta anegamientos en sus diferentes fases de desarrollo, por lo que es importante aclarar que dicha especie tiene que ser plantada en suelos donde no exista anegamiento, porque basta 72 horas para que dichos árboles tiendan a la muerte.

6.4 Tipos de plantaciones encontradas y sus modalidades en el departamento de Escuintla

Las especies latifoliadas ocupan el 83.48 % del total reforestado lo que indica que efectivamente el departamento de Escuintla cuenta con un territorio predominantemente cálido; en contraposición se tiene que las coníferas representan tan solo el 16.52 %, debido a que el departamento incluye zonas templadas en su parte norte lo que lo hace variado en sus plantaciones forestales.

Las plantaciones latifoliadas se presentan en bloques puros (33.66 %) y bloques mixtos (66.33 %), evidenciando que la modalidad de plantaciones mixtas es la predominante debido a varios factores, tales como: producción de materia prima de forma escalonada, los raleos son mejor aprovechados, existe más diversidad generando menos oportunidades a las plagas de propagarse de forma agresiva debido a las barreras impuestas y un ambiente más cercano a lo que es un bosque natural.

6.5 Municipios que cuentan con proyectos del PINFOR y su relación con la organización sobre la tenencia de la tierra

6.5.1 Proyectos de reforestación

El departamento de Escuintla está conformado por 13 municipios de los cuales figuran con plantaciones forestales los municipios de Escuintla, Siquinalá, San Vicente de Pacaya, Santa Lucía Cotzumalguapa, Guanagazapa, La Democracia, Tiquisate, La Gomera, Palín y Nueva Concepción, como se puede observar en la Figura 3.

