

INFORMACIÓN PARA EL DESARROLLO FORESTAL SOSTENIBLE

ESTADO DE LA INFORMACION FORESTAL EN NICARAGUA



Comisión Europea



Organización de las Naciones Unidas
para la Agricultura y la Alimentación

Santiago, Chile • Enero de 2002

PROYECTO GCP/RLA/133/EC

**INFORMACION Y ANALISIS PARA EL MANEJO FORESTAL SOSTENIBLE:
INTEGRANDO ESFUERZOS NACIONALES E INTERNACIONALES
EN 13 PAISES TROPICALES EN AMERICA LATINA**

Para mayor información dirigirse a:

Jorge Morales

Coordinador Proyecto
Oficina Regional de la FAO
para América Latina y el Caribe
Casilla 10095
Santiago, Chile
Teléfono: (56-2) 3372186
Fax: (56-2) 3372101
Correo Electrónico: Jorge.Morales@fao.org

Carlos Marx Carneiro

Oficial Principal Forestal
Oficina Regional de la FAO
para América Latina y el Caribe
Casilla 10095
Santiago, Chile
Teléfono: (56-2) 3372214
Fax: (56-2) 3372101/2/3
Correo Electrónico: Carlos.Carneiro@fao.org

Olman Serrano

Jefe, Subdirección de Utilización de Productos Madereros y No Madereros
Departamento de Montes, FAO
Viale delle Terme di Caracalla
00100 Roma, ITALIA
Tel: (39-06) 57054056
Fax: (39-06) 57055618
Correo Electrónico: Olman.Serrano@fao.org

Las denominaciones empleadas en esta publicación y la forma en que aparecen presentados los datos que contiene no implican, de parte de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, juicio alguno sobre la condición jurídica de países, territorios, ciudades o zonas, o de sus autoridades, ni respecto de la delimitación de sus fronteras o límites.

INDICE

INTRODUCCION	1
I. ESTADO ACTUAL DEL SISTEMA DE INFORMACION (SANDRA TIJERINO, CONSULTORA FAO)	3
II. ESTADO ACTUAL DE LA INFORMACION SOBRE ARBOLES FUERA DEL BOSQUE (MARIA RAQUEL CHAVARRIA, CONSULTORA FAO).....	9
III. ESTADO ACTUAL DE LA INFORMACION SOBRE ANTECEDENTES SOCIOECONOMICOS (KARLA ALTAMIRANO, CONSULTORA FAO)	39
IV. ESTADO ACTUAL DE LA INFORMACION SOBRE INSTITUCIONES FORESTALES (ROSARIO SAENZ, CONSULTORA FAO).....	57
V. ESTADO ACTUAL DE LA INFORMACION SOBRE MADERA PARA ENERGIA (MARIA RAQUEL CHAVARRIA, CONSULTORA FAO)	77
VI. ESTADO ACTUAL DE LA INFORMACION SOBRE MANEJO FORESTAL (ROBERTO ARAQUISTAN, CONSULTOR FAO)	119
VII. ESTADO ACTUAL DE LA INFORMACION SOBRE PRODUCTOS FORESTALES (ROBERTO ARAQUISTAN, CONSULTOR FAO)	159
VIII. ESTADO ACTUAL DE LA INFORMACION SOBRE RECURSOS FORESTALES Y CAMBIO EN EL USO DE LA TIERRA (HECTOR ROLDAN, CONSULTOR FAO).....	177

INTRODUCCION

Los países de América Latina contienen valiosos recursos forestales, los que contribuyen en forma vital al desarrollo y bienestar de la sociedad, ya sea desde el punto de vista ecológico (fuente de diversidad biológica, protección de cuencas hidrográficas, acogida de vida silvestre), como desde el punto de vista socioeconómico (generación de ingresos a través del empleo, cubriendo necesidades básicas de las comunidades rurales como pueden ser la alimentación, combustible y medicinas) los que constituyen importantes insumos del proceso industrial primario y secundario.

La disponibilidad de la información sobre bosques y recursos forestales, constituye una condición indispensable para el manejo forestal sostenible, y en general para el desarrollo forestal, basado en políticas claras y contrapesadas desde el punto de vista económico, ambiental y social. La cobertura y calidad actual de la información forestal no son lo suficientemente buena como para alimentar los procesos de toma de decisiones.

La FAO con apoyo de la Comisión Europea, ha desarrollado el proyecto “Información y Análisis para el Manejo Forestal Sostenible: Integrando Esfuerzos Nacionales e Internacionales en 13 Países Tropicales en América Latina”, iniciado en abril del 2000, con el fin de abordar el tema de la información forestal a partir de una visión de reforzamiento de las capacidades institucionales de recolección, procesamiento, análisis y difusión de la información en los países que participan.

Así, en el curso del proyecto se han encargado consultorías que cubren los diferentes aspectos de la

- Información sobre Productos Forestales Madereros
- Información sobre Productos Forestales no Madereros
- Información sobre Árboles Fuera del Bosque
- Información sobre Recursos Forestales y Cambio en el Uso de la Tierra
- Información sobre Manejo Forestal
- Información sobre Madera para Energía
- Información sobre Antecedentes Socio-Económicos ligados al Sector Forestal
- Información sobre Instituciones Forestales

Cada uno de estos trabajos respondió a Términos de Referencia similares para todos los países, por lo que se ha podido conformar esta monografía sobre el estado actual de la Información Forestal en cada uno de los 17 países que participan en el proyecto.

**1. ESTADO ACTUAL DEL SISTEMA DE INFORMACION (SANDRA TIJERINO,
CONSULTORA FAO)**

1. Antecedentes generales de información forestal

Tipo de información (0)	Existencia de series de información (1)	Existencia de sistemas de recolección de información (2)	Institución que realiza la recolección y el análisis de la información forestal (3)
IRF	(+)	(+)	INAFOR, MARENA BANCO CENTRAL, FAO
ISE	(-)	(+)	BANCO CENTRAL, FAO
IME	(+)	(+)	BANCO CENTRAL, FAO PROYECTO PROLEÑA, ENEL, CNE
IPFNM	(-)	(-)	-
Iafb	(-)	(-)	-
ICUT	(-)	(-)	-
IPF	(+)	(+)	INAFOR, MARENA BANCO CENTRAL

2. Antecedentes forestales del país

2.1 Porcentaje del territorio nacional cubierta por bosques: 49.51% (año 1999)¹

2.2 Cubierta forestal 1999:

Bosques naturales: 5,960,415.33 hectáreas
 Plantaciones forestales: 51,681.30 hectáreas (hasta año 1998)
Total cubierta forestal: 6,012,096.63 hectáreas

2.3 Superficie anual plantada (1999): 7,918.52 hectáreas

2.4 Corta anual de madera en rollo/troza para uso industrial año 1999

Bosques naturales: 236,151.71m³
 Plantaciones: 1,350.00m³
Total corta: 237,501.71m³

¹

En el país existen dos centros educativos superiores que poseen disciplinas forestales y un centro técnico totalmente forestal. En estos centros la promoción anual es por el orden de 90 alumnos especializados en la carrera forestal.

En referencia a los proyectos forestales se puede señalar que existen alrededor de 6 proyectos sólidos que destinan sus actividades al sector forestal financiado por el BID tales como;

- **Programa socioambiental y de desarrollo forestal (POSAF)**

Su principal premisa es promover e incentivar el uso racional de los Recursos Naturales en zonas rurales pobres y ambientalmente degradadas, promoviendo y facilitando el cambio de sistemas

ganaderos extensivos a sistemas silvopastoriles, la producción insostenible con cultivos anuales a sistemas agroforestales, tala indiscriminada del bosque a su manejo y aprovechamiento sustentable.

- **Programa forestal nacional (PROFOR)**

Se dedica a hacer estudios con correspondencia al diagnóstico forestal nacional con el objetivo de buscar alternativas de soluciones a los problemas identificados. Además del diagnóstico este programa también se dedica a financiar proyectos en los componentes de manejo forestal, plantaciones forestales y la protección forestal

- **PROCAFOR**

Este proyecto está dedicado absolutamente al manejo sostenible de los bosques de pinares del Departamento de Nueva Segovia (Norte de Nicaragua). Posee componente como; desarrollo local y divulgación de conocimiento.

El proyecto promueve el fortalecimiento de la capacidad autogestionaria local a todo nivel (Alcaldía, individuos y organizaciones) impulsando el manejo de bosque mediante la aplicación de Planes de Manejo Simplificados. Apoya la gestión empresarial y el mercadeo así como la diversificación de

- **TRANSFORMA**

Proyecto dedicado a la transferencia de tecnología en manejo forestal en los bosques de latifoliados tropicales húmedos. Este proyecto trabaja con redes organizadas en los sitios boscosos y aglutina a todas las asociaciones e instituciones, ONG y otras entidades que trabajan con el quehacer de los recursos naturales en la zona de cobertura del proyecto.

- **PROLEÑA**

Proyecto dedicado a la valoración energética del país. Ha realizado estudios de mercado, estudio de manejo de sitio energético y la industrialización de especies energéticas en el país

- **PROCDEFOR**

Este proyecto se encuentra ubicado en la región Autónoma Atlántico Sur (RAAS) sus actividades están dedicadas al manejo forestal y a la caracterización de sitios incluyendo la composición y estructura boscosa. Su campo de acción está concentrado en los bosques húmedos de la región Atlántico Sur.

3. Elementos básicos del sistema de recolección de la información forestal

3.1. Sistemas de Información Geográfica funcionado en el país

3.1.1. Lugar de operación del SIG

Ministerio de Agricultura y Forestal (MAGFOR), Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales (MARENA) y Universidad Nacional Agraria (UNA).

- Sistema operativo de SIG: ARC VIEW, ARC INFO, ARC ISI
- Cobertura de información satelital: En MARENA a través del N.O.A.

3.2. Almacenamiento de la Información forestal

3.2.1. Quien la almacena

El Instituto Nacional Forestal (INAFOR)

3.2.2. Como se almacena

A través de la Base de datos de Registro Forestal del INAFOR, el que está incompleto y requiere mejorarlo.

3.2.3. Como se actualiza

Con información suministrada por el usuario y en base a la información satelital

3.2.4. Otros antecedentes del almacenamiento de la información

- Se almacenaba de manera irregular por MARENA/SFN (boletín estadístico 1996)
- El Sistema de Información y Registro Forestal de INAFOR de manera rudimentario.

3.3. Difusión de la información forestal

3.3.1. Pagina WEB

El INAFOR dispone la información técnica en página WEB

3.3.2. Salidas gráficas

No disponible por INAFOR

3.3.3. Venta de información

El INAFOR vende libros forestales tales como: Atlas de Arboles de Nicaragüense, Propiedades y usos potenciales de 100 maderas Nicaragüense, Arboles de Nicaragua, Secado al aire de 37 maderas Nicaragüense, Especies para reforestación en Nicaragua, Arboles Forestales en Nicaragua y ediciones de 16 fichas técnicas de especies maderables.

3.3.4. Publicaciones periódicas

El INAFOR edita un boletín estadístico de forma semestral y un Registro de Las Actividades Forestales Nacionales.

3.4. Caracterización de la información forestal

3.4.1. Confiabilidad de la información

El sistema de registro forestal en INAFOR inicio en 1999, es la información institucional, pero hay debilidades en la obtención de la misma.

3.4.2 Calidad de la información que emana de los sistemas de recolección

Es confiable y a nivel de detalle

3.4.3 Cobertura de la información, a nivel del país, regiones forestales, bosques nativos, plantaciones etc.

La información forestal existente es a nivel de país y también por regiones forestales

4. Aspectos más importantes relacionados con el sector forestal del país

Hoy en día se discute La Ley Forestal, La Política Forestal y dentro de ellos; el fomento forestal dirigido a las plantaciones forestales y reconversión industrial, la normación y/o regulación forestal, el manejo forestal, fortalecimiento institucional forestal e investigación forestal.

5. Otras materias forestales de interés

5.1 Descripción de logros, problemas y una visión de futuro para fomentar y mejorar la disponibilidad y análisis de información forestal en el país y su divulgación.

Hasta Agosto de 1998 el Servicio Forestal estaba en el Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales (MARENA) logrando recepcionar físicamente la información forestal a partir del de esta fecha, la cual ha sido almacenada en una base de datos del Programa ACCES/WINDOWS.

La falta de un centro único de información forestal se perfila como un problema agudo y con limitaciones de superarlo.

Se requiere de un proyecto para tratar de recopilar la información forestal analizarla y disponerla a nivel nacional y regional.

5.2. Señale algunas de sus ideas sobre acciones que podrían contribuir a mejorar la información forestal en el contexto regional y subregional.

A través de un proyecto formado por un comité regional en el que participe al menos un miembro de cada país involucrado se puede estar almacenando y distribuyendo la información forestal a los diferentes usuarios del recurso bosque. Sin embargo, la información debe estar disponible en el INTERNET.

5.3. Descripción de la función que cumple el sector privado (empresas forestales, organismos no gubernamentales, fundaciones y otros) en la recopilación, procesamiento, análisis, y divulgación de la información forestal.

Las empresas privadas llevan el registro a nivel interno de sus actividades la que nos sirven como insumo para ingresarlo al sistema de registro forestal.

5.4. Señale recientes evoluciones/cambios en las instituciones vinculadas a la inform forestal.

En Nicaragua, existen cambios de dirección en las estructuras gubernamentales cada 1 o 2 años, sin embargo, la información forestal esta siempre presente pero sin procesamiento y análisis.

5.5. Describa situaciones de apoyo (proyectos) provenientes de la cooperación internacional para mejorar la información forestal en su país.

A inicio de 1999 un representante de la FAO realizó consultas en el INSTITUTO NACIONAL FORESTAL (INAFOR) y se elaboró un perfil de proyecto relacionado con la información forestal nacional.

5.6. Sistema de publicación y difusión de información forestal en su país

El INAFOR edita y publica un boletín forestal de forma semestral y anual en el que dispone información relacionada con el manejo forestal, la industria, el aprovechamiento, la silvicultura

5.7. Mecanismos actuales de cooperación e intercambio de información a nivel nacional: Indicar si existe alguna red.

En Nicaragua no existe.

5.8. Mecanismos actuales de cooperación e intercambio de información entre su país y otros países de la región. Indicar si se participa en alguna red de información forestal.

Nicaragua aún no esta participando.

5.9. Nuevas áreas (sectores) importantes de información que se prevén para los próximo

El INAFOR esta consolidando un sistema de registro forestal

5.10. Señale algunas de sus ideas sobre acciones que podrían contribuir a mejorar la

A través de un proyecto forestal a traves de la formación de una Red interna entre las Delegaciones Forestales de INAFOR y la parte central.

La Creación de una Red Nacional, que permita a la Institución concentrar información generada de los diferentes proyectos que tienen presencia en toda la Nación.

II. ESTADO ACTUAL DE LA INFORMACION SOBRE ARBOLES FUERA DEL BOSQUE (MARIA RAQUEL CHAVARRIA, CONSULTORA FAO)

1. Introducción

En el Plan de Desarrollo Forestal, se indica que el mayor recurso no sólo se refiere al bosque existente, siendo más importante destacar la superficie susceptible para repoblación forestal. Se ha estimado que existen cerca de 2.5 millones de hectáreas de tierras de vocación forestal actualmente sin cobertura boscosa. Estas áreas se encuentran actualmente bajo otro uso, principalmente ganadería extensiva y

Es importante tener en cuenta que la plantación y utilización de árboles en Nicaragua no es una novedad, y ha sido tradicional su manejo, lo novedoso es el enfoque del sistema sobre el tema. El creciente interés en el cultivo de árboles forestales se origina parcialmente de la necesidad de madera para leña, pero también se orienta a mejorar la calidad del medio ambiente de los propietarios de tierras de recibir algunos ingresos de los otros productos provenientes del árbol (alimento para animales, medicinal, frutas, madera, etc.).

2. Definiciones locales

2.1 Definición local de "Árboles fuera del Bosque"

En los términos técnicos forestales aun se carece de una definición para el tópico "Árboles Fuera del Bosque". Sin embargo, desde el punto de vista conceptual y práctica, no es una disciplina nueva. En la consulta bibliográfica sobre los aspectos teóricos y experiencias de producción forestal se logro identificar el concepto utilizado hasta hoy dentro del vocabulario de los proyectos o representantes de los diferentes sectores sociales (campesinos, finqueros y funcionarios de instituciones) el siguiente:

"Arborización": es un concepto que se ha asociado a las zonas urbanas y se entiende como plantar árboles, definiéndose, como la capacidad de introducir árboles en los sistemas productivos de las fincas y de las comunidades rurales, donde no siempre se van obtener todos los beneficios que brindaba antiguamente el bosque, sino que el árbol se maneja de una forma más consciente y orientado a ciertos objetivos como producir madera, leña, frutas, entre otros.

En cambio "Reforestación" es la acción de poblar con especies arbóreas o arbustivas mediante plantación, regeneración manejada o siembra, un terreno que haya sido objeto de aprovechamiento previo o afectado por incendios o fenómenos naturales.

La arborización se diferencia de la reforestación, porque los árboles se incorporan a la finca sin ocupar el espacio de la agricultura y de la ganadería, en cercas vivas, en el patio de la casa, en áreas que no se

2.2 Terminología local

2.2.1 Árboles

- **Árbol:** Vegetal leñoso perenne, que normalmente tiene un fuste principal y que en el estado de madurez alcanza una altura mayor de 7 metros, teniendo copa definida.
- **Arbusto:** Vegetal leñoso perenne, que normalmente no tiene fuste principal y/o que en el estado de madurez no alcanza alturas mayores de 7 metros.
- **Árboles de sombra para cultivos:** Son sistemas tradicionales normalmente formados por la combinación de cultivos de café, cacao y cardomono con árboles que pueden ser maderables de alto mejorados del suelo y las condiciones ambientales: Helequeme (*Erythrina spp.*), Guaba (*Inga spp.*), Madero Negro (*Gliricidia sepium*) y árboles frutales (cítricos, aguacates, mangos).
- **Árboles de uso múltiple:** Son aquellos que potencialmente pueden brindar varios productos o servicios. Productos: madera, leña, frutos, uso medicinal, etc. Servicios: sombra, fijación de
- **Árboles en potreros:** Es un sistema agroforestal consistente en introducir árboles dentro de los potreros con las siguientes finalidades: a) árboles para producción de forraje y leña; b) árboles para producción de madera; c) árboles fijadores de Nitrógeno; d) árboles para sombras. Los árboles en potreros se establecen dispersos (40 - 50 árb/ha) dependiendo de la especie o bien como árboles en grupos.
- **Árboles fijadores de Nitrógeno:** Son aquellos árboles que pueden realizar la conversión del nitrógeno elemental (N₂) de la atmósfera a formas orgánicas utilizables en los procesos biológicos. Ej: Leguminosas, Casuarina (*C. equisetifolia*), etc.
- **Árboles/ Arbustos forrajeros:** Son aquellos cuyas partes comestibles son apetecidas por el ganado, brindando un buen forraje que complementa su alimentación.
- **Árboles y arbustos ornamentales:** Son aquellos árboles o arbustos que por su belleza (forma del árbol, vistosidad de las flores o inflorescencias, fragancia, etc.) pueden ser plantados para adornos en ciudades (calles, casas, jardines, parques) o en el campo (haciendas, fincas).

2.2.2 Bosques

- **Bosque:** Ecosistema con un mínimo de un 25% de las copas de árboles y/o bambú y palmáceas, asociadas generalmente a una fauna silvestre y condiciones de suelos naturales. Formación vegetal dominada por árboles. Ecosistema con predominancia de la vegetación arbórea, la cual se encuentra en relación recíproca con otros componentes como arbustos, hierbas y fauna (como factores bióticos) y el suelo y el agua (como factores abióticos).
- **Bosque de Conservación:** Bosque reservado para la protección total de los ecosistemas representativos, en el cual está prohibido todo tipo de extracción.

- Bosque de Plantaciones: Son los que se realizan por medio de la reforestación.
- Bosque energético: Sistema ecológico natural y/o artificial con un mínimo de cobertura de copas de árboles destinado a la producción de biomasa con fines energéticos.
- Bosque Intervenido: Bosque Natural que ha sido sometido a intervención humana en los últimos
- Bosque Natural: Agrupamiento vegetal con predominio de especies arbóreas conocidas como autóctonas de la zona, asociadas generalmente a una fauna silvestre y condiciones de suelos naturales con ninguna o escasa intervención humana.
- Bosque Primario: Bosque relativamente intacto que esencialmente no ha sido modificado por la actividad humana durante los últimos 60 a 80 años.
- Bosque de Producción: Aquellos cuya función principal es satisfacer las necesidades de la sociedad con productos forestales maderables y no maderables mediante su aprovechamiento y uso sostenible.
- Bosque de Protección: Bosque destinado a la estabilización de las laderas de las montañas, cuencas hidrográficas de tierras altas, tierras frágiles, embalses y zonas de captación en el cual se puede permitir la extracción controlada de productos no maderables en el ámbito comercial.
- Bosque Secundario: Área boscosa que se desarrolla una vez que la vegetación original ha sido eliminada por actividades humanas y/o fenómenos naturales y se encuentra en período de sucesión secundaria.

2.2.3 Sistemas

- Sistemas Agroforestales: Una de las formas de uso de los suelos que implica la combinación de especies forestales en tiempo y espacio con especies agronómicas, en procura de la sostenibilidad del sistema. Incluye sistemas silvopastoriles, agrosilvícolas y agrosilvopastoriles.
- Sistemas Silvoagrícolas: Este sistema se caracteriza por la combinación y uso del componente arbóreo con cultivos en un mismo sistema de producción, obteniendo dos o más líneas de productos. Este tipo de sistema puede ser secuencial o simultáneo.
- Sistemas Agrosilvopastoriles: Se caracteriza por la combinación y uso de los componentes árbol - animal con cultivos en un mismo sistema de producción. Frecuentemente todos los sistemas agrosilvícolas y silvopastoriles se pueden convertir en sistemas agrosilvopastoriles siempre y cuando se introduzcan ganado o cultivos respectivamente.
- Sistemas Silvopastoriles: Los sistemas agrosilvopastoriles son asociaciones de pastos con árboles, arbustos y ganado en manejo integrado cuyas funciones principales son producción y protección.

agroforestales y silvopastoriles

Programa - Proyecto	Ubicación	Período	Área (Ha)	Observaciones
I. Proyectos Institucionales				
Misión Británica	Nacional	1972 - 1976	115	En 1981 se realiza una evaluación
Proyecto Forestal del Noreste MARENA - FAO	RAAN	1976 - 1994	19,948	Solo pino, se estima que el 45% está en regular estado
Proyecto Leña MADELEÑA - MARENA	Nacional	1980 - 1995	200	Investigación: 245 experimentos, 855 parcelas, 35 sitios
Control de Erosión de	León	1982 - 1984	1,230	Cortinas rompevientos, 600 Km. Regular estado

Occidente PCEO - MARENA - FAO				
PCEM MARENA FAO	Managua - Masaya	1982 - 1984	40	40 Km de Cortinas rompevientos
MARENA ASDI	León	1984 - 1988	1,000	Fincas: Las colinas y La Chibola
Los Maribios FAO	León	1989 - 1998	3,560	El 85% de Eucalipto, 70% aprovechadas
Proyecto Generación de Energía IRENA - Gobierno	Managua	1985 - 1989	300	Chiltepe, Las Maderas, Mateare
9. Proyecto Nim IRENA	Managua, Carazo - León	1986 - 1994	1,000	<i>A. indica</i> para insecticida biológico
Pikin Guerrero	Chinandega	1991 - 1997	631	Árboles frutales, leña, forrajeros y maderables 975 productores
Proyecto Cortinas PROCAFOR/FI NIDA	León	1992 - 1996	905	Plantaciones y cortina rompevientos
CMG & BSF	Carazo, León - Matagalpa	1993	129	Especies y rodales
CHINORTE - COSUDE	Chinandega	1993	42	
Delegaciones de MARENA	Nacional	1993	466	
CARE - IRENA	Masaya - Matagalpa	1993	130	No se tiene mayor información
Proyecto Forestal Campesino (PFC) IRENA - ASDI	Madriz, Managua, Matagalpa, Zelaya	1990 - 1993	254	
Pie de Monte Jalapa - IRENA - Finlandia	Nueva Segovia	1993	311	
FONDOSILVA - MARENA ASDI	Nacional	1993 - 1997	2,383	855 maderables y 1,614 para leña
POSAF MARENA - BID	Nacional	1997 - 1998	5,105	SAF, Silvopastoril y Manejo de Bosque
PROCDEFOR	Región Autónoma Atlántico Sur		Nd	

FISE	Nacional	1996 - 1998	3.450	Estimado sobre la base del financiamiento
IDR	Nacional	1997 - 1998	3,294	
Los Árboles Valen UCA	Masaya		Nd	
INTA	Nacional	1997 - 1999	495	Pequeños bosquetes
Proyecto Tempate - UNI	León - Managua	1989	1,000	Plantaciones de Tempate - biodiesel
INIFOM "Alcaldías"	Nacional		Nd	
Subtotal			45,566	
II. Sector privado				
Ingenio AGROINSA	Tipitapa, Managua	1982 - 1998	4,500	100% Eucalipto/ meta: 5,000 árboles
Ingenio San Antonio (ISA)	Chinandega	1993 - 1998	4,530	4,226 ha como meta de árboles de Eucalipto, incluye 140 ha de Teca
Frutales de Río San Juan	Río San Juan	1998 - 1999	3,550	3,500 de Cítricos y 50 de Teca
Productores privados identificados	León, Rivas, Río San Juan, Managua	1993 - 1997	659	Se identifican ocho productores privados y hacen plantaciones con su propio esfuerzo
MANGOSA	León		200	Plantaciones de <i>M. indica</i>
Los ONG's	Nacional			
Sub total			13,439	
TOTAL			60,005	

Fuente: PROFOR, 2001.

Cuadro 2. Resumen de inventario: proyectos forestales y/o agroforestales instituciones coordinadoras

Nº	Nombre del Programa o Proyecto	Institución Responsable	Inicia	Termina	Componentes que ejecuta	Departamento o Región
1	Manejo Sostenible de los Recursos Naturales en el Suroeste de Nicaragua (Proyecto Suroeste)	IDR	2000	2003	Desarrollo forestal	Granada y Rivas
2	Reserva de Biosfera Bosawás	MARENA	1991	2000	Agroforestal,	Norte del País y la Región Autónoma Atlántico Norte.
3	Proyecto de Desarrollo Rural Integral de las Comunidades Marginales de León y Chinandega PROCHILEON.	IDR	1996	2008	Ambiente y Desarrollo Forestal	Chinandega y León
4	Reactivación de la Economía Comunal Campesina de la Cruz de Río Grande	FADCANIC	1999	2000	Agroforestería,	La Cruz de Río Grande, Bluefields
5	Promoción y Producción de Especies de Uso Múltiple	NICAAMBIENTAL	2000	2001	Establecimiento de viveros y plantaciones forestales	Momotombo, municipio de La Paz Centro, departamento de León
6	Aplicación de Sistemas Productivos para el Mejoramiento de Fincas en la Cuenca del Lago de Managua	FUNCOD	1997	2001	Sistema agroforestales, Sistemas silvopastoriles	Cuenca norte y sur del Lago de Managua
7	Estabilización de la Seguridad Alimentaria con Sistemas Agrícolas Rentables	CENADE	1998	2000	Sistemas agroforestales y silvopastoriles, Establecimiento de bosquetes energéticos	Morito, Departamento de Río San Juan
8	Proyecto de Rehabilitación Ambiental y Productiva de	MOPAFMA	1999	2000	Manejo silvopastoril y agroforestal	Cuenca norte del Río Estelí, Sub - cuenca Tular -

	la Cuenca Norte del Río Estelí Sub - cuenca Tular - Sirena, Estelí						Sirena, Departamento de Estelí
9	Agroforestal y Parque Nacional Memorial Volcán Casitas	FORESTAN	1999	2001	Plantaciones bajo sistemas Taungya		Posoltega (Depto. de León) y Chinandega
10	Apoyo de la Caficultura para Pequeños Productores de Café afectados por el Mitch en Dipilto	UCAFE R.L	2000	2001	Renovación, rehabilitación de sistemas agroforestales		Municipio de Dipilto, Departamento de Nueva Segovia
11	Desarrollo Forestal Comunitario	APROFOSC	1999	2001	Plantaciones Forestales		Santa Clara, San Fernando, Departamento de Nueva Segovia
12	Recuperación Socio - Ambiental de la cuenca Río Estelí, Sub - cuenca Río Pueblo Nuevo	Polos de Desarrollo La Asunción	2000	2001	Sistemas agroforestales		Municipio de Pueblo Nuevo, Departamento de Estelí
13	Café - Ecoforestal en la Cuenca del Río Dipilto, Nueva Segovia	Polos de Desarrollo La Asunción	2000	2001	Agroforestería		Municipio de Dipilto, Departamento de Nueva Segovia
14	Desarrollo Forestal Comunitario	ADEPROFOCA	2000	20017	Plantaciones		Todo el Municipio de Dipilto, Departamento de Nueva Segovia
15	Recuperación y Manejo de los Recursos Naturales del Río Júcaro, Nueva Segovia	APRODESA	2000	2002	Sistemas agroforestales y silvopastoriles		Municipio de Júcaro, Departamento de Nueva Segovia
16	Manejo y Recuperación de los Recursos Naturales de Nueve Comunidades del Municipio de Pueblo Nuevo, Estelí	APRODESA	2000	2002	Sistemas agroforestales y silvopastoriles		Municipio de Pueblo Nuevo, Departamento de Estelí

17	Recuperación y Manejo de los Recursos Naturales en la Cuenca del Río Jícaro, Nueva Segovia	APRODESA	2000	2000	Sistema agroforestales y silvopastoriles	Municipio de Jícaro, Departamento de Nueva Segovia
18	Manejo y Recuperación de los Recursos Naturales: Suelo, Agua y Bosque en Cinco Comunidades de Pueblo Nuevo, Estelí	APRODESA	1998	2002	Sistema agroforestales y silvopastoriles	Municipio de Pueblo Nuevo, Departamento de Estelí
19	Apoyo a Pequeños Productores de la Cuenca del Río Dipilto y Cuenca de Río Jícaro en Nueva Segovia	UNAG	1998	2000	Agroforestería	Municipios de Dipilto, San Fernando y Jícaro, Departamento de Nueva Segovia
20	Parque Ecológico Tezoatega (PET)	SELVA	1999	2001	Árboles medicinales y ornamentales, Arboreto	Ciudad El Viejo, Departamento de Chinandega
21	Agroforestal El Chorro	SELVA	1999	2001	Agroforestería	Península de Cosigüina, Comunidades El Chorro, Los Laureles, El Jicarito, Departamento de Chinandega
22	Programa de Reconversión y Diversificación Productiva Marañon	ADAL	Indefinido	Indefinido	Agroforestal, Frutal	Municipios de Malpaisillo, La Ceiba y Chacaraseca, Departamento de León
23	Inversiones en Fincas Privadas I	CECOFOR	1998	2000	Agroforestal	Jalapa, Departamento de Nueva Segovia
24	Inversiones en Fincas Privadas II	CECOFOR	2000	2001	Agroforestal y silvopastoril	Jalapa, Departamento de Nueva Segovia

Fuente: PROFOR, 2001.

Acorde con la clasificación del uso potencial de los suelos en Nicaragua, un 9.57% tienen vocación para uso pecuario; 11.01% para uso de agrícola; 28.87% para uso agrosilvopastoril; para el forestal el 43.85%; y otros usos el 6.7%.

En el Plan de Acción Forestal y en la propuesta para el Ordenamiento Forestal del Territorio, se hace referencia de la utilización óptima del potencial forestal del país, teniendo en cuenta sus restricciones, con el fin de garantizar su desarrollo sostenible que contribuiría a detener la deforestación del país y permitiría la restauración y la producción sostenida.

En la siguiente matriz se expone la propuesta de integración de los distintos usos y sistemas de acuerdo a los ejes de desarrollo y lineamientos generales para el desarrollo forestal sostenible a nivel de zonas.

Zonas		Ejes de desarrollo	Lineamientos Generales
Pacífico	León - Chinandega	Manejo del Bosque Tropical Seco	Sistemas agroforestales y silvopastoriles
	Managua, Masaya, Carazo, Granada y Rivas	Desarrollo agropecuario	Sistemas agroforestales y silvopastoriles
Norte Central	- Estelí, Madriz, Nueva Segovia	Desarrollo sostenible forestal	Sistemas agroforestales, silvopastoriles y aprovechamiento del bosque seco; restauración y manejo del bosque de pino y del bosque trópico seco, reforestación de las principales cuencas y fuentes de agua
	Matagalpa, Jinotega	Desarrollo sostenible: agropecuario y forestal	Sistemas agroforestales y silvopastoriles; aprovechamiento de bosques naturales y manejo de pinares.
	Boaco - Chontales	Desarrollo sostenible forestal	Desarrollo de sistemas agroforestales, establecimiento de plantaciones agroforestales, fomentar la regeneración natural de los bosques
Atlántico	RAAN	Desarrollo sostenible forestal	Restauración del ciclo productivo forestal y manejo de bosque
	RAAS	Desarrollo sostenible forestal	Restauración del ciclo productivo forestal y manejo de bosques
	Nueva Guinea y zonas adyacentes	Desarrollo sostenible forestal y aprovechamiento de bosques fuera de la reserva de SI - A - PAZ	Adoptar tecnologías agropecuarias apropiadas que sean compatibles con el trópico húmedo, sistemas agrosilvopastoriles, fomentar tratamientos silviculturales y forestales con fines productivos

Fuente: MARENA - PANIF, 1999.