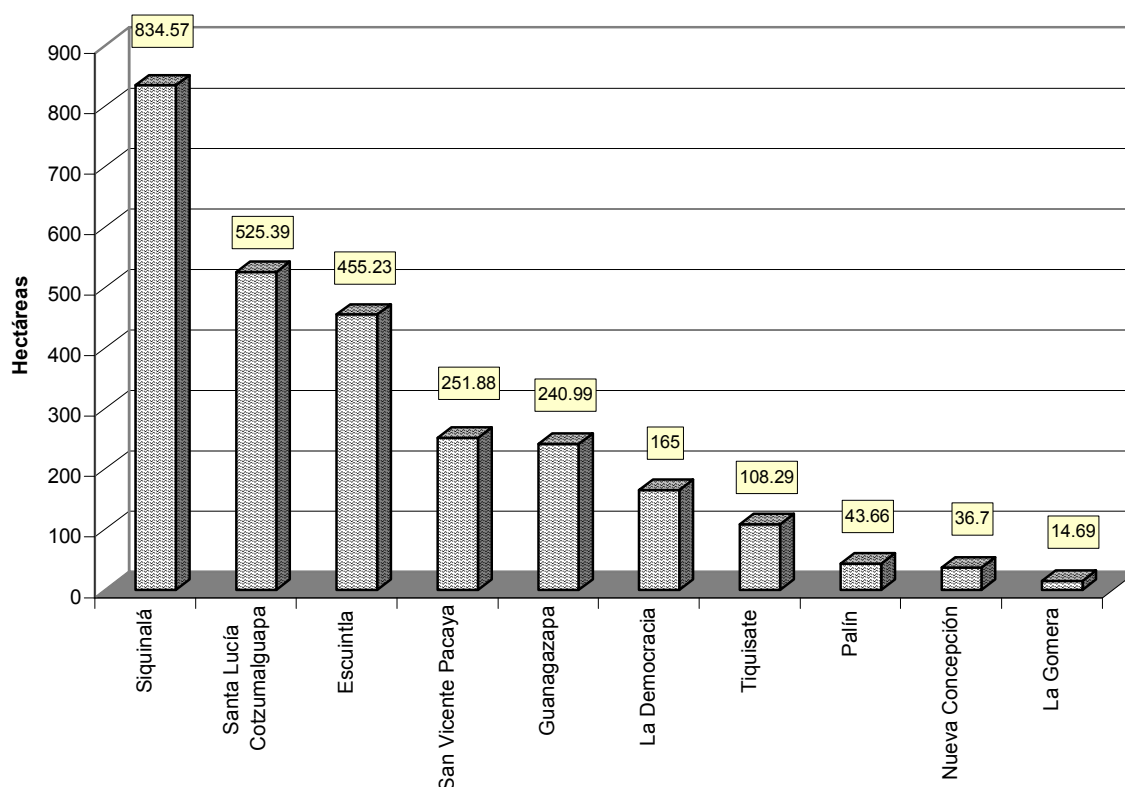


Figura 3. Área reforestada por municipio de 1997 a 2004 en el departamento de Escuintla

Siquinalá es el municipio que posee más área plantada con 834.57 ha, seguido por Santa Lucía Cotzumalguapa con 525.39 ha, lo que se debe a que las empresas que operan en el lugar se encuentran concentradas en estos tres municipios; generalmente son empresas que se dedican a la producción e industrialización de caña de azúcar, contando con fincas que poseen áreas marginales para tal cultivo, optando actualmente por convertirlas en bosques productores de materia prima tanto energéticos como de madera de alta calidad, optimizando sus recursos disponibles y generando un ambiente de

sostenibilidad y equilibrio ecológico debido a los comentarios encontrados del cultivo de caña de azúcar que no admite combinación de árboles y prácticamente existen áreas extensas sin cobertura forestal, propiciando un ambiente visual contradictorio a lo que actualmente se le está dando mucho énfasis a nivel global, que es la recuperación y restauración de los bosques con fines tanto comerciales como de protección.

A. Entidades responsables de los proyectos de reforestación

Los proyectos de reforestación del departamento de Escuintla en general pertenecen a empresas agrícolas, pues el 84 % del área plantada es administrado por este tipo de empresas, donde sobresalen las empresas dedicadas a la producción de caña de azúcar y ven al sector forestal como una alternativa de producción económicamente viable y ecológicamente compatible con su cultivo principal; el restante 16 % está distribuido en personas individuales, comunidades organizadas e instituciones de carácter público, específicamente la Universidad de San Carlos de Guatemala que ven al sector forestal como una inversión a futuro para beneficio de las futuras generaciones (Figura 4).

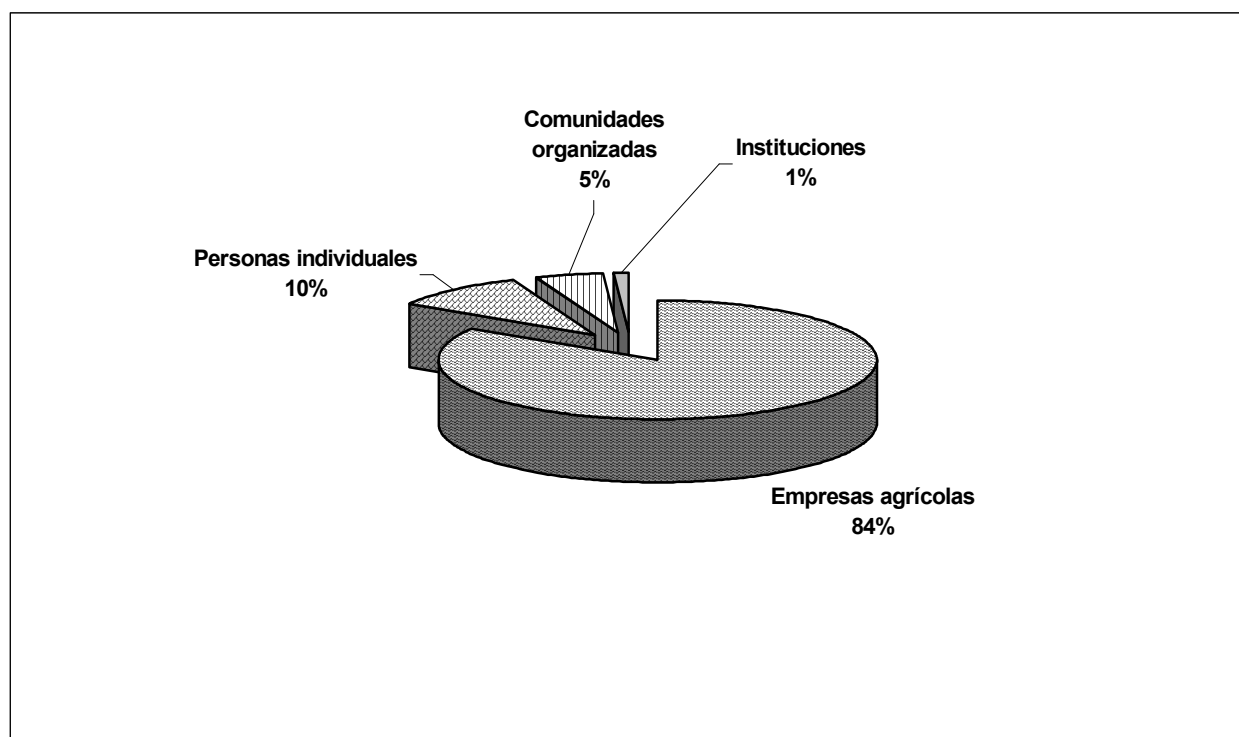


Figura 4. Entidades responsables de los proyectos de reforestación

De acuerdo a lo anterior se deduce que el programa de incentivos forestales está impactando en lo que respecta a sus objetivos que es la creación de una masa forestal para producción de madera para activar la economía del país en general.

6.5.2 Proyectos de manejo de bosques naturales

Los municipios en los cuales se otorgaron incentivos forestales para el manejo de bosques naturales en el departamento de Escuintla se presentan en la Figura 5.