4. Contexto nacional

4.1 Legislación y políticas

La legislación ambiental de Nicaragua existen áreas o recursos sin ninguna o casi ninguna normación (recurso agua, problemas ambientales de la minería, suelos), otros aparecen como legislados (bosque)

En las leyes y reglamentos que se refieren explícitamente a los Recursos Forestales, no existe una

La legislación se ha encargado sobre todo de regular la extracción de madera en gran escala. Ante esta situación, para su control, el camino que ha tomado la legislación es el de las prohibiciones y sanciones, las que en definitiva son de poca aplicación debido a que el Estado no cuenta con los recursos suficientes ni los mecanismos de implementación para un control.

En el Proyecto de Ley para el Desarrollo y Fomento del Recurso Forestal, dictaminado por la Comisión del Medio Ambiente y Recursos Naturales de la Asamblea Nacional, entre los objetivos importantes es que enmarca la política forestal del país dentro del Plan de Acción Ambiental y el Plan de Ordenamiento Territorial. En el capítulo VII del Manejo del Recurso Arto. 27. : “El aprovechamiento sostenible de productos forestales que no necesiten de planes de manejo, en el que se incluyen la leña y el carbón, en fincas agropecuarias y agroforestales, así como de áreas urbana y suburbanas se regirá por medio de permisos de aprovechamiento autorizados por las alcaldías respectivas, siempre y cuando cumpla con los requisitos técnicos establecido por el INAFOR”.

No contempla expresamente un marco estratégico relacionado a este tema específicamente, sin embargo, si se hace referencia a las plantaciones forestales y su importancia en el desarrollo forestal y la reforestación.

Indirectamente las políticas procuran el fomento, promoción, difusión, educación e impulso de la arborización, con procesos de acompañamiento de aprendizaje con los verdaderos actores del sector agropecuario, con un enfoque participativo.

Tal es el caso para los sistemas agroforestales y silvopastoriles, los cuales han sido promovidos e implementados con mayor intensidad, permitiendo la producción de alimentos y otros rubros, de manera combinada con árboles de uso múltiples (leña, alimento humano y animal, maderables, frutales, otros).

4.2 Servicios y/o departamentos concernidos a AFB

Entre los organismos gubernamentales que tienen incidencia en todo lo relacionado con esta actividad y las que destacan en el campo de la investigación y capacidad técnica:

- Ministerio de Agropecuario y Forestal (MAG - FOR)
- Instituto Nacional Forestal (INAFOR)
- Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria (INTA)
- Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales (MARENA)
- Consejo Nacional de Desarrollo Sostenible (CONADES)

- Comisión Técnica Adhoc para la Restauración y Defensa del Patrimonio Forestal de Nicaragua
- Ministerio de Fomento, Industria y Comercio
- Instituto de Fomento Municipal (INIFOM)
- Instituto de Desarrollo Rural (IDR)
- La Universidad Nacional Agraria (UNA)

Todas estas entidades reciben apoyo de organismos bilaterales y/o multilaterales entre los que pueden nombrar como principales los siguientes:

- Unión Europea (UE)
- Agencia Danesa para el Desarrollo Internacional (DANIDA)
- Autoridad Sueca para el Desarrollo Internacional (ASDI)
- Agencia Alemana para la Cooperación Técnica (GTZ)
- Cooperación Finlandesa (KEPA)
- Agencia Noruega de Cooperación para el Desarrollo (NORAD)
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD)
- Programa de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO)
- Agencia Canadiense de Cooperación para el Desarrollo (ACDI)
- Entre otros

Además de estos organismos, se pueden encontrar, dentro del sector agropecuario y forestal, la presencia de una serie de Organismos No Gubernamentales (ONG's) que están más diseminados por toda el área nacional pero con cobertura localizada.

Las ONG's normalmente participan como canales de captación de recursos para igualmente asesorar y/o acompañar procesos de desarrollo locales.

- Centro Alexander Von Humboldt
- Centro de Derecho Ambiental y Promoción para el Desarrollo
- Fundación Nicaragüense para la Conservación y el Desarrollo
- Herbario Nacional, Universidad Centro Americana (UCA)
- Fundación Nicaragüense para el Desarrollo Sostenible (FUNDENIC)
- Proyecto de Conservación y Desarrollo Forestal
- Entre otros

Las ONG's están impulsando la promoción de sistemas agroforestales y silvopastoriles u otras alternativas económicas a la ganadería y granos básicos, y la reforestación de áreas degradadas, pero todavía no son totalmente comunes dentro de las estrategias y componentes de los proyectos.

4.3 Servicio y proyecto promotor

El Gobierno de Nicaragua a través del Ministerio Agropecuario y Forestal (MAG -FOR) con el auspicio del Banco Mundial desarrolla el Proyecto Forestal de Nicaragua (PROFOR) por 3 años para promover:

- Las inversiones en el sector forestal
- El desarrollo forestal sostenible
- El mejoramiento de la competitividad empresarial forestal y
- El incremento de las exportaciones de productos forestales con mayor valor agregado.

El Proyecto Forestal de Nicaragua (PROFOR), se ha convertido en una institución promotora, educadora, impulsadora de procesos de acompañamiento de aprendizaje con los verdaderos actores del sector agropecuario y forestal.

Para lograr sus objetivos ha establecido:

- Una Oficina de Promoción de Inversiones Forestales (OPIFS), con un programa de Asistencia
- Un Sistema Nacional de Información Forestal (SIF)
- Un programa de Desarrollo Forestal Indígena
- Un Programa para el Co-financiamiento de Subproyectos Pilotos Innovadores en Forestería Sostenible (Plantaciones, Manejo Forestal, Industria y Mercados)
- Un Programa de Apoyo al Sector Público Forestal

Actualmente PROFOR, promueve procesos participativos de desarrollo forestal sostenible facilitando el desarrollo de los recursos forestales con énfasis en la inversión privada y comunitaria.

La misión que tienen previsto llevar a cabo con el “Proyecto de Promoción de la Inversión en Forestería Sostenible”, el cual ha comenzado en dos etapas con el apoyo y aprobación del financiamiento a subproyectos con iniciativa innovadoras y de aprendizaje para mejorar el área forestal.

En el cuadro 3. se dan datos respecto a los proyectos financiados bajo el plan con los tres principales componentes: asistencia técnica al sector forestal privado y comunitario, cooperación a la reforma institucional del sector forestal y pequeños subproyectos pilotos.

Cuadro 3. Proyecto forestal de Nicaragua subproyectos de innovación y de aprendizaje aprobados forestería sostenible

Nº	Nombre del subproyecto	Ubicación	Descripción	Coejecutor
1	Manejo e industrialización de pinares con participación comunitaria	Cusmapa/Madriz	30 ha de plantaciones silvopastoril con pino e industrialización de los subproducto de aprovechamiento con un enfoque comunitario	Asociación Familia Padre Fabreto

2	Café Ecoforestal	Boaco	Establecimiento de 210 ha forestales asociadas con café y establecimiento de plantaciones puras de 71 ha.	COCABO
3	Transformación Industrial del Eucalipto y otras especies maderables	León	Establecimiento de 297 ha de plantaciones bajo sistema Taungya implementando nuevo sistema de producción de planta y un sistema de procesamiento industrial de madera de Eucalipto	Coop. Agroforestales de Occidente
4	Modelos agroforestales como alternativa para reducir avance de la frontera agrícola	Bonanza/Raan	Establecimiento de 71 ha de plantaciones forestales y 114 ha de plantaciones bajo sistemas agroforestales como alternativa para reducir el avance de la frontera agrícola	Misión San Pablo de Tarso
5	Establecimiento de cuatro procedencias de Caoba y Pochote	Rivas	Ensayo de cuatro procedencias de Caoba en 3 distintos sitios del país, incluyendo una procedencia de África para evaluar su resistencia con <i>Hypsipilla grandella</i> y plantación de 52 ha de Pochote	AGROFORESTAL S.A.
6	Cultivo de Industrialización del Bambú como alternativa productiva	Región Autónoma Atlántico Sur	Manejo y aprovechamiento de 60 ha de Bambú natural, establecimiento de 30 ha de Bambú con especies mejoradas y la elaboración y comercialización de productos de Bambú	Cooperativa Solón Ortega
7	Manejo Forestal de Pinares y Sistemas Agroforestales	Nueva Segovia	Establecimiento de 60 ha de SAF y frutales y 33 Km maderable en linderos	UNAG
			74 ha en SAF bajo el sistema Taungya, 20 ha	

8	Alternativas Agroforestales para el desarrollo Forestal Comunitario en Siuna	Región Autónoma Atlántico Sur	de maderables con pasto brizanta, 20 ha de bancos de proteínas y 27 Km de maderables en linderos	UNAG
9	Establecimiento de Sistemas Agroforestales Maderable - Café	Región I	Establecimiento de 157 ha de café asociado con maderables y 100 ha de plantaciones maderables de alto valor económico, en áreas afectadas por el Mitch en cinco municipios de Nueva Segovia	INTA/Alcaldías
10	Manejo de Bosque Latifoliado del Trópico Húmedo	Río San Juan	75 ha de plantaciones de maderables bajo el sistema Taungya, 50 ha de plantaciones puras y enriquecimiento de 250 ha con maderables de alto valor comercial en áreas de tacotales y de frontera agrícola	Santa Cruz Agroforestal
11	Introducción de plantaciones de Nogal con Café	Matagalpa	Introducción del componente Nogal en el sistema tradicional de Café en 30 ha y establecimiento de 10 ha de Nogal en área de tacotales	AGROCOMER
12	Plantaciones Forestales para Uso Múltiple en La Paz Centro	León	Establecimiento de 70 ha de plantaciones para la producción de madera semiprocesada (80%) y para el abastecimiento de leña (20%) a la asociación de tejeros. Se introduce un nuevo modelo de producción de plantas y nuevas procedencias de Eucalipto	PROLEÑA
13	Establecimiento de clones de Teca y especies autóctonas	Granada	Establecimiento de 82 ha de plantaciones maderables, 32 ha con clones de Teca, 30 ha de Cedro Real y 20 ha de Pochote	Sr. Roberto Mejía

14	Plantaciones Maderables - Cacao	Región Autónoma del Atlántico Sur	Establecimiento de 150 ha de plantaciones de Cacao en asocio con árboles maderables de alto valor económico y el establecimiento de cortinas rompevientos para la protección del Cacao	FADCANIC
15	Manejo Integral del Bosque Sikita	Región Autónoma del Atlántico Norte	Establecimiento de 100 ha de plantaciones maderables y 25 ha de frutales	Comunidad Sikita/MAREN A

Fuente: PROFOR, 2001.

4.4 Tipología de los diferentes AFB

La domesticación forestal puede tomar formas y grados de artificialización diversos. Puede tratarse de plantaciones forestales compactas establecidas con un fin muy delimitado por ejemplo la producción de leña, donde se selecciona y reproduce a gran escala una sola especie de árboles.

En otros casos las plantaciones tienen finalidades múltiples (leña, madera para consumo local, madera comercial, frutales, entre otros) y son más diversificados en cuanto a variedad de especies. El grado de combinación de los árboles con otras producciones también varía. Podemos encontrar parcelas de bosque separadas de los cultivos agrícolas y las áreas de pastoreo del ganado, pero también existen diferentes maneras de combinar los árboles en parcelas agropecuarias. Finalmente, la intensidad de la

En el siguiente cuadro 4. se puede apreciar la relación existente entre el manejo de bosque, plantaciones y sistemas agroforestales implementados en el ámbito nacional.

Cuadro 4. Impacto en desarrollo forestal sostenible

Impacto en Desarrollo Forestal Sostenible	Área total (Ha)
Manejo de Bosque	12,693
Plantaciones	1,737
Sistemas Agroforestales	2,902
AREA TOTAL (Ha)	17,332

Fuente: PROFOR, 2001.

5. Importancia económica

Los productos de los árboles representan un aporte importante para la economía local y nacional, pero aun persiste la visión de que el bosque es únicamente fuente de madera.

5.1 Tipos de producción

El árbol representa un papel importante en el campo, entre las distintas producciones se destacan principalmente, la madera destinada a la primera y segunda transformación y para fines energéticos (leña y carbón). Entre los no maderables los frutos, son parte de la dieta diaria y de ingresos económicos; hojas, semillas y raíces comestibles; ornamentales, artesanías, material de construcción, forraje y abono verde

5.2 Comercio y marketing local y nacional

En Nicaragua, se ha venido consolidando un modelo de desarrollo basado en el mercado, la apertura y la búsqueda de la competitividad. La mayor parte de los bienes producidos por los árboles están dirigidos al mercado interno.

Entre los aspectos incidentes en la comercialización a nivel local son los referidos a la época del año en que ocurren picos de producción y las diferencias entre las especies en cuanto a la época de máxima producción. Esto influye sobre la existencia de excedentes y la comercialización de los productos, tal es el caso para los sistemas patio y huertos caseros. La época de producción de especies comerciales y de uso doméstico también puede estar determinada por la existencia de mercados para los productos.

La ausencia de estudios locales sobre la caracterización de los sectores asociados a la producción y comercialización de los productos maderables y no maderables de los árboles, constituye el principal escollo para la definición de estrategias sobre la comercialización.

5.3 Control de la comercialización

La institución encargada del control de la comercialización de los productos provenientes de los árboles a nivel maderable y no maderables, es el Ministerio de Fomento, Industria y Comercio, a través

- a) Promover el acceso a mercados externos y una mejor inserción en la economía nacional e internacional, a través de la negociación y administración de convenios internacionales, en el ámbito de
- b) Promover la libre competencia, la eficiencia, defender los derechos del consumidor en todos los mercados de bienes y servicios. Organizar, dirigir y supervisar los sistemas nacionales de normalización y metrología.
- c) En materia de aprovechamiento de los recursos naturales del Estado:

Formular, proponer, dirigir y coordinar con el Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales la planificación del uso y explotación de los Recursos Naturales del Estado. Formular las políticas de

fomento y promoción del uso de los recursos, en coordinación con los organismos del ámbito y con las organizaciones sociales.

Administrar el uso y explotación de los recursos naturales de los bosques; mediante la aplicación del régimen de concesiones y licencias vigentes, conforme a las normas de sostenibilidad técnicas y regulaciones establecidas por el Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales (MARENA). Coordinar y Administrar el Sistema de Catastro de los mismos.

Transmitir de acuerdo a la Constitución Política y las leyes, las solicitudes de concesiones y licencias, negociar los términos de las mismas y otorgarlas; así como suspenderlas y cancelarlas cuando violen las normas técnicas y regulaciones establecidas por el Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales (MARENA) y planificar la investigación base de los recursos naturales estatales.

d) Apoyar al sector privado para que aproveche las oportunidades en los mercados internacionales, así como promover y facilitar la inversión en la economía del país, tanto nacional como extranjera, con énfasis en los mercados de exportación. Administrar el Registro de la Propiedad Industrial e Intelectual.

e) Impulsar la productividad, eficiencia y competitividad de cadenas y enjambres inter-sectoriales, la industria y otros sectores no agropecuarios, apoyándose en el desarrollo, transferencia de la tecnología y la capacitación gerencial con énfasis en la pequeña y mediana empresa.

6. Aspecto socio cultural

6.1 Quien planta los árboles

Además de los productos y servicios útiles que rinde, el árbol representa un papel importante en la vida social y cultural de los pueblos, Nicaragua no es ajena a esta conceptualización. La distinción naturaleza vs. cultura en las comunidades, se junta con la distinción masculino vs. femenino.

La experiencia ha demostrado que muchas veces se toma en cuenta a los hombres para decidir en asuntos en los que las mujeres podrían tener mayores y mejores elementos para la decisión. Un ejemplo de esto es cuando los varones deciden las especies de árboles para leña a consumir o plantar en la unidad productiva, cuando son las mujeres quienes hacen uso del producto y conocen mejor las cualidades de la especie.

Para evaluar entonces el trabajo productivo se hizo la siguiente tabla:

Tabla 1. División de labores en actividades forestales

Actividades Forestales	Quien las hace			
	Hombre	Mujer	Niño	Niña
Vivero				
Recolección de semilla	X			
Llenado de bolsas	X	X	X	X
Siembra	X	X	X	X
Riego		X	X	X
Cuido		X	X	X
Trasplante	X	X	X	X
Árboles				
Poda	X			
Fertilización	X			
Control de plagas	X			
Aprovechamiento	X			
Comercialización	X			
Actividades de patio				
Riego de plantas		X	X	X
Poda	X	X	X	
Procesamiento de productos		X	X	X
Comercialización	X	X		

Fuente: Elaboración propia, 2001.