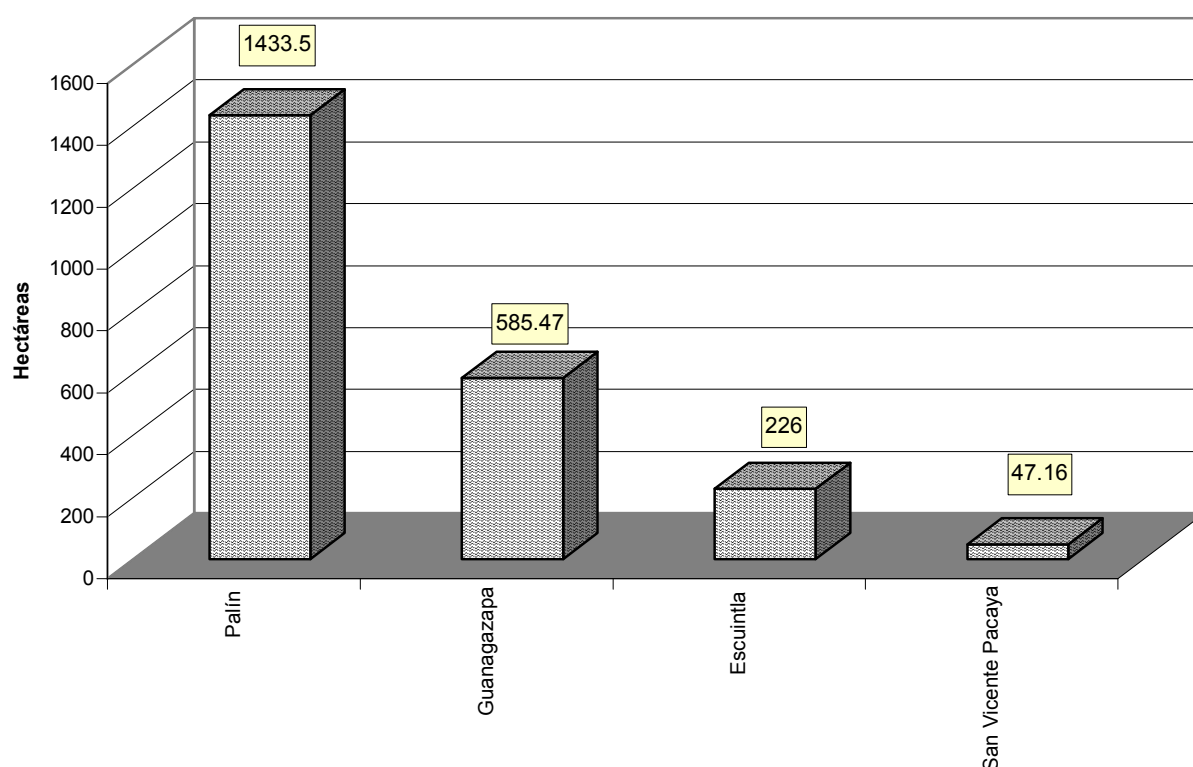


Figura 5. Área para manejo de bosques naturales por municipio de 1997 a 2004 en el departamento de Escuintla

Con respecto al manejo de bosques naturales, únicamente se cuenta con la modalidad de manejo de bosques naturales con fines de protección, con un área total de 2,292.13 ha de bosque latifoliado, equivalente al 46.13 % del área incentivada, siendo las comunidades organizadas las que poseen el 100 %, demostrando que los valores de protección están más acentuados en organizaciones de Empresas Campesinas Asociativas (ECA) de pequeños agricultores que tienen áreas de cobertura forestal y ven la

necesidad tanto de proteger la cobertura forestal como una alternativa de la preservación de los recursos hídricos y la fauna presente en la misma.

Únicamente en 4 municipios del departamento de Escuintla, y específicamente los que conforman la parte alta del departamento cuentan con proyectos de protección forestal; el municipio con más del 62 % del área total para manejo de bosques de protección es Palín con 1,433.50 ha.

6.6 Parámetros dasométricos de las especies en los proyectos de Escuintla

En el Cuadro 13, se presentan los parámetros dasométricos de las principales especies forestales en algunos proyectos del departamento de Escuintla.

Cuadro 13. Resumen de parámetros dasométricos de especies forestales del PINFOR, Escuintla

Proyecto	Año de Establecimiento	Especie	DAP Prom. (cm)	Alt. Prom. (m)	IMA DAP (cm)	IMA Alt. Tot. (m/ha)	Área Basal (m ² /ha)	IMA Vol. (m/ha)
Los Chagüites	2000	Pinuoo	9.30	4.75	2.30	1.15	9.85	5.50
Los Cerros Fase 1	1999	Cedrod	4.60	3.13	1.00	0.60	0.30	0.25
		Tabedo	3.50	3.60	0.70	1.20	0.20	0.20
		Swiehu	4.40	3.00	0.90	0.50	0.30	0.00
		Eucaca	7.80	7.40	1.50	1.50	2.40	2.40
Pantaleón Fase 1	2000	Acrofr	9.50	9.50	2.40	2.40	1.10	1.40
		Cedrod	4.50	2.30	1.10	0.50	0.00	0.00
		Tabedo	4.80	4.70	1.20	1.20	0.60	0.00
		Eucaca	9.40	9.50	2.40	2.40	4.40	6.30
		Swiehu	2.10	2.60	0.50	0.60	0.10	0.00
El Triunfo Fase 2	2002	Tabedo	5.50	4.00	2.00	1.46	2.00	2.16
Carmen-Cuba	2001	Tabedo	6.00	4.25	2.26	1.58	3.17	2.86
Lorena Fase 1	1999	Tectgr	13.80	11.60	2.50	2.50	14.00	9.90
Sta. María Buena Vista Fase 1	1998	Pinuoo	5.85	2.80	1.20	0.50	2.65	0.80
		Tectgr	12.80	9.76	2.30	1.85	14.90	17.00
Belfort Fase 1	1999	Cupriu	11.25	6.80	2.40	1.45	9.40	6.40

La información dasométrica proviene de parcelas permanentes de medición forestal, de la oficina del INAB subregión IX-2, Escuintla, las cuales se encuentran localizadas en ocho proyectos ubicados estratégicamente en todo el departamento de Escuintla, abarcando desde zonas cálidas hasta zonas templadas.