En la división de labores relacionados al recurso forestal, queda bajo la responsabilidad del hombre, cuidar los cultivos y animales dedicados al mercado y al espacio público fuera de la comunidad. Las actividades principales de la mujer se quedan en el área limítrofe entre la naturaleza y la cultura.

Generalmente la tierra es propiedad del hombre (marido o padre) y es él quién controla su destino y utilidad. La mujer tiene poco acceso y control cuando se refiere a la tierra de cultivo en las parcelas pero si hace uso del patio y controla más que el hombre esta área. La mano de obra generalmente es familiar y es controlada más por el hombre que por la mujer. Generalmente se priorizan más las actividades productivas de la parcela que del patio pero es solo por la temporada de cosecha en la parcela.

Los patios y huertos caseros, generalmente vistos como la responsabilidad de las mujeres, son los lugares más arborizados en las fincas, con una variedad de árboles frutales en combinación de legumbres, plantas medicinales, ornamentales, etc.

6.2 Manejo de los AFB en las comunidades

6.2.1 El rol del hombre y la mujer

Con relación a la participación de la mujer en las actividades agropecuarias y forestales, según FIDEG, la población económicamente activa del sector rural asciende a 792,627 personas de los cuales el 64.5% son hombres y el 35.5% son mujeres. El 45% de las mujeres rurales ocupadas realizan actividades en la agricultura y/o ganadería siendo su lugar de trabajo la finca/hogar. El estudio de FIDEG orientado a contabilizar el tiempo invertido por mujeres y hombres en la producción de una manzana de los diferentes cultivos, arroja que la participación no es despreciable, representando aproximadamente un 25% del valor agregado agrícola, valor que no es considerado en las cifras oficiales.

Los recursos materiales, las capacitaciones y los insumos se entregan por lo general a los hombres, y, sin embargo, son las mujeres las ejecutoras del desarrollo de los trabajos. Por ejemplo en muchas ocasiones se hacen capacitaciones sobre viveros y plantaciones en las comunidades. Como las mismas no se hacen con enfoque de género, no consideran las condiciones de horario y lugar para favorecer la participación de las mujeres. En la ejecución del trabajo son las mujeres que hacen las tareas. No recibieron la capacitación, no manejaron los recursos pero sí desarrollan los trabajos.

Actualmente los programas han cambiado esta óptica debido a que, los organismos donantes o prestatarios están exigiendo metodologías participativas, perspectiva de género y agricultura / desarrollo sostenible, en los proyectos a desarrollar dentro del proceso de desarrollo rural. Lo que unido al Plan de Descentralización del Estado es una oportunidad para apuntalar las capacidades locales, mediante la participación organizada de la población rural (hombres y mujeres), en torno a la resolución de sus necesidades prioritarias (desagregadas en género), que propicien la creación de condiciones básicas para iniciar el proceso de empoderamiento y desarrollo.

En este sentido, en cuanto a políticas de desarrollo rural, la acción de las ONG's ha sido más coherente que las implementadas por las instituciones gubernamentales. Sus acciones se centran en la capacitación a todo nivel y en el fortalecimiento de las organizaciones campesinas, acciones tendientes a lograr una mayor participación de los sujetos sociales, hombres y mujeres como actores de su propio desarrollo

6.2.2 Manejo forestal

Existe una gran variedad de manejo y de tipos de establecimientos de los árboles en las comunidades y con la asistencia técnica da a los productores (as), han incorporado técnicas básicas de silvicultura para el manejo de los árboles nativos y de las especies forestales introducidas, de manera que le permitan mayor rentabilidad de los productos.

- Regeneración natural de árboles frutales, leña y madera por efecto de las semillas transportadas por el viento, animales e indirectamente humana (entre los objetivos más evidentes de esta práctica están el autoabastecimiento de madera para la finca y también la protección ambiental de la finca tales como: mayor humedad, retener la erosión, retorno de fauna, etc.).
- Siembra directa

- Efectúan raleos y podas de sanidad, de formación y de fructificación
- Control de malezas
- Revisión de plagas
- Asociación de cultivos
- Tutores de plantas trepadoras
- Viveros
- Selección de árboles a proteger y favorecer su crecimiento, con la eliminación de árboles inútiles: en los potreros árboles como el Nascacolo (*Caesalpinia coriaria*), Jícaro (*Crescentia alata*) y Laurel (*Cordia alliodora*), que sirven de pasto y sombra para el ganado y proporcionan madera en el mediano plazo, mientras se eliminan o pican en leña árboles como el Cornizuelo (*Acacia ruddiae*), que no tienen ninguna otra actividad adicional. Y aún dentro de una misma especie valiosa hay selección, si nace un grupo de laureles muy tupidos no se dejan crecer todos, se seleccionan algunos para favorecer su mejor desarrollo)
- Implementación de bosquetes energéticos
- Manejo de matorrales (estrategias de alimentación): los árboles son muy apreciados en los potreros porque sirven de pasto. Hay ganaderos que incluso llegan a especializarse en el cuidado de algunos árboles forrajeros tales como el Jícaro (*Crescentia alata*), los animales quiebran la fruta y comen la semilla.
- Sistematización y ordenación
- Protección de áreas de bosques

6.2.3 Acceso a los AFB

El acceso a la plantación de los árboles está en dependencia principalmente a la tenencia de la tierra, sólo el agricultor dueño de su propiedad, se puede arriesgar a plantar árboles que tardan varios años en producir un ingreso o un servicio. En cambio, un agricultor que alquila, recibe prestada u ocupa ilegalmente una tierra, es muy renuente a plantar árboles. Además, esto limita a acceder a las políticas de financiamiento de parte de los proyectos o programas.

Casi todos los proyectos han combinado el crédito con los subsidios. La imposición de reglas y normas en el uso del crédito es un tema muy complejo, se establecen sistemas de crédito comunales para administrar los recursos que el proyecto inyecta a las familias campesinas o individuales. Muchas actividades forestales están subsidiadas, se subsidian los insumos, algunas herramientas y parte de la mano de obra. También se dan muchas donaciones como la asistencia técnica, la capacitación y la

Los sistemas de control en Nicaragua son demasiado ineficientes. Las restricciones y los controles varían mucho entre los diferentes escenarios. El control viene dado por el proyecto, se le dan los insumos y se da seguimiento para que realice las labores culturales pertinentes y haga uso de los insumos que el proyecto le proporcionó. Los convenios establecidos con los productores son una forma de control, aunque hay actividades en las que ellos tienen motivaciones para cumplir con el convenio como por ejemplo la selección de sus propias especies y por ende de los objetivos que se

Con respecto a los recursos de apoyo a las actividades forestales (capacitación, apoyo técnico, insumos y herramientas - en algunos casos) según la óptica del proyecto tanto los hombres como las mujeres tienen acceso.

	<ul style="list-style-type: none"> • Le interesa tener árboles alrededor de su casa y en las rondas de sus cultivos anuales (maíz, frijol, sorgo, maní) • Plantan árboles (leña, maderable o frutales) si esto aumenta su margen bruto/mz y para dar mayor valor a la tierra, puesto que en el futuro tienen que dividir su parcela ya pequeña entre sus hijos
Finquero	<ul style="list-style-type: none"> • Ve la introducción de árboles en su finca como un medio de ahorro seguro y de capitalización a mediano plazo • Planta árboles en asociaciones con otros cultivos (ventajas de la agroforestería) para subir la tasa de ganancia • Planta árboles como forraje para el ganado, sombra para el ganado, porque reducen los riesgos climáticos
Empresario	<ul style="list-style-type: none"> • Planta árboles, en cercas vivas y plantaciones, para aumentar su tasa de ganancia • Para forraje y sombra para el ganado • Planta árboles para garantizar ahorros y capitalización al largo plazo • Con el fin de aumentar el valor de la tierra

Fuente: D'Exelle, 1997.

7. Papel ambiental

La influencia del árbol sobre el clima a su alrededor es considerable.

7.1 Protección de la fertilidad de los suelos

La utilización de árboles forrajeros parece que es el tipo de agroforestería con más posibilidades de éxito en Nicaragua. El país posee una considerable riqueza de árboles forrajeros nativos ya adaptados a las propias condiciones ecológicas y por otra hay interés y tradición campesina en la utilización de

7.2 Ejemplo de AFB para protección del suelo

La arborización con la especie falso roble (*Tabebuia rosea*) en potreros en avanzado estado de degradación y deforestación, ha probado ser un método de fácil establecimiento de árboles para recuperar esas áreas, afectadas por la compactación de los suelos a causa de sobrepastoreo.

La Universidad Nacional Agraria (UNA), ha realizado prácticas como en esta especie en fincas del Municipio Belén, Rivas. Donde el sistema pecuario más común es pastoreo tradicional o pastoreo libre, en el cual no existe control o regulación de la carga animal, o la relación que existe entre el área disponible de pasto y la cantidad de unidades ganaderas, es decir, se deja al ganado suelto en parcelas muy grandes sin tratar de dirigir o racionar su alimentación.

La implementación ha consistido en incorporar el estiércol (bosta) del ganado alrededor de la semilla luego de sembrada en el terreno. El estiércol permite a la planta no ser atacada por el ganado, pues actúa como repelente y proporciona gran cantidad de materia orgánica, permitiendo un alto porcentaje de germinación y sobrevivencia en la fase crítica del establecimiento de esta especie, la que presenta

Se recomienda que para obtener mejores resultados en el establecimiento de esta especie debe existir suficiente disponibilidad de pasto o establecer barreras físicas para no poner en riesgo las plantas

Tabla 2. Árboles deben tener ciertas características

Las especies arbóreas para ser usadas en los potreros deben reunir las siguientes características. Rápido crecimiento y rebrote, resistir poda intensiva, corteza no apetecible, no hospedar parásitos, no tener sustancias tóxicas en sus frutos y hojas, presentar raíces profundas, deben fijar nitrógeno y presentar hojas finas para proporcionar una sombra más extensa

- El “falso roble “ es un árbol de rápido crecimiento, tamaño mediano, alcanza unos 20 metros de altura y copa amplia e irregular, tronco recto. Las flores proporcionan néctar a las abejas
- Este es originario del continente americano, se adapta a una gran variedad de suelos y climas. Esta especie es abundante en campos abandonados
- En Nicaragua el “falso roble” se encuentra ampliamente distribuido en todo el territorio. La madera es fuerte, fácil de trabajar, se emplea en obras interiores, ebanistería, construcciones y yugos de carreta, cajas de herramientas y pisos. La madera rubia es excelente para la elaboración de muebles
- La carga animal (relación entre el área disponible para el pastoreo y las cabezas de ganado) permisible a nivel nacional en verano es de dos manzanas por cada animal, considerando la escasez de pasto en esta época; en invierno corresponde a una manzana por cada animal. Más allá de estos parámetros se estaría afectando al suelo por sobrepastoreo

7.3 Biodiversidad

Especies comunes utilizadas en los

Sistemas Agroforestales practicados en las cuatro zonas climáticas en Nicaragua

Sistemas	Zona con clima de sabana tropical	Zona con clima de sabana tropical de altura	Zona de clima monzónico tropical	Zona con clima de selva tropical
Cercas vivas	<i>Bombacopsis quinatum</i> , <i>Bursera simarouba</i> , <i>Cassia grandis</i> , <i>Cordia alliodora</i> , <i>Cordia dentada</i> , <i>Delonix regia</i> , <i>Diphysa robinoides</i> , <i>Erythrina</i> spp., <i>Eucalytus</i> spp., <i>Ficus isophlebia</i> , <i>Gliricidia sepium</i> , <i>Guazuma ulmifolia</i> , <i>Lysiloma seemanii</i> , <i>Mangifera indica</i> , <i>Simarouba glauca</i> ,	<i>Bombacopsis quinatum</i> , <i>Bursera simarouba</i> , <i>Clusia rosea</i> , <i>Cupresus</i> spp., <i>Erythrina berteroama</i> , <i>Erythrina fusca</i> , <i>Gliricidia sepium</i> , <i>Spondias</i> spp., <i>Yucca elephantipes</i>		<i>Cassia simea</i> , <i>Cordia alliodora</i> , <i>Gliricidia sepium</i> , <i>Pithecellobium saman</i> , <i>Tabebuia rosea</i> , <i>Tectona grandis</i>

	<i>Spondias</i> spp., <i>Yucca elephantipes</i>			
Huertos caseros	<i>Albizia guachapele</i> , <i>Anacardium occidentale</i> , <i>Andira inermis</i> , <i>Annona</i> spp., <i>Bixa orellana</i> , <i>Brosimum terrabanum</i> , <i>Bursera simarouba</i> , <i>Byrsonima crassifolia</i> , <i>Capsicum</i> spp., <i>Carica papaya</i> , <i>Cedrela odorata</i> , <i>Cereus pentagonus</i> , <i>Citrus</i> spp., <i>Cocos nucifera</i> , <i>Coffea arabica</i> , <i>Colocasia esculenta</i> , <i>Cordia alliodora</i> , <i>Cucurbita mixta</i> , <i>Lycopersicon esculentum</i> , <i>Mangifera indica</i> , <i>Manihot esculenta</i> , <i>Manihot</i> spp., <i>Passiflora ligularis</i> , <i>Persea americana</i> , <i>Phaseolus vulgaris</i> , <i>Pithecellobium saman</i> , <i>Psidium guajava</i> , <i>Sechium edule</i> , <i>Spondias purpurea</i> , <i>Sterculia apelata</i> , <i>Tamarindus indica</i> , <i>Zea mays</i>		<i>Bixa orellana</i> , <i>Capsicum</i> spp., <i>Carica papaya</i> , <i>Citrus</i> spp., <i>Cocos nucifera</i> , <i>Mangifera indica</i> , <i>Musa</i> spp., <i>Persea americana</i> , <i>Spondias</i> spp., <i>Sechium edule</i>	<i>Anacardium occidentale</i> , <i>Ananas comosus</i> , <i>Artocarpus communis</i> , <i>Averrhoa bilimbi</i> , <i>Bactris gasipaes</i> , <i>Bixa orellana</i> , <i>Calocarpum mammosa</i> , <i>Capsicum</i> spp., <i>Carica papaya</i> , <i>Chrysophyllum cainito</i> , <i>Citrus</i> spp., <i>Cocos nucifera</i> , <i>Lycopersicon esculentum</i> , <i>Mangifera indica</i> , <i>Manihot esculenta</i> , <i>Musa</i> spp., <i>Persea americana</i> , <i>Psidium guajava</i> , <i>Saccharum officinarum</i> , <i>Sechium edule</i> , <i>Syzygium malaciense</i> , <i>Terminailia catapa</i> , <i>Theobroma cacao</i> , <i>Xanthosoma sagittifolium</i>
Café con sombra	<i>Albizia guachapele</i> , <i>Cajanus cajan</i> , <i>Cecropia peltata</i> , <i>Cedrela odorata</i> , <i>Ceiba pentandra</i> , <i>Citrus</i> spp., <i>Cordia alliodora</i> , <i>Diphysa robinoides</i> , <i>Enterolobium cyclocarpum</i> , <i>Erythrina glauca</i> , <i>Ficus isophlebia</i> , <i>Inga</i> spp., <i>Lonchocarpus lucidus</i> , <i>Mangifera indica</i> , <i>Musa</i> spp., <i>Persea</i>	<i>Cedrela odorata</i> , <i>Ceiba aesculifolia</i> , <i>Citrus</i> spp., <i>Cordia alliodora</i> , <i>Gliricidia sepium</i> , <i>Inga</i> spp., <i>Junglans olanchana</i> , <i>Lonchocarpus lucidus</i> , <i>Musa</i> spp., <i>Persea americana</i> , <i>Pterocarpus hayesii</i>		

	<i>americana,</i> <i>Pithecellobium saman,</i> <i>Simarouba glauca,</i> <i>Spondias mombin,</i> <i>Tabebuia rosea</i>			
Cacao con sombra			<i>Artocarpus communis,</i> <i>Bactris gasipaes,</i> <i>Calophyllum brasiliense,</i> <i>Carapa nicaraguensis,</i> <i>Citrus spp.,</i> <i>Cocos nucifera,</i> <i>Cordia alliodora,</i> <i>Musa spp.,</i> <i>Persea americana,</i> <i>Tabebuia rosea,</i> <i>Terminalia chiriquensis</i>	
Árboles frutales asociados con cultivos	<i>Caripa papaya, Citrus spp., Mangifera indica, Musa spp., Persea americana Spondias purpurea</i>			
Sistema agrosilvopastoriles (árboles en potreros o árboles con pastos)	<i>Cajanus cajan, Crescentia alata, Diphysa robinooides, Enterolobium cyclocarpum, Erythrina glauca, Gliricidia sepium, Guazuma ulmifolia, Pithecellobium saman</i>	<i>Albizia caribaea, Albizia lebbek, Caesalpinia vesicaria, Cordia alliodora, Guazuma ulmifolia, Lonchocarpus lucidus, Samanea saman</i>	<i>Bombacopsis quinatum, Ceiba pentandra, Cordia alliodora, Enterolobium cyclocarpum, Gliricidia sepium, Guazuma ulmifolia, Pithecellobium saman</i>	<i>Bombacopsis quinatum, Carapa nicaraguensis, Ceiba pentandra, Cordia alliodora, Dipteryx panamensis, Enterolobium cyclocarpum, Gliricidia sepium, Guazuma ulmifolia, Inga spp., Miconia guianensis, Pithecellobium saman, Saccoglottis trichogyna, Tabebuia crysantha, Vitex cooperi</i>

Cortinas rompevientos	<i>Cassia siamea, Cupressus lusitanica, Eucalyptus camaldulensis, Hibiscus rosinensis, Leucaena leucocephala, Melia azedarach, Moringa oleifera, Simarouba glauca, Tecoma stans, Tectona grandis, Yucca elephantipes</i>			
-----------------------	--	--	--	--

7.4 Efectos de los AFB sobre la producción agrícola

El árbol hospeda una multitud de aves, insectos y otros animales. Algunos de ellos pueden ser plagas de los cultivos. Un paisaje desprovisto de árboles, con amplio campos abiertos, es generalmente víctima de las plagas más agresivas y devastadoras, debido a las condiciones adversas del clima y del suelo, debilitan a las plantas, que no tienen la mejor resistencia a las plagas; las plagas que se adaptan a estas condiciones, se multiplican porque no encuentran mucha competencia de otros organismos; en cambios, encuentran "víctimas" más débiles.