Para *Pinus oocarpa* con una edad de cuatro años, el incremento medio anual (IMA) de diámetro a la altura del pecho (DAP) y altura total en el proyecto Los Chagüites es de 2.3 cm y 1.15 m respectivamente con un IMA de 5.5 metros cúbicos por hectárea; tal proyecto se encuentra ubicado en

condiciones de sitio favorables (suelos franco-arcillosos profundos) en el municipio de Escuintla, en contraposición el proyecto Santa María Buena Vista Fase 1 que se encuentra en el municipio de Guanagazapa con una edad de seis años y condiciones de sitio menos favorable (alto porcentaje de piedra y suelos erosionados) y régimen de lluvia más restringido lo que refleja un IMA de DAP y altura total de 1.20 cm y 0.50 m respectivamente con un IMA de 0.80 metros cúbicos por hectárea.

En el caso de *Tabebuia donnell-s* para los proyectos de El Triunfo Fase 2 (dos años) y Carmen-Cuba (tres años), las condiciones de sitio se mantienen, considerando la zona ideal para el desarrollo de palo blanco debido a la alta presencia de la especie, naturalmente aunado a que se encuentran en bloques puros y en la misma zona pero en diferentes municipios, observando un IMA para diámetro y altura promedio de 2.13 cm y 1.52 m respectivamente y un IMA en volumen de 2.51 metros cúbicos por hectárea. De los proyectos Los Cerros Fase 1 y Pantaleón Fase 1 donde se encuentra palo blanco, los incrementos medios anuales para diámetro, altura y volumen son satisfactorios, pero más bajos a los anteriores pudiéndose aseverar a que estos están en mixtaje con diferentes especies latifoliadas de rápido crecimiento, como el caso de los *Eucaliptos camadulensis* que tienen un IMA en diámetro y altura de 1.95 cm y 1.95 m respectivamente.

La especie *Tectona grandis* con cinco y seis años de establecimiento, es objeto de estudio en el proyecto Lorena Fase 1, en el municipio de Escuintla y Santa María Buena Vista Fase 1 en el municipio de Guanagazapa, donde se considera aceptable las condiciones de sitio para dicha especie, por lo que se tienen IMA promedios de los dos sitios de DAP, altura total y volumen de 2.40 cm, 2.17 m y 19.45 metros cúbicos por hectárea respectivamente.

La especie *Cupressus lusitanica* es objeto de estudio en la Finca Belfort en el municipio de Palin en el proyecto Belfort Fase 1 a una altura promedio de 1,600 msnm (a mediaciones del volcán de agua) con un microclima propicio para la producción de dicha especie. Con cinco años de establecimiento el IMA de DAP, altura y volumen es de 2.40 cm, 1.45 m y 6.40 metros cúbicos respectivamente.

Las meliáceas donde se encuentran los cedros (*Cedrella spp.*) y caobas (*Swetenia spp.*) con una edad de establecimiento de cinco a seis años cuentan con un IMA promedio de DAP de 0.85 cm, altura

total de 0.55 m y volumen de 0.25 metros cúbicos por hectárea, lo que refleja que su crecimiento y desarrollo es lento debido a la presencia de la *H. grandella* que los afecta directamente en un porcentaje alto.

6.7 UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LOS PROYECTOS A BASE DE INCENTIVOS FORESTALES EN EL DEPARTAMENTO DE ESCUINTLA

Finalmente se tienen ubicados los puntos geográficos de los proyectos en el departamento de Escuintla (Figura 6).

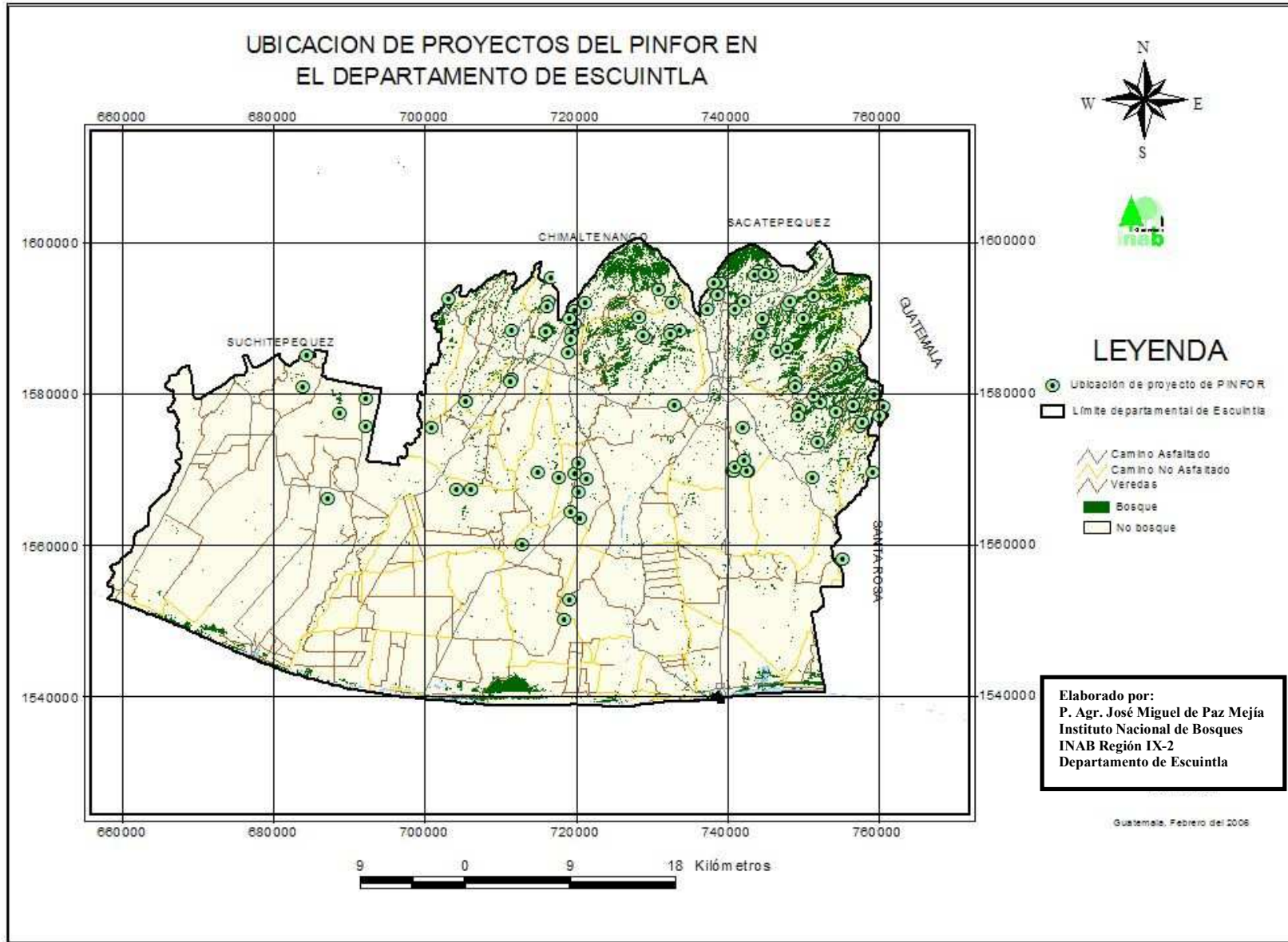


Figura 6. Ubicación de los proyectos del Programa de Incentivos Forestales del Departamento de Escuintla 1997-2004.