Donde hay muchos árboles, existe una gran cantidad de animales que compiten entre sí. Puede haber insectos que atacan los cultivos, pero también hay aves y otros insectos que se comen las plagas. También puede haber aves que atacan los granos y frutos, pero también encuentran otra comida en los árboles y otras aves compiten con ellos. Además, los cultivos crecen en condiciones mejores y son más resistentes. Para las plagas que vuelan o son transportadas por el viento, los árboles pueden representar un papel de "pantalla" y dificultar la difusión de los parásitos. Por ejemplo, las cortinas rompevientos alrededor de los arrozales reducen considerablemente el impacto de algunos insectos. Al fin y al cabo, el daño a los cultivos será casi siempre más limitado donde hay árboles, que en el campo abierto.

8. Manejo y aspectos técnicos

8.1 Conocimiento local, intelectual y científico

En nuestro país no existe una instancia pública responsable del desarrollo científico-tecnológico con relación a la implementación de este tipo de sistema.

Se conocen de métodos intuitivos en las actividades forestales que no se han comprobado científicamente. El productor o campesino conoce su medio, este invierte con su fe. Muchas prácticas de manejo llevadas a cabo a los árboles son el resultado de la experiencia y observaciones propias de los campesinos.

Sin embargo, existe un gran número de tecnologías o prácticas productivas de bajo costo de inversión y con ventajas a los sistemas actuales, tanto en índices productivos como en la disminución de efectos dañinos para el medio ambiente, por ejemplo por los centros de extensión agropecuaria del país e incluso muchas de ellas ya han sido promovidas por los extensionistas; sin embargo, el nivel de adopción por parte de los productores dista mucho de ser satisfactorio. Se sabe que algunas causas pueden ser metodológicas y culturales, sin embargo, diversas consultas tanto a extensionistas como a

productores señalan que no existe coherencia en las diversas políticas diseñadas y aplicadas por el Estado y que afectan el entorno en que se debería producir la adopción y generalización de las prácticas mencionadas.

Los programas que se desarrollan en los centros técnicos vocacionales tanto agropecuarios como industriales, están en la mayoría de los casos retrasados con respecto a las mejoras tecnológicas para la

El acelerado avance de la tecnología y la ciencia en el desarrollo de soluciones a problemas ambientales o en la medición de impactos de viejos y nuevos fenómenos, determina la necesidad de establecer un programa concertado con las universidades, sector privado y asociaciones profesionales, dirigido a promover la actualización en este tópico ampliando los programas de educación continua ya existentes.

En nuestro país no existe una instancia pública responsable del desarrollo científico-tecnológico. Sin embargo, existe un gran número de tecnologías o prácticas productivas de bajo costo de inversión y con ventajas a los sistemas actuales, tanto en índices productivos como en la disminución de efectos dañinos para el medio ambiente, por ejemplo por los centros de extensión agropecuaria del país e incluso muchas de ellas ya han sido promovidas por los extensionistas; sin embargo, el nivel de adopción por parte de los productores dista mucho de ser satisfactorio.

Se sabe que algunas causas pueden ser metodológicas y culturales, sin embargo, diversas consultas tanto a extensionistas como a productores señalan que no existe coherencia en las diversas políticas diseñadas y aplicadas por el Estado y que afectan el entorno en que se debería producir la adopción y

Los programas que se desarrollan en los centros técnicos vocacionales tanto agropecuarios como industriales, coordinados por el INATEC, están en la mayoría de los casos retrasados con respecto a las mejoras tecnológicas para la protección ambiental.

El acelerado avance de la tecnología y la ciencia en el desarrollo de soluciones a problemas ambientales o en la medición de impactos de viejos y nuevos fenómenos, determina la necesidad de establecer un programa concertado con las universidades, sector privado y asociaciones profesionales, dirigido a promover la actualización en estos tópicos ampliando los programas de educación continua ya existentes.

9. Conclusiones

- Los proyectos no han encontrado los métodos más efectivos para promover la siembra y regeneración de árboles en fincas, descansando mucho en argumentos ecológicos y ambientalistas en vez de promover alternativas que se basen en sus conocimientos reales y económicos.
- Falta la participación plena del campesinado en el desarrollo de alternativas que se basen en sus conocimientos reales y cultura.

- Falta de coordinación efectiva entre ONG's y con las autoridades gubernamentales locales y municipales.
- Existen algunos contextos fuera del control en los proyectos como la política económica forestal nacional, el mercado, etc., que influyen en el comportamiento del campesinado.
- Han habido avances pero no visibles; cambiar la cultura productiva es un proceso largo y no se han desarrollado mecanismos para medir los avances generados.

10. Bibliografía

Barahona, N. T. 1997. Crisis, arborización y conservacionismo: por qué y cómo la gente se interesa en

Barzev, R. 2000. Valoración económica de los bienes y servicios ambientales de la biodiversidad y sus aportes a la economía nacional. Proyecto Estrategia de Biodiversidad. Managua, Nicaragua. 38 p.

1997. La arborización en Nicaragua: Las tendencias y la racionalidad de los productores de la zona rural de Masaya en cuanto a la arborización. Managua, Nicaragua. 120 p.

El observador Económico. 1996, No. 60. Managua, Nicaragua.

Ley para el Desarrollo Forestal. 2001. Managua, Nicaragua

Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales. 1999. Biodiversidad en Nicaragua: Un Estudio País. Managua, Nicaragua. 463 p.

Nitlapán - UCA. 1997. Métodos y Dilemas en el Fomento de la Arborización. Programas Los Árboles Valen. Memoria de Seminario. Managua, Nicaragua. 36 p.

Nygren, A. El bosque y la naturaleza en la percepción del campesino costarricense: un estudio de caso. Centro Agronómico Tropical y de Investigación y Enseñanza. 103 p.

PCaC - UNAG. 1995/1996. Diagnóstico de género. Managua, Nicaragua. 91 p.

PROFOR. 2001. Proyecto Forestal de Nicaragua (www.sifor.gob.ni)

III. ESTADO ACTUAL DE LA INFORMACION SOBRE ANTECEDENTES SOCIOECONOMICOS (KARLA ALTAMIRANO, CONSULTORA FAO)

1. Introducción

Existe poca información socioeconómica del sector forestal en Nicaragua, la literatura disponible no es suficiente para describirlo moderadamente. La información relacionada con los costos de cosecha, economía industrial forestal, producción forestal y rentabilidad de las plantaciones forestales y del bosque natural es escasa y muy general.

Los registros acerca de los productos forestales no maderables, costos de silvicultura y empleo del sector forestal son extremadamente inexistente. La mayoría de los autores que se dedican a la actividad forestal en el país incluyen una mínima planificación y/o recopilación de actividades o información socioeconómica en sus acciones quizás por omisión de su importancia o porque la requieren sin mucha necesidad, lo cual, limita el conocimiento a la sociedad sobre la contribución del sector forestal en las cuentas nacionales y en los programas de desarrollo socioeconómicos.

Es necesario que las instituciones y organizaciones forestales del país planifiquen actividades relacionadas con la socioeconomía del sector con la finalidad de actualizar y divulgar sus registros que son muy importantes para la toma de decisiones en los diferentes niveles de ejecución.

2. Objetivo del estudio

Este informe de consultoría tiene como objetivo recopilar, analizar y describir el estado actual de la información socioeconómica del sector forestal existente en Nicaragua y recomendar acciones para mejorar su uso y almacenamiento.

3. Información acerca de la sostenibilidad económica del sector forestal

3.1. Economía de plantaciones forestales

3.1.1. Calidad de tierras, disponibilidad y precios

Nicaragua geográficamente esta dividida en tres macroregiones: la región del pacífico, la región norte-central y la región del atlántico. En cada una de ellas, las tierras poseen condiciones adecuadas (estructura, textura y fertilidad) para el establecimiento y manejo de plantaciones forestales. En la región del pacífico las tierras son de origen volcánico (fértil y con sustrato idóneo para el desarrollo radicular de las especies forestales), poseen alto contenido de materia orgánica e intercambio catiónico, son bien drenadas y con una capa arable profunda y suficiente para establecer cualquier tipo de cultivo agrícola, pecuario o forestal que se adapte a las condiciones ambientales de la zona.

Los suelos de la región norte-central poseen menos ventajas estructurales que los del pacífico, pero mejores que los existentes en la región atlántica. Por sus propias características edáficas y condiciones ambientales en la parte norte de la región los suelos son aptos para el desarrollo de plantaciones de *Pinus oocarpa*). En el centro de la región, los suelos también poseen buenas condiciones

para el establecimiento de plantaciones con especies latifoliadas que poseen demanda industrial y energética.

Las tierras de la región atlántica de forma general son planas pero con deficiente drenaje quizás por sus condiciones estructurales (suelos limosos, arcillosos y arenosos que se saturan fácilmente y poseen bajo nivel de infiltración de aguas). En estas tierras, se pueden establecer plantaciones de pino caribe (*Pinus caribae*), teca, caoba, cedro real y cedro macho que son especies maderables con alta demanda industrial y que se adaptan a las condiciones de los microsítios de dicha región.

En las tres regiones existe disponibilidad de tierras para establecer plantaciones forestales, sin embargo, la tenencia y legalidad difiere entre una y otra. En la región del pacífico, las tierras pertenecen a propietarios privados y son generalmente utilizadas para la producción agrícola y ganadera. No existen conflictos legales, ya que cada propietario posee su título de dominio certificado por el registro público de la propiedad de Nicaragua.

En la región norte-central, el 85% de las tierras pertenecen a propietarios privados y el 15% restante esta distribuida en cooperativas y/o asociaciones que fueron beneficiadas por la Reforma Agraria en los años '80. La mayoría de las propiedades poseen escrituras públicas y no tienen limitancias legales. Las tierras, por tradición son utilizadas para la producción agrícola y pecuaria, predominando en la parte central el uso ganadero.

Las tierras ubicadas en la región del atlántico son patrimonio de las comunidades étnicas y del Estado, sin embargo, existe alta confusión en la tenencia y legalidad de las tierras, se puede indicar que actualmente más del 60% de las tierras de la región no poseen títulos de propiedad inscritos en el

Con relación a los precios de las tierras, se puede indicar que las existentes en la región del pacífico son las que poseen el mayor valor económico, en promedio, cada hectárea de tierra posee un valor que oscila entre US\$600.00 - US\$1,000.00 (de seiscientos a un mil dólares americanos), en cambio, en la región norte-central, las tierras se valorizan entre US\$200.00 - US\$600.00 (de doscientos a seiscientos dólares americanos) la hectárea dependiendo de su ubicación geográfica, accesibilidad y condiciones del sustrato. Las tierras ubicadas en la región del atlántico son las que poseen el menor valor económico, dependiendo del estado y de los recursos existentes en ellas, los precios oscilan entre US\$50.00 - US\$400.00 (de cincuenta a cuatrocientos dólares americanos) la hectárea.

En el cuadro #1, se presenta un resumen sobre la calidad y disponibilidad de tierras para establecer plantaciones forestales en Nicaragua.

Cuadro 1. Tenencia, calidad y disponibilidad de tierras para plantaciones forestales por región

	Tenencia de las tierras	Limitantes legales	Calidad de las tierras	Uso de las tierras	Tierras Disponibles	Precios (US\$/ha)
Pacífico	Privadas	Mínimas	Excelentes	Agricultura, ganadería, forestal	Buena disposición	600-1000
Norte Central	Privadas	Medias	Muy Buenas	Agricultura, ganadería, forestal	Buena disposición	200-600
Atlántica	Privadas, estatales y comunales	Altas	Buenas	Agricultura básica y forestal productivo	Alta disposición	50-400

3.1.2. Costos de plantaciones y manejo

En base al estudio sobre Incentivos para la Reforestación en Nicaragua (MARENA, 1998), los costos para el establecimiento de las plantaciones forestales son de US\$550.00 (quinientos cincuenta dólares americanos) por hectárea para la producción de especies energéticas y de US\$750.00 (setecientos cincuenta dólares americanos) por hectárea para las especies industriales. Estos costos se estimaron tomando en consideración el mantenimiento y la asistencia técnica a la plantación (manejo), las condiciones biofísica de los sitios, tipo de productor, tamaño de las áreas a reforestar, especies y tipos de espaciamientos.

3.1.3. Producción de madera en rollo

En Nicaragua, la producción de madera en rollo que se obtiene de las plantaciones energéticas se ha estimado en 75 metros cúbicos por hectárea con rotaciones cada 5 años (utilizando las siguientes especies: eucalipto, acacia y madero negro). En las plantaciones industriales la producción se estima hasta en 320 metros cúbicos por hectárea con rotaciones de 20 años, las especies que se han establecidos son pochote, teca y caoba.

Sobre la base de estimaciones realizadas por diferentes organizaciones e instituciones (MARENA, INAFOR, MAGFOR), desde 1980 en el país existen establecidas 40,000 hectáreas de plantaciones forestales. El 80% (32,000 hectáreas) corresponden a plantaciones establecidas con especies energéticas y el restante 20% (8,000 hectáreas) a plantaciones con especies industriales o que se asierran para la venta local e internacional.

Considerando los rendimientos, las rotaciones y el área plantada, actualmente en el país existe un volumen de madera energética e industrial de 4,800,000 metros cúbicos y 2,560,000 metros cúbicos respectivamente.

3.1.4. Costos de cosecha, explotación y transporte

Es poca la información existente en el país con relación a los costos de cosecha de plantaciones forestales, las experiencias obtenidas indican que se invierten US\$1.55 (un dólar americano con cincuenta y cinco centavos) por cada metro cúbico de madera cosechada (corte, troceo y arrastre) y US\$6.14 (seis dólares americanos con catorce centavos) por cada metro cúbico de madera que se

3.1.5. Precios de madera en rollo

El precio de la madera en rollo de árboles en pie (provenientes de plantaciones forestales) de especies que se utilizan en la producción energética (leña principalmente) oscila entre US\$10.00 y US\$12.00 (de diez a doce dólares americanos) por metro cúbico, mientras que el precio de la madera en rollo en pie para el procesamiento industrial varía según la especie a cosechar, de esta manera se puede indicar que el valor promedio de la madera de especies comunes y semipreciosas oscila entre US\$40.00 - US\$60.00 (de cuarenta a sesenta dólares americanos) el metro cúbico, y para las especies preciosas (caoba, granadillo, cedro real) el precio promedio alcanza los US\$150.00 (ciento cincuenta dólares

3.1.6. Rentabilidad global de las plantaciones

Sobre la base del análisis financiero y utilizando la Tasa Interna de Retorno (TIR), se puede indicar que la rentabilidad (sin incentivos) en las plantaciones energéticas con rotaciones cada 5 años es del 7%. Al utilizar 4 rotaciones (de 5 años cada una) la TIR alcanza el 19%. En la estimación de la rentabilidad se utilizó el precio de referencia de la madera en rollo de árboles en pie de las especies energéticas. En el caso de las plantaciones industriales en donde la rotación es de 20 años, la rentabilidad (sin incentivos) obtenida en base a la TIR es de 16% al utilizar el precio de US\$40.00 (cuarenta dólares americanos) por metro cúbico y de 19% cuando se toma el valor de US\$60.00 (sesenta dólares americanos) por

Otros estudios indican que en las plantaciones industriales con rotaciones de 20 años se puede obtener una TIR del 23.12% y una relación costo/beneficio de 3.55 al utilizar el precio de venta US\$70.00 (setenta dólares americanos) por cada metro cúbico de madera en rollo en pie. En el cuadro #2, se presenta un resumen sobre los costos, producción, precios y rentabilidad de las plantaciones forestales

Cuadro 2. Costos, producción, precios y rentabilidad de las plantaciones forestales en Nicaragua

<i>Especies forestales</i>	<i>Costo de establecimiento (US\$/ha) *</i>	<i>Producción por una rotación (m³/ha)</i>	<i>Precios de la madera en rollo (US\$/m³)</i>	<i>Rentabilidad utilizando la T.I.R. (%) * * *</i>
Energéticas	550.0	75.0	10.0 - 12.0	7.0
Industriales	750.0	320.0	40.0 - 60.0 * *	19.0

* El costo de establecimiento incluye el mantenimiento de la plantación durante los tres primeros meses.

* * Se refiere al precio de venta de maderas comunes cosechadas en plantaciones forestales, las maderas preciosas se pueden vender por un precio promedio de hasta US\$150.00 (ciento cincuenta dólares) el metro cúbico.

* * * Los datos fueron obtenidos de los resultados de dos tipos de sistemas de producción forestal (plantaciones), en los cuales, los costos de establecimiento difieren.

3.2. Economía del manejo de bosques naturales

3.2.1. Costos de silvicultura y manejo forestal

En Nicaragua, las actividades de silvicultura y manejo forestal se realizan en dos tipos de ecosistemas: los bosques de pinos y los bosques de latifoliadas. En los pinos, los costos de silvicultura y manejo forestal alcanzan los US\$31.63 (treinta y un dólar con sesenta y tres centavos) por hectárea que incluye limpieza de plantas (caseo y chapeo), raleo y protección forestal.

En el bosque de latifoliadas este costo corresponde a US\$29.56 (veintinueve dólares con cincuenta y seis centavos) por hectárea, lo que incluye el muestreo diagnóstico y la aplicación de tratamientos silviculturales durante el primer ciclo de corta. Por lo general, el tratamiento silvicultural en el bosque de latifoliadas se aplica cada dos o tres años después del primer aprovechamiento en cada unidad de corta.

3.2.2. Producción de madera en rollo

En promedio, la producción comercial de madera en rollo por unidad de producción y superficie en los bosques de pinos es de 90 metros cúbicos por hectárea (m³/ha), en los bosques de latifoliadas la producción alcanza 28 metros cúbicos por hectárea (m³/ha).

En base a datos oficiales del Instituto Nacional Forestal, (INAFOR), la producción nacional anual de madera en rollo para el procesamiento industrial equivale en promedio a 219,340.00 metros cúbicos que incluye madera proveniente del bosque de pino y de latifoliadas (preciosas y comunes). De este volumen total, el 35% corresponde a la producción de madera en rollo de pino y el restante 65% a madera en rollo de latifoliadas.

3.2.3. Costos de cosecha, explotación y transporte

Según las experiencias del Programa Regional Forestal para Centroamérica (PROCAFOR) dedicado al manejo de los bosques de pinos de la región norte-central del país, los costos de producción por cada metro cúbico de madera en rollo cosechado en los sitios forestales equivalen a US\$23.23 (veintitrés dólares con veintitrés centavos). El transporte de la madera en rollo tiene un costo de US\$0.32/m³/km (treinta y dos centavos de dólares) por metro cúbico por cada kilómetro recorrido.

En los bosques de latifoliadas ubicados en la región del atlántico se ha estimado un costo de cosecha (incluye madera de especies preciosas y comunes) de US\$40.23 (cuarenta dólares con veintitrés centavos) por cada metro cúbico de madera en rollo aprovechado en el sitio forestal. El transporte de la madera en rollo tiene un costo de US\$0.14/m³/km (catorce centavos de dólares) por metro cúbico por kilómetro recorrido.

3.2.4. Precios de la madera en rollo

Los precios de la madera en rollo en pie de especies latifoliadas se describen tomando en consideración las tres macroregiones del país y el tipo de especies. En la región del pacífico el precio promedio de las maderas comunes y preciosas es de US\$28.84 (veintiocho dólares con ochenta y cuatro centavos) y de US\$76.92 (setenta y seis dólares con noventa y dos centavos) por cada metro cúbico respectivamente.

(Pinus oocarpa) en rollo posee un precio promedio de US\$10.50 (diez dólares con cincuenta centavos) el metro cúbico, mientras que las maderas latifoliadas comunes y preciosas poseen valores promedios de US\$18.35 (dieciocho dólares con treinta y cinco centavos netos) y de US\$32.81 (treinta y dos dólares con ochenta y un centavos netos) por cada metro cúbico respectivamente. En la región del atlántico, la cosecha de especies latifoliadas tradicionalmente es la que alcanza los mayores porcentajes de corta, los precios promedios de la madera en rollo en pie de las especies comunes y preciosas es de US\$21.74 (veintiún dólar con setenta y cuatro centavos) y de US\$42.68 (cuarenta y dos dólares con sesenta y ocho centavos) por metro cúbico respectivamente. El precio promedio de la madera en rollo del pino caribe (*Pinus caribae*) es de US\$8.47 (ocho dólares con cuarenta y siete centavos) por cada metro cúbico.

3.2.5. Rentabilidad global de bosques naturales

En los bosques de pinares se ha estimado una rentabilidad neta de US\$12.64 (doce dólares con sesenta y cuatro centavos) por cada metro cúbico de madera en rollo. En los bosques de latifoliadas la rentabilidad asciende a los US\$26.33 (veintiséis dólares con treinta y tres centavos) por cada metro cúbico de madera en rollo. En el cuadro #3 se aprecia un resumen sobre los costos de silvicultura, costos por cosecha, costo por transporte, producción forestal y rentabilidad neta que se aplican y

Cuadro 3. Costos, producción y rentabilidad forestal en los bosques naturales de Nicaragua.

Tipo de bosque	Costo por silvicultura (US\$/ha)	Costo por cosecha (US\$/m ³) *	Costo por transporte (US\$/m ³ /km)	Producción forestal (m ³ /ha)	Precios de madera rollo (US\$/m ³)	Rentabilidad neta (US\$/m ³) *
Coníferas	31.63	23.23	0.32	90.00	R2 = 10.00 R3 = 8.47	12.64
Latifoliados	29.567	40.23	0.14	28.00	R1= C= 28.84 P=76.92 R2= C=18.35 P=32.81 R3= C= 21.74 P= 42.68	26.33

* Se refiere a madera cosechada y comercializada en rollo.

R1= Región del Pacífico

C= Madera de especies comunes

R2= Región Norte-Central

P= Madera de especies preciosas

R3= Región del Atlántico

3.3. Economía de producción de productos forestales no maderables PFNM

3.3.1. Costos del manejo de bosques para producción de PFNM

En Nicaragua, el manejo de productos forestales no maderables aún no está muy difundido, se conoce que en los Departamentos de Jinotega, Matagalpa y Río San Juan se realizan prácticas de manejo y cosecha, sin embargo, éstas no son muy generalizadas. No se han logrado recopilar estudios que contengan registros/datos sobre los costos del manejo de bosque para producción de productos forestales no maderables, aunque, algunos de estos productos tengan importancia económica apreciable, tanto los que son objeto del mercado formal como del informal.

Los principales productos no maderables que se manejan en Nicaragua son: bejucos (barbasco, chasmol, escalera de mico y quina), mimbre, musgos (barba de viejo), resinas, palmas, hojas, cortezas de árboles para taninos y medicinas, cañas silvestres (bambú y caña brava), plantas productoras de fibras (pita, cabuya, penca etc.), raíces (raícilla, cuculmecha y zarzaparrilla), helechos, latex y gomas (caucho) entre otros.

En la producción de mimbre (bejuco de la mujer) el costo del manejo alcanza los 0.29 (veintinueve centavos de dólares americanos) por cada kilogramo.

3.3.2. Cosecha de PFNM

En el Departamento de Río San Juan se cosechan 28 árboles, 7 palmas, 6 bejucos, 5 raíces, 3 hojas, 2 cañas silvestres y 4 plantas productoras de fibras para la producción de productos forestales no maderables.

La cosecha de los productos forestales no maderables es utilizada para abastecer los mercados locales. Los que poseen estructura vegetal son usados para confeccionar artesanías, muebles, y tintes, los que son a base de aceites se utilizan para la producción de aguarrás, gomas y otros subproductos.

3.3.3. Costos de cosecha, explotación y transporte

En Río San Juan, los costos por producción de aceites (aceite de camibar y bálsamo de Perú) son en promedio de US\$12.60 (doce dólares con sesenta centavos netos) por cada kilogramo. Las cortezas (guapinol, copalchí, hombre grande y jiñocuabo), raíces (cuculmeca, zarzaparrilla) y bejucos (quina y bejuco del hombre) adquieren un costo promedio por cosecha de US\$0.45 (cuarenta y cinco centavos) por cada kilogramo. Los costos de cosecha del mimbre (bejuco de la mujer) en promedio equivalen a US\$0.12 (doce centavos de dólares americanos) por kilogramo.

En el cuadro #4 se aprecian los tipos de productos forestales no maderables que se utilizan en Nicaragua, así como las especies utilizadas y los costos de cosecha.

3.3.4. Rentabilidad global de PFMN

En base a los ingresos por la comercialización de productos forestales no maderables, se ha estimado que una familia campesina obtiene una rentabilidad neta anual de US\$269.58 (doscientos sesenta y nueve dólares con cincuenta y ocho centavos).

Cuadro 4. Tipos de productos forestales no maderables, especies utilizadas y costos de cosecha en Nicaragua.

Tipos de PFMN	Especies utilizadas	Costos de cosecha US\$/Kg.
Bejucos (lianas)	6	0.45
Musgos	2	nd
Resinas y latex	3	nd
Palmas	7	nd
Cortezas	16	0.45
Hojas	7	nd
Cañas silvestres	2	nd
Fibras vegetales	4	nd
Raíces	5	0.45
Helechos	3	nd
Arboles	28	nd
Orquídeas	8	nd
TOTAL	91	-

nd = no disponible

3.4. Economía de la industria forestal

3.4.1. Costos de producción de la industria forestal

Las experiencias existentes en el país indican que el costo de producción industrial (en primera transformación) por metro cúbico de madera de especies latifoliadas en promedio es de US\$32.57 (treinta y dos dólares con cincuenta y siete centavos). El costo de producción industrial (servicio de aserrado) en las coníferas en promedio es de US\$14.53 (catorce dólares con cincuenta y tres centavos)

3.4.2. Tasas de conversión de productos (input/output)

Los rendimientos de la industria forestal en el país posiblemente sean los menores de la región centroamericana debido a que los equipos industriales que existen en el país en su mayoría datan desde 1950.

La tasa de conversión industrial es del 52% cuando se aserran árboles de especies latifoliadas y del 61% en el aserrado de árboles de coníferas. Esto significa que por cada metro cúbico de madera en rollo de especies latifoliadas y de coníferas que se procesan industrialmente se obtienen 0.52 y 0.61 metros cúbicos de madera aserrada respectivamente.

3.4.3. Producción y usos de residuos de madera

El Instituto Nacional Forestal (INAFOR) en 1999 autorizó en 11 departamentos del país (65% del territorio nacional) la cantidad de 49,157 árboles distribuidos en 67 especies comerciales, los cuales, proporcionaron un volumen de 74,940m³ de madera en rollo. Las especies que obtuvieron la mayor frecuencia de aprovechamiento fueron el cedro macho (*Carapa guianensis*) y el pino (*Pinus oocarpa*) con un 35% y 16% del volumen total respectivamente.

En el año 2000 la producción forestal aumentó en 35% y 59% con relación al número de árboles y volumen total autorizado. Se autorizaron 139,405 árboles y 127,373m³ de madera en rollo distribuido en 61 especies comerciales. Con relación al tipo de bosque, en 1999 se aprovecharon provenientes de planes de manejo 13,373m³ de madera en rollo de pino y 61,567m³ en madera en rollo de latifoliadas. En el año 2000 se aprovecharon 56,745m³ de madera en rollo de coníferas y 70,628m³ de madera en rollo de latifoliadas.

En el año 2000 se aprovecharon por medio de permisos domésticos la cantidad de 57,966.96m³ de madera en rollo de árboles de coníferas y 59,680.63m³ de madera en rollo de árboles de latifoliadas.

En 1999 el INAFOR autorizó para operar en todo el territorio nacional la cantidad de 108 industrias forestales, las cuales, proveen una capacidad de procesamiento industrial anual de 487.00 metros cúbicos. De esta capacidad total, el 52% es utilizada en el procesamiento de árboles de coníferas, el restante 48% en la industrialización de árboles de latifoliadas.

Es importante mencionar que en el país, el 92% del producto forestal es procesado en primera transformación, es decir en madera aserrada, el restante 8% es utilizado en la segunda transformación (fabricación de plywood, piezas de muebles o muebles, palilleras, chapas rebanadas, bolilladoras,

mangos parra herramientas y machimbre entre otros). Se constató que el 44% de las industrias forestales existentes en el país exportan sus productos de primera y segunda transformación hasta en un 80%, el restante 20% se comercializa en el mercado nacional. En el cuadro #5 se aprecian los costos de producción, tasas de conversión, capacidad nacional instalada y producción forestal por tipo de bosque.

Cuadro 5. Costos de producción industrial, tasas de conversión, capacidad instalada y producción

Tipo de bosque	Costos de producción industrial (US\$/m ³)	Tasas de conversión y/o rendimiento (%)	Capacidad anual de procesamiento industrial (m ³) *	Producción nacional de madera en rollo (m ³) **
Coníferas	14.53	61	253,240.00	114,711.96
Latifoliadas	32.57	52	233,760.00	130,308.63

* Madera en rollo

** Datos del año 2000, incluyen permisos domésticos

3.4.4. Precios de productos industriales maderables

Las fabricas del país generan 9 productos industriales en las categorías de primera y segunda transformación, los cuales se describen a continuación: madera aserrada, plywood, muebles, veneer, pisos o parquet, intermedios decorados, bolilleras, palilleras y mangos para herramientas del hogar. Estas empresas utilizan aproximadamente 60 especies comerciales. Existen diferentes precios de los productos forestales industriales a nivel de semi-procesados y procesados. En el cuadro #6, se aprecia el precio por especie a nivel nacional e internacional (F.O.B.) por metro cúbico de los productos industriales aserrados (primera transformación). En el cuadro #7, se presentan los precios en el mercado nacional de los productos de segunda transformación en forma de laminados, muebles, veneer, pisos o parquet, bolilleras, intermedios decorados, mangos para herramientas y palilleras entre otros.

Cuadro 6. Precios por metro cúbico en el mercado nacional e internacional (F.O.B.) de la madera aserrada por especie.

Especies	Nombre científico	Precio Nacional (US\$/m³)	Precio Internacional (US\$/m³)
Almendro	<i>Dipteryx panamensis</i>	254.00	360.00
Caoba	<i>Swietenia macrophylla</i> <i>Swietenia humilis</i>	360.00	551.00
Cedro macho	<i>Carapa guianensis</i>	233.00	352.00
Cedro real	<i>Cedrella odorata</i>	360.00	551.00
Ceiba	<i>Ceiba pentandra</i>	80.00	-
Cortez	<i>Tabebuia guayacan</i>	254.00	360.00
Coyote	<i>Platymiscium pleiostachyum</i>	246.00	352.00
Espavel	<i>Anacardium excelsum</i>	254.40	360.40
Genízaro	<i>Pithecelobium saman</i>	174.00	254.00
Granadillo	<i>Dalbergia tucurensis</i>	424.00	623.00
Guanacaste blanco	<i>Acasia angustissima</i>	170.00	263.00
Guanacaste negro	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	106.00	262.68
Guapinol	<i>Hymenaea courbaril</i>	110.00	350.00
Guayabon	<i>Terminalia oblonga</i>	233.00	31800
Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	254.00	360.00
Leche María	<i>Symphonia globulifera</i>	105.00	-
Mangalarga	<i>Vochysia ferruginea</i>	204.00	360.00
Santa María	<i>Calophyllum brasiliense</i>	105.00	-
Mora	<i>Chlorophora tinctoria</i>	382.00	572.00
Nancitón	<i>Hyeronima alchorneoides</i>	212.00	360.00
Níspero	<i>Manilkara zapota</i>	242.00	352.00
Nogal	<i>Junglans olanchanum</i>	165.00	339.00
Ñambar	<i>Dalbergia retusa</i>	-	827.00
Palo de agua	<i>Vochysia hondurensis</i>	182.00	348.00
Pansuba	<i>Lecythis sp.</i>	208.00	254.00
Pino	<i>Pinus oocarpa</i>	93.00	242.00
Pochote	<i>Bombacopsis quinata</i>	185.000	331.00
Quitacalzón	<i>Astronium graveolens</i>	254.00	339.00
Rosita	<i>Saccoglosttis trichogyna</i>	225.00	254.00
Teca	<i>Tectona grandis</i>	-	763.00

Cuadro 7. Precios de los productos industriales de segunda transformación en Nicaragua.