7. CONCLUSIONES

- 7.1 La información relacionada directamente al Programa de Incentivos Forestales (PINFOR) del departamento de Escuintla, del año de 1997 al 2004, como número de proyectos atendidos, área incentivada, especies forestales establecidas y otras variables que se encontraba dispersa en varios expedientes, boletas, libros de registro, entre otros, se sintetizó y sistematizó en un único formato digital, a través del cual se puede acceder a la información total de cada variable bajo estudio.
- 7.2 A través del PINFOR, se ha logrado, en un período de ocho años, reincorporar a la actividad forestal, áreas que habían cambiado su capacidad de uso, incentivando para reforestación un total de 2,676.40 ha equivalentes a 53.78 % del total incentivada; también se logró incentivar para manejo de bosques naturales de protección un total de 2,292.13 ha equivalentes al 46.22 %.
- 7.3 De acuerdo al área establecida, las especies más importantes en los proyectos de reforestación fueron teca (*Tectona grandis*) con 775.69 ha equivalente al 28.98 % de las especies, la cual es exótica y palo blanco (*Tabaeibuia donell-smithii*) con 743.66 ha equivalente al 26.79 % del total de las especies, la cual es nativa; el gran interés de éstas especies se debe a que ambas son maderables, de gran demanda en la industria de muebles a nivel nacional e internacional.
- 7.4 De las 2,676.40 ha incentivadas en proyectos de reforestación, los municipios de Siquinalá, Santa Lucía Cotzumalguapa y Escuintla, ocupan 1,815.19 ha, lo que es más del 67 % del área total reforestada, lo cual está relacionado directamente con el tipo de entidad que dirige el proyecto que son empresas agrícolas (84 % de lo proyectos), especialmente en las áreas marginales al cultivo de caña de azúcar; sin embargo cuentan con una infraestructura vial para facilitar el aprovechamiento forestal. La mayor área para manejo de bosques naturales de protección se ubica en el municipio de Palín con 1,433.50 ha de bosque latifoliado, el cual está a cargo de la Empresas Campesinas Asociativas Comunidad Indígena El Chilar.
- 7.5 El incremento medio anual de las principales especies forestales son para teca (*Tecnona grandis*) de 9.90 a 17.00 metros cúbicos por hectárea y para palo blanco (*Tabaeibuia donell-smithii*) de 0.20 a 2.86 metros cúbicos por hectárea según el índice de sitio donde esté la plantación.

8. RECOMENDACIONES

- 8.1 Siendo el Programa de Incentivos Forestales (PINFOR) del Instituto Nacional de Bosques (INAB), dinámico a través del tiempo y que se apoya en evaluaciones anuales a los proyectos, es recomendable que la base de datos digital creada para el departamento de Escuintla, con el presente estudio, sea alimentada con los nuevos proyectos que se establecerán y las modificaciones que sufran los ya establecidos, a fin de disponer en todo momento de una visión general del PINFOR en el departamento de Escuintla.
- 8.2 Se recomienda a las autoridades del INAB, que el presente estudio, sea extensivo a los demás departamentos de Guatemala que trabajan con el PINFOR, a fin de disponer de una base de datos sistematizada que permita visualizar los alcances de éste programa a nivel nacional.
- 8.3 A nivel de manejo de las principales especies forestales del PINFOR, del departamento de Escuintla, se recomienda establecer la teca (*Tecnona grandis*) en áreas con poca disponibilidad de humedad, pues tolera muy bien períodos prolongados de sequía durante la fase de establecimiento; el palo blanco (*Tabaeibuia donell-smithii*) es importante que no se cultive en áreas susceptibles a inundación pues su muerte es inminente tanto en la fase de establecimiento como de crecimiento y desarrollo.