Tipo de productos	Precio Nacional (US\$)
Plywood (unidad)	9.00
Muebles terminados (juego)	34-307
Veneer (m ²)	11.00
Bolilleras (pie tablar)	0.11
Mangos de herramientas (pie tablar)	0.11
Palilleras (pie tablar)	0.11
Interiores decorados (m ²)	26.00
Pisos (m ²)	16.00

4. Información acerca de la sostenibilidad social del sector forestal

4.1. Impacto social de las plantaciones forestales

4.1.1. Empleo en las operaciones de plantaciones forestales

Sobre la base de los costos de forestación donde se identifica el número de jornales anuales para la plantación, mantenimiento y manejo de las plantaciones forestales se estimó la generación de empleo directamente de un programa de forestación de 100,000 hectáreas en 20 años. La generación de empleo se calculó en jornales rurales que corresponde al trabajo diario de una persona en un horario promedio de 8 horas. A su vez, se supone que una persona trabaja 250 días en el año, para estimar el equivalente de un empleo anual permanente. Lo anterior representa un promedio anual del orden de 500,000 jornales al año, equivalente a 2,000 personas permanentemente empleadas todo el año.

4.1.2. Reclamaciones indígenas de terrenos con plantaciones forestales

En el país, el área forestal con plantaciones forestales es mínima y en general, más del 95% de las mismas están ubicadas en tierras privadas. En la región atlántica existen aproximadamente 14,000 hectáreas de plantaciones forestales de la especie pino del caribe (*Pinus caribae*) que se encuentran en terrenos ubicados en las regiones autónomas pero hasta la fecha no existen reclamos por parte de las

4.1.3. Monto y valor de los PFSM cosechados en tierras con plantaciones

Todavía no existe este tipo de experiencia a escala considerable en el país. Los productos forestales no maderables que se cosechan en el país por lo general provienen de bosques naturales latifoliados y de pinares. No se disponen de datos o información que orienten moderadamente el monto y valor de los productos forestales no maderables cosechados en tierras con plantaciones forestales.

4.1.4. Proyectos de desarrollo de comunidades locales financiados por empresas particulares

En el país, son pocas las experiencias sobre proyectos de desarrollo comunales en el ámbito de las plantaciones forestales financiados por empresas particulares. Solamente los proyectos del sector público, instituciones, ministerios y ONGs ejecutan actividades de plantaciones forestales con comunidades con la finalidad de restaurar los bosques que han sido degradados. Actualmente se están realizando algunos trabajos de plantaciones forestales con comunidades gerenciados por personas particulares co-ejecutoras de instituciones o ministerios gubernamentales.

4.2. Impacto social del manejo de bosques naturales

4.2.1. Empleo en las operaciones del manejo del bosque natural

El mayor porcentaje de los bosques productivos del país se encuentra en la región del atlántico y por lo general en ellos habitan las poblaciones étnicas. En 1994 el Estado autorizó una concesión forestal en la región atlántica norte y uno de los requisitos indispensables del convenio fue la inclusión de un programa social en el que se facilitará el empleo en mano de obra, infraestructura, red vial y otros a las

Por lo general, todas las empresas forestales que trabajan con el bosque natural benefician a las comunidades locales con empleo y productos forestales. En las operaciones anuales del manejo de los bosques naturales del país se emplean aproximadamente 6,000 personas de forma permanente.

4.2.2. Reclamaciones indígenas en terrenos con bosques naturales

En la región del atlántico norte han existido reclamos de parte de comunidades indígenas en los bosques que han sido manejados por empresas particulares o concesiones forestales. El más connotado ocurrió en 1996, cuando la comunidad Sumo de Awas Tigni ubicada en la región atlántica del país dispuso ante la OEA el reclamo por sus tierras boscosas que el Estado había concesionado a una empresa forestal Coreana denominada Sol del Caribe, S.A., (SOLCARSA).

En el mes de junio de 1997 la Comisión Interamericana de Derechos Humanos de la OEA dio lugar a la solicitud de la comunidad y en 1998 la concesión fue cancelada por el Gobierno de Nicaragua.

4.2.3. Monto y valor de los PFMN cosechados en las tierras con bosques naturales

En el país, el monto y valor de los PFMN cosechados en los bosques naturales es incipiente o a una escala baja. Generalmente los productos son cosechados por las poblaciones indígenas para satisfacer sus necesidades básicas, tales como medicina, alimentos y materiales para fabricar sus casas.

Proyectos de desarrollo de comunidades locales financiados por empresas particulares

No existen experiencias de particulares que financien proyectos de desarrollo comunales. La aplicación que existe es que las empresas que se dedican al manejo forestal benefician a las comunidades vecinas con obras sociales, como por ejemplo apoyan en la reconstrucción de caminos rurales, escuelas, centros de salud y otros.

5. Información acerca de la economía del sector forestal en las cuentas nacionales

5.1. Impacto macroeconómico del desarrollo del sector forestal

5.1.1. Contribución forestal al PIB

El aporte del valor de los productos forestales a la economía nacional se refleja en la contribución a las cuentas nacionales. El 70% de las exportaciones del país se fundamentan en los recursos naturales producto de la actividad agropecuaria, vida silvestre, silvicultura y transformación industrial de los mismos.

De acuerdo a datos del Banco Central de Nicaragua, el Producto Interno Bruto (PIB) atribuible al sector de la Silvicultura en la década de los años 90' fue en promedio de 2.82% del total

5.1.2. Financiamiento gubernamental hacia el sector forestal y aporte de ingresos desde el sector hacia el Estado

Actualmente en Nicaragua, el financiamiento gubernamental se aplica en los proyectos y organizaciones forestales. Solamente la contrapartida nacional es la que se ejecuta con financiamiento gubernamental. Por ejemplo, el Instituto Nacional Forestal (INAFOR) quien es la máxima autoridad forestal no posee financiamiento gubernamental debido a que es un ente autónomo, descentralizado y con autofinanciamiento.

6. Información acerca de los aspectos sociales del sector forestal en las cuentas nacionales

6.1. Impacto social del desarrollo forestal

6.1.1. Estimación total del empleo e ingresos en el sector forestal (trozas, productos forestales, leña comercial y PFSM)

Se estima que el sector forestal contribuye con unos 10,000 empleos al año y en promedio genera la cantidad de US\$14,580,128.67 (catorce millones quinientos ochenta mil ciento veintiocho dólares con sesenta y siete centavos) anualmente, los cuales, únicamente son obtenidos por la exportación de productos forestales maderables aserrados.

6.1.2. Estimaciones numéricas de población indígena que vive en áreas forestales y reclamaciones

Se ha estimado que existen alrededor de 255 comunidades étnicas que viven en las áreas de bosques naturales del país. De forma general, las comunidades aducen que el bosque les pertenece ancestralmente a ellos y no al Estado, lo que ha conllevado al cierre desde 1996 de 3 empresas forestales por el reclamo que hacen las comunidades indígenas.

6.1.3. Estimaciones numéricas de comunidades recolectoras de leña y PFSM por subsistencia

En el país todas las comunidades étnicas o mestizas recolectan leña y productos forestales no maderables para su consumo familiar. Por lo menos existen unas 3,875 comunidades que se sustentan de la leña y de los productos del bosque

7. Conclusiones

- En Nicaragua existe poca información socioeconómica del sector forestal que imposibilita la toma de decisiones y la credibilidad de los costos y rentabilidad de las operaciones forestales.
- La información sobre productos forestales no maderables es escasa o nula y no se han determinados los costos y la rentabilidad de las operaciones.
- La información acerca de la sostenibilidad social del sector forestal es insuficiente y la existente se refiere a experiencias muy aisladas.
- A pesar de que existe una adecuada rentabilidad en las operaciones forestales en el país son insuficientes los datos que hacen deliberar las tomas de decisiones.
- Ni las empresas ni las instituciones que se dedican a trabajar en el sector forestal planifican o recopilan información socioeconómica del sector forestal.

8. Recomendaciones

- Debido a que la información socioeconómica del sector forestal es de mucho interés a nivel nacional e internacional es importante que en el ámbito nacional se establezca una oficina de información forestal que considere dichos aspectos y los incluya en la futura colección de
- Se debe aplicar un seguimiento en la recopilación de la información socioeconómica del sector forestal de Nicaragua para analizarla y reproducirla, la cual servirá para tomar decisiones confiadamente.
- Se debe ejecutar un estudio que contenga mayor presupuesto y duración para recopilar satisfactoriamente la información socioeconómica del sector forestal de Nicaragua.

9. Bibliografía

Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales (MARENA), 1998. Incentivos para la reforestación en Nicaragua. Servicio Forestal Nacional. Managua, Nicaragua. 33 p.

De Camino R. 1997. Las condiciones para el manejo forestal en Nicaragua con especial referencia a la situación en las regiones atlánticas autónomas Norte (RAAN) y Sur (RAAS), San José, Costa Rica. 387 p.

FTTP-FAO, FLASCO, CICAFOC, CIPRES, 1997. Encuentro centroamericano manejo forestal campesino asociativo y autogestionario. Managua, Nicaragua. 45 p.

Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales (MARENA), 1999. Biodiversidad en Nicaragua, un estudio de País. Dirección General de Biodiversidad y Recursos Naturales. Managua, Nicaragua. 463 p.

Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), 1999. Curso manejo de bosques naturales. Proyecto Regional CATIE/COSUDE. Turrialba, Costa Rica, 162 p.

Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales (MARENA), 1993. Estudio de Caso; análisis económico de una plantación de pochote (*bombacopsis quinatum*). Nota Técnica #26. Managua, Nicaragua. 12 p.

Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales (MARENA), 1993. Costos de plantación. Cooperación Sueca al Sector Forestal, Servicio Forestal Nacional. Nota Técnica #25, Managua, Nicaragua 8 p.

Instituto Nacional Forestal, (INAFOR), 1999. Informe Anual 1999. Dirección Técnica. Managua, Nicaragua. 82 p.

Instituto Nacional Forestal, (INAFOR), 2000. Informe Anual 1999 y 2000. Dirección de Coordinación Territorial. Managua, Nicaragua. 71 p.

Instituto Nacional Forestal, (INAFOR), 1999. Permisología Forestal. Dirección de Coordinación Territorial. Managua, Nicaragua. 55 p.

Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales (MARENA), 1993. Productos Forestales No Maderables. Proyecto SI-A-PAZ. Managua, Nicaragua. 73 p.

Programa Centroamericano Forestal Regional (PROCAFOR), 1999. Estudio de costos de extracción de madera de pino, plan de manejo forestal. El Volcancito, Dipilto Viejo. Nueva Segovia, Nicaragua. 6 p.

Programa Centroamericano Forestal Regional (PROCAFOR), 2000. Cálculo de los costos de aprovechamiento forestal, costos básicos, pinares. Estudio de Consultoría. Nueva Segovia, Nicaragua. 26 p.

Instituto Nacional Forestal, (INAFOR), 1999. Informe de País; Octavo periodo de sesiones de la comisión de desarrollo sostenible (Directriz: Ordenación Forestal). Managua, Nicaragua. 12 p.

Instituto Nacional Forestal, (INAFOR), 2000. Aspectos significativos de nuevas iniciativas, cambios, logros, y problemas en el sector forestal ocurridos en el periodo 1998-1999. Managua, Nicaragua. 17 p.

Instituto Nacional Forestal, (INAFOR), 2001. Consolidado de permisos domésticos de madera por municipio. Periodo del 01 de enero al 31 de marzo del 2001. Documento en preparación. Managua, Nicaragua. 9 p.

Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales (MARENA), 1998. Costos de producción en bosques de latifoliadas. Dirección General Forestal. Managua, Nicaragua. 8 p.

Instituto Nacional Forestal, (INAFOR), 2001. Precios de referencia de la madera en pie, trozas y aserrada en seis departamentos del país. 12 p.

Aserradero Santa Leonor, 2001. Información sobre costos industriales (servicio de aserrado). Comunicación personal. Managua, Nicaragua.

Aserradero Las Brisas, 2001. Información sobre costos industriales (servicio de aserrado). Comunicación personal. Managua, Nicaragua.

Aserradero Maderas Segovianas, 2001. Información sobre costos de silvicultura. Comunicación personal. Nueva Segovia, Nicaragua.

Aserradero Santa Emilia, 2001. Información sobre costos industriales (servicio de aserrado). Comunicación personal. Nueva Segovia, Nicaragua.

Aserradero El Caribe, 2001. Información sobre costos industriales (servicio de aserrado). Comunicación personal. Nueva Segovia, Nicaragua.

Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales (MARENA), 2001. Primera comunicación nacional ante la convención marco de las naciones unidas sobre cambio climático. Managua, Nicaragua. 125 p.

IV. ESTADO ACTUAL DE LA INFORMACION SOBRE INSTITUCIONES FORESTALES (ROSARIO SAENZ, CONSULTORA FAO)

Abreviaturas

ADFOREST	Administración Forestal Estatal
INAFOR	Instituto Nacional Forestal
INPYME	Instituto Nicaragüense de Apoyo a la Pequeña y Mediana Empresa
MAG-FOR	Ministerio Agropecuario y Forestal
MARENA	Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales
MIFIC	Ministerio de Fomento, Industria y Comercio
PROCAFOR	Programa de Apoyo a la Actividad Forestal Campesina
PROFOR	Proyecto Forestal
SINAP	Sistema Nacional de Áreas Protegidas
TRANSFORMA	Transferencia Tecnológica y Formación Profesional para el Manejo del Bosque Natural
RAAN	Región Autónoma Atlántico Norte
RAAS	Región Autónoma Atlántico Sur
BSF	Banco de Semillas Forestales

1. Introducción

El marco jurídico que regula la forma de cómo se encuentra organizado el Estado está definido en La ley de Organización, Procedimientos y Competencias del Poder Ejecutivo, (Ley 290) la cual determina las competencias sectoriales de las distintas agencias del estado.

En relación con el sector forestal, asigna funciones específicas sobre la regulación de la actividad de la empresa privada en tierras privadas y también sobre las actividades forestales en tierras del estado Nicaragüense. De acuerdo con esta Ley, las instituciones involucradas en este sector son:

1.1 Ministerio Agropecuario y Forestal, MAG-FOR

Sus competencias se encuentran en el ámbito del fomento de las actividades agropecuarias y forestales, así como en la determinación y aplicación de políticas de promoción de estos sectores económicos. Con respecto al sector forestal, el ministerio actúa a través de la Dirección de Políticas Forestales y a través del Instituto Nacional Forestal, INAFOR, ente descentralizado encargado de llevar al territorio la

Instituto Nacional Forestal, INAFOR

Institución dependiente del MAG-FOR, cuyo mandato, determinado por la Ley 290, es la operativización de las políticas del sector forestal. El Instituto es una entidad descentralizada, con autonomía administrativa, funcional y técnica y con capacidad en materia de sus competencias, con funciones de regulación, control y fomento de las actividades de aprovechamiento forestal en las tierras privadas.

1.2 Ministerio de Fomento, Industria y Comercio, MIFIC-

A cargo de la administración de los recursos naturales del estado, entre ellos todos aquellos recursos forestales que se encuentran en tierras del estado nicaragüense. *Al Ministerio de Fomento, Industria y Comercio*, se le adscribe con carácter desconcentrado, *la Administración Forestal Estatal, AdForest*, para la administración y manejo de tierras forestales estatales, se exceptúan las áreas protegidas que están bajo la administración del Servicio Nacional de Áreas Protegidas y Parques Nacionales del Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales.

Administración Forestal del Estado, ADFOREST-

División del MIFIC, *AdForest* es la responsable de la administración del uso racional y sostenible de los bosques en tierras del Estado y que no hayan sido declaradas áreas protegidas por la ley; en consecuencia, también de todas las actividades y el cumplimiento de las obligaciones que corresponden

El Reglamento Forestal creó la Comisión Nacional de Bosques y Desarrollo Forestal, (Comisión Nacional Forestal, CONAFOR) como un órgano estatal de coordinación y consulta interinstitucional del Sector Forestal Nacional. En ella están representados el Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales, el Ministerio de Economía y Desarrollo, el Ministerio Agropecuario y Forestal, el director del INAFOR, un representante del sector forestal privado y un representante del gremio de profesionales forestales del país. La Ley 290 añadió a representantes de las Regiones Autónomas y a un representante de las organizaciones ambientalistas no gubernamentales.

Instituto Nacional Forestal (INAFOR)

- Misión

Fomentar, regular y controlar el manejo sostenible de los recursos forestales involucrando a los actores del sector a través de procesos dinámicos, eficientes que contribuyen al desarrollo socio-económico de nuestro país armonizando la participación ciudadana en el manejo de los recursos naturales.

- Visión Institucional

Institución moderna, ágil, transparente, con disposición de servicio al sector forestal, facilitando procesos y acciones que contribuyen al desarrollo forestal sostenible del país.

- Objetivos y Metas

- Proponer y ejecutar lineamientos de política forestal, normas técnicas y disposiciones administrativas.
- Elaborar, ejecutar e impulsar una estrategia de fomento que permita la valoración adecuada del bosque a lo largo de la cadena forestal, con la participación ciudadana expresada en un cambio de actitud en el aprovechamiento sostenible.

- Impulsar el desarrollo sostenible del sector hasta convertirlo en un eje de la economía nacional que permita el incremento de los beneficios del bosque.
 - Contribuir a disminuir el acelerado proceso de deforestación y ampliar la cobertura boscosa a través de la reforestación y el manejo forestal.
 - Modernizar el marco institucional y garantizar la participación ciudadana para brindar eficiencia al proceso de aprobación y al sistema de regulación y control.
 - Facilitar la información pertinente que contribuya al desarrollo del mercado de productos y servicios provenientes del bosque.
 - Promover la modernización del sector forestal a través de políticas orientadas al desarrollo de la industria de productos, subproductos y servicios del bosque propiciando condiciones para la inversión.
 - Promover la conservación y el mejoramiento genético del recurso forestal.
 - Contribuir a la protección y conservación del recurso suelo, agua, aire y biodiversidad como
 - Administrar el Fondo Forestal Nacional para el fomento y desarrollo del sector de acuerdo con el Plan Operativo y presupuesto anual.
- Base Legal

El Instituto Nacional Forestal, fue creado bajo el mandato presidencial estipulado en la Ley 290, que textualmente dice:

“En el ámbito de competencia del Ministerio Agropecuario y Forestal 2: Se reforma el Decreto 45-93, publicado en La Gaceta No. 197, del 19 de Octubre de 1993, en las partes concernientes, de tal forma que el Ministerio Agropecuario y Forestal asumirá la administración forestal en todo el territorio nacional (Arto. 6), estableciendo en consulta con la Comisión Nacional Forestal la Política y prioridades del sector, las que ejecutará por medio del Instituto Nacional Forestal (INAFOR), como se conocerá a partir de la vigencia de la presente Ley al Servicio Forestal Nacional (Arto. 7), que se transforma en un ente de Gobierno descentralizado, con personalidad jurídica propia, con una relación jerárquica, desde el punto de vista orgánico vinculado al Ministerio Agropecuario y Forestal, con autonomía funcional, técnica y administrativa, patrimonio propio y con capacidad en materia de su competencia.

- Estructura Organizacional
- INAFOR depende orgánicamente del Ministerio Agropecuario y Forestal, siendo su Director y Sub Director nombrado por el Presidente de la República a propuesta del Ministro Agropecuario Forestal. La Comisión Nacional Forestal actúa como un órgano de consulta y coordinación para la Dirección Superior (ver Fig. 1), la que responde al Ministro del MAG-FOR.

El Instituto opera a través de tres áreas funcionales o Direcciones Sustantivas:

- 1) Dirección de Fomento Forestal;
- 2) Dirección de Control de Operaciones Territoriales; y
- 3) Dirección de Regulación Forestal, las que tienen sus expresiones (Núcleo de Operaciones) en las Delegaciones Territoriales. Asimismo existen áreas de apoyo como son Asesoría Legal, Auditoría Interna, División Administrativa Financiera, Divulgación y Prensa, y la División de

INAFOR opera en el territorio nacional a través de 19 Delegaciones, las que dependen de la Dirección de Control de Operaciones Territoriales. Existe una Delegación Territorial en cada uno de los departamentos del país, una en el municipio de Siuna y una en el municipio de Rosita, ambas en la Región Autónoma Atlántico Norte, es decir, en la RAAN existen tres delegaciones territoriales, concordando con la gran extensión de la región y la importancia del recurso forestal en la misma. Asimismo, tal como se puede ver en el acápite 2.9, Recursos Humanos, la mayor cantidad de personal en las delegaciones está asignado a la RAAN y al departamento de Nueva Segovia, en el que también existen recursos forestales importantes y un alto volumen de operaciones forestales.

- Relación con otras organizaciones gubernamentales

MAGFOR

La Ley de Organización del Estado le asigna al Ministerio Agropecuario y Forestal la responsabilidad de formular las políticas, planes y estrategias de desarrollo del sector forestal² y se le asigna además la responsabilidad de formular las propuestas en coordinación con el MARENA de los programas de protección del sistema ecológico con énfasis en la conservación de suelos y aguas³. Para la implementación de ésta competencia se crea en el Ministerio la Dirección de Política Forestal. La relación del INAFOR con el MagFor consiste en emitir información para las diferentes áreas que inciden en la Política Agropecuaria del País, además que es el rector a Nivel Ministerial de mayor rango en el sector forestal.

DPF

En el Reglamento de la Ley 290, se crea la Dirección de Política Forestal dentro de la Dirección General de Políticas del Sector Agropecuario y Forestal, la cual tiene como responsabilidad formular y evaluar la política forestal, así como dar seguimiento y analizar el comportamiento de la actividad del sector y de silvicultura, proponer medidas, mecanismos y regulaciones que permitan superar los problemas productivos y ambientales, así como analizar y recomendar los instrumentos para la operativización y aprovechamiento de los acuerdos comerciales y tratados para productos

⁴

INTA

En el ámbito de competencia del MAGFOR, se reforma el Decreto creador del INTA de 1993 en el sentido de que pasa a ser un órgano vinculado jerárquicamente y en calidad de órgano descentralizado del MAGFOR, y tiene como atribución fundamental dirigir la ejecución de la política en materia de generación y transferencia de tecnología agropecuaria⁵ dentro del concepto de aprovechamiento racional sostenido de los recursos naturales y del medio ambiente. De acuerdo a lo anterior comparte atribuciones con la Dirección de Política Tecnológica del mismo Ministerio.

² Ley 290, Arto. 24, inc. a)

³ Ley 290, Arto. 24, inc. e)

⁴ Reglamento a la Ley 290, Decreto 71-98, Arto. 145.

⁵ Decreto 22-93, Creación del Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria, Arto. 8.

MIFIC

Este Ministerio tiene como responsabilidad formular las políticas de fomento y promoción del uso de los recursos en coordinación con los organismos pertinentes⁶. El MIFIC además tiene la responsabilidad de administrar el uso y explotación de los recursos forestales del Estado y tramitar las solicitudes de concesión y licencias, en base a las normas técnicas y regulaciones establecidas por el MARENA.

DGRN

En el Reglamento de la Ley 290, se crea la Dirección General de Recursos Naturales con la responsabilidad específica de coordinar la formulación de la política de fomento y promoción del uso racional y sostenible de los recursos forestales, propiedad del Estado⁷. De acuerdo al Reglamento de la Ley se le atribuyen a la Dirección General de Recursos Naturales, siendo las más importantes: Coordinar la formulación de la política de fomento y promoción del uso racional y sostenible, propicia e impulsa la actualización del marco jurídico sectorial, propone los reglamentos, normas técnicas y administrativas, administra el sistema de concesiones, catastro e inventario de recursos, realiza monitoreo y actúa como instancia de resolución de conflictos.

Entes Autónomos con competencia en el sector Forestal.

Alcaldías y Consejos Regionales Autónomos

Además de las atribuciones ministeriales en materia forestal, también tienen competencia las Alcaldías Municipales y los Consejos Regionales Autónomos de la Costa Atlántica. De acuerdo a la Constitución Política los Gobiernos Municipales tienen competencia en aquellas materias que incidan en el desarrollo socioeconómico de su circunscripción, y establece la obligación de que las instituciones del Gobierno cuando se trate de los contratos de explotación de sus recursos naturales debe de tomar en cuenta la opinión de los Gobiernos Municipales⁸.

Igualmente la Constitución Política establece que para el otorgamiento de las concesiones y contratos de explotación de sus recursos, las instituciones respectivas deberán solicitar la aprobación del Consejo Regional correspondiente⁹.

MARENA

Al MARENA le corresponde Formular, Proponer y Dirigir las Políticas Nacionales del Uso Sostenible de los Recursos Naturales en coordinación con los Ministerios respectivos¹⁰. Luego señala que debe coordinar con el MIFIC la planificación sectorial y las políticas de uso sostenible. Su relación con el INAFOR consiste en analizar en conjunto los planes de manejo cuando éstos se encuentran ubicados en las áreas de amortiguamiento e las áreas protegidas.

⁶ Arto. 22 c) 1

⁷ Reglamento a la Ley 290, Decreto 71-98, Arto. 122

⁸ Constitución Política de la República de Nicaragua-1995 y sus Reformas en la Ley 192, Arto 177, párrafo 4to.

⁹ Constitución Política de la República de Nicaragua. 1995 y su Reforma en la Ley 192, Arto. 181.

¹⁰ Ley 290, Arto. 28, inc. a)

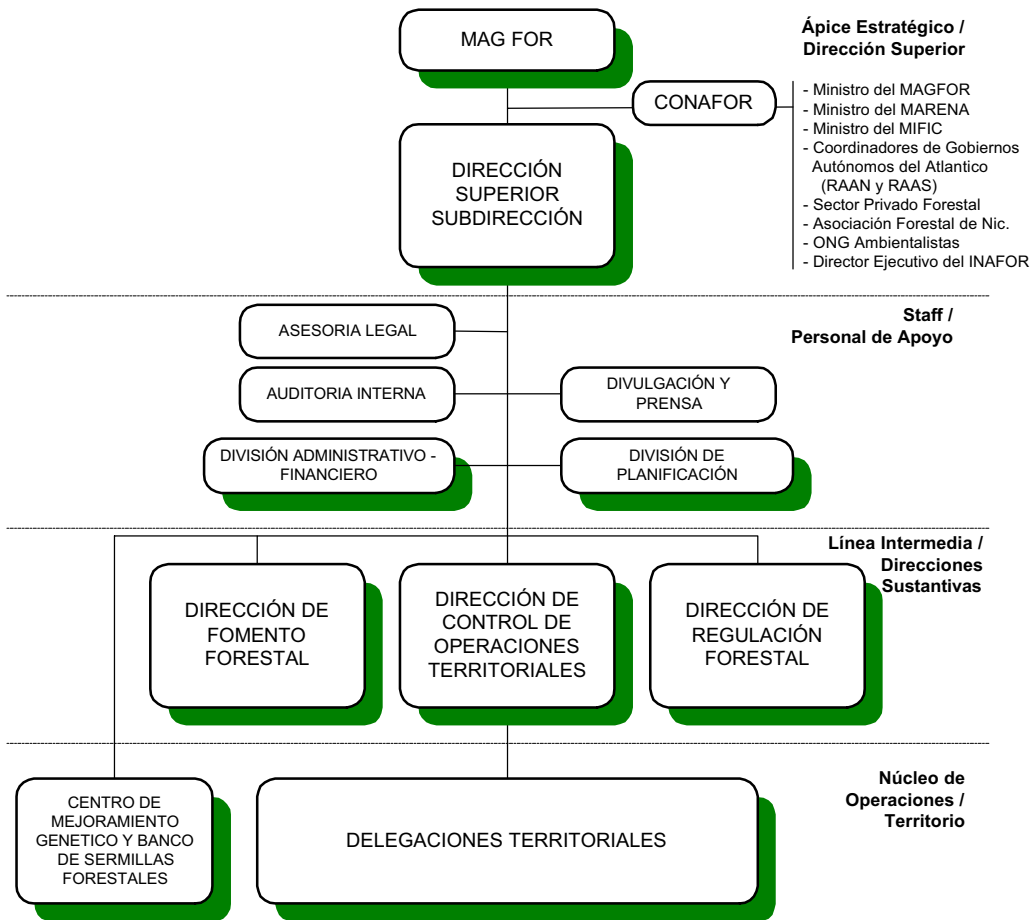


Figura 1. Organigrama Instituto Nacional Forestal

	Coordina la elaboración de políticas y estrategias, elabora el sistema de planificación, programación y seguimiento de planes operativos, presupuesto, proyectos e inversión pública, coordinando y facilitando la elaboración del plan operativo anual institucional y gestionando financiamiento para proyectos y programas de la institución. Asimismo diseña e implementa el sistema de
Fomento Forestal.	Determinar el uso potencial de especies para producción forestal; Transferir conocimientos para el manejo forestal sostenible, investigar y proporcionar información técnica para el desarrollo de la industria forestal, establecer mecanismos y procedimientos que promuevan la organización y proponer acciones para el incremento de la producción forestal; coordinar la ejecución de los proyectos de fomento articulados con las delegaciones territoriales.
Dirección de Regulación Forestal	Elabora y actualiza normas técnicas, procedimientos y disposiciones administrativas que permitan el aprovechamiento sostenible y primera transformación del recurso forestal; establece, actualiza y administra el sistema nacional de información forestal; norma las actividades de los regentes y auditores forestales; elabora criterios e indicadores para el manejo del recurso forestal; organiza el registro forestal nacional y realiza el ordenamiento forestal para la planificación del desarrollo forestal del país.
Control de Operaciones Territoriales	Monitorea las actividades forestales y vela por las observaciones del cumplimiento de las normas técnicas y disposiciones administrativas; establece mecanismos de control de la regencia forestal; administra la permisología y el registro forestal nacional; maneja y alimenta las estadísticas del sector; establece un sistema de información para determinar la situación de derechos y regalías en

UNIDADES	FUNCIONES
	el nivel municipal; consolida los ingresos e impuestos provenientes del marqueo y de subastas en el nivel municipal y controla las operaciones forestales.
Delegaciones Territoriales	Representan al INAFOR y cumplen con las funciones de regulación, control y fomento de los recursos forestales dentro de su territorio, promoviendo y coordinando proyectos locales para el mejoramiento y rehabilitación de los bosques, así como impulsando programas, proyectos y actividades de reforestación. Hacen cumplir las leyes, decretos, ordenanzas normas técnicas y disposiciones administrativas en materia forestal; Autorizan y monitorean los Planes Generales de Manejo Forestal y Planes Operativos Anuales de acuerdo a las normas y disposiciones administrativas del INAFOR; brindan a la población y a los dueños de bosques asistencia técnica y capacitación sobre manejo sostenido de bosques, conservación de suelos, protección y aprovechamiento racional de los recursos forestales; otorgan los permisos de aprovechamiento forestal de acuerdo a la normativa establecida por el INAFOR; coordinan con los gobiernos locales lo referente al recurso forestal; realizan inventarios y evaluaciones forestales en bosque sobre tierras estatales o privadas; informan , autorizan, implementan y administran los sistemas de información territorial municipal.
Centro de Mejoramiento Genético y Banco de Semilla Forestal	Contribuir a la conservación, mejoramiento y utilización a largo plazo de los recursos genéticos forestales en Nicaragua a través del proceso de mejoramiento genético; proporcionar semillas de alta calidad genética, garantizando la disponibilidad y calidad de la semilla en cualquier época del año, facilitando información para su debido aprovechamiento

- Recursos Humanos

INAFOR cuenta con un personal de 225 personas en total, incluyendo el nivel central y las diferentes delegaciones territoriales, proyectos y el Banco de Semillas Forestales.

Tabla 2.- Personal de INAFOR

Ubicación	Nº
Dirección Ejecutiva	4
Sub-Dirección Ejecutiva	4
Auditoría Interna	5
Divulgación y Prensa	1
División de Planificación	2
División Administrativa y Financiera	3
Unidad de Servicios Generales	15
Departamento de Recursos Humanos	3
Departamento de Contabilidad	5
Dirección de Control de Operaciones Territoriales	3
Departamento de Información Forestal	4
Departamento de Monitoreo y Seguimiento Forestal	7
Dirección de Fomento Forestal	4
Departamento de Protección Forestal	2

Departamento de Promoción y Fomento	4
Sección Arboretum Nacional	6
Departamento de Desarrollo Forestal	6
Dirección de Regulación Forestal	3
Delegación Managua	7
Delegación Masaya	4
Delegación Granada	5
Delegación Carazo	3
Delegación Rivas	5
Delegación León	3
Delegación Chinandega	5
Delegación Matagalpa	8
Delegación Jinotega