9. BIBLIOGRAFÍA

1. Cruz, JR De la. 1982. Clasificación de zonas de vida de Guatemala a nivel de reconocimiento. Guatemala, Instituto Nacional Forestal. 42 p.
2. León Padilla, GS De. 2002. Identificación de los vacíos de información existentes en la investigación forestal de la vertiente del golfo de México, durante 1960-2001. Tesis Ing. Agr. Guatemala, USAC. 45 p.
3. MAGA (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, GT); INAB (Instituto Nacional de Bosques), GT). 1989. Decreto legislativo 101-96; ley forestal. Guatemala. 27 p.
4. _____. 1998. Normativas de la ley forestal, reglamento de transito de productos forestales, reglamento de incentivos forestales. Guatemala. Guatemala. 24 p.
5. _____. 2000. Informe anual de actividades 2000. Guatemala. 75 p.
6. _____. 2002. Diagnóstico biofísico y antropogénico del departamento de Escuintla. Guatemala. 1CD.
7. _____. 2000. Mapa de cobertura forestal de Guatemala. Guatemala. Esc. 1:250,000. Color.
8. _____. 2000. Plan estratégico del programa de incentivos forestales 1998-2015. Guatemala, MAGA / PAFG / INAB. 1 CD.
9. _____. 2000. Política forestal para Guatemala. Guatemala, MAGA / PAFG / INAB / CONAP. 1 CD.
10. Martínez, MA. 2000. El informe técnico: orientaciones para su preparación. Tegucigalpa, Honduras, Instituto para la Cooperación y Autodesarrollo. 25 p. (Serie: Instrumentos para Sistematizar).
11. _____. 2000. Planificación de la sistematización: orientaciones básicas. Tegucigalpa, Honduras, Instituto para la Cooperación y Autodesarrollo. 15 p. (Serie: Instrumentos para Sistematizar).
12. _____. 2000. Una propuesta metodológica para sistematizar experiencias. Tegucigalpa, Honduras, Instituto para la Cooperación y Autodesarrollo. 31 p. (Serie: Instrumentos para Sistematizar).
13. _____. 2001. Las guías metodológicas: orientaciones para su preparación. Tegucigalpa, Honduras, Instituto para la Cooperación y Autodesarrollo. 30 p. (Serie: Instrumentos para Sistematizar).
14. Martinic, S. 1998. El objeto de la sistematización y sus relaciones con la evaluación y la investigación. In Seminario latinoamericano: sistematización de practicas de animación sociocultural y participación ciudadana en América latina (1., 1998, Medellín, Colombia). Colombia. p. 1-11.

15. Simmons, CH; Tarano, JM; Pinto, JH. 1959. Clasificación y reconocimiento de los suelos de la república de Guatemala. Trad. por Pedro Tirado Sulsona. Guatemala, José De Pineda Ibarra. 1000 p.
16. Solórzano Mendizabal, AL. 1992. Diagnostico del proceso extractivo de xate (*Chamaedorea* spp.) en la reserva de la Biosfera Maya. Guatemala. 69 p.
17. Ugalde Arias, LA. 1997. Resultados de 10 años de investigación silvicultural del proyecto Madeleña en Guatemala. Guatemala. 303 p.
18. Ugalde Arias, LA; Gregersen, HM. 1987. Incentives for tree growing in relation to deforestation and the fuel wood crisis in Central America. Costa Rica, CATIE / INFORAT. 17 p.

ANEXO 1

Cuadro 14A. Matriz de aprobación de proyectos de reforestación del PINFOR

CRITERIO	OPCIONES	ESCALA
Ubicación del proyecto con respecto a áreas prioritarias	En región prioritaria	10
	En región no prioritaria	0
	Subtotal	10
Objetivo principal del proyecto	Producción madera en troza y/o postes alumbrado eléctrico, madera para pulpa y/o astillas	15
	Producción madera para leña, postes para cerco para tutores o construcciones rurales, semillas	10
	Producción de servicios ambientales	5
	Subtotal	30
Especie propuesta en el plan	Especie prioritaria en área prioritaria	15
	Especie prioritaria fuera de área prioritaria	10
	Especie (no/o) prioritaria en área no prioritaria	5
	Subtotal	30
Distancia del proyecto a industria forestal más cercana	0 - 50 kilómetros	10
	51 - 100 kilómetros	5
	más de 100 kilómetros	0
	Subtotal	15
Tecnología de producción	Proyectos con tecnología mejorada en 3 o más fases	15
	Proyectos con tecnología mejorada en 1 ó 2 fases	10
	Proyectos sin tecnología mejorada	5
	Subtotal	30
Accesibilidad	0 <= 50 km terracería y transitable todo el año	10
	0 <= 50 km terracería y transitable solo en verano	8
	51 <= 100 km terracería y transitable todo el año	6
	51 <= 100 km terracería y transitable solo en verano	4
	más de 100 km terracería y transitable todo el año	2
	más de 100 km terracería y transitable solo en verano	0
	Subtotal	30
Experiencia nacional en plantación de la especie principal a utilizar	Bastante experiencia con las especies	10
	Poca experiencia con las especies	5
	Ninguna experiencia con las especies	0
	Subtotal	15
	TOTAL	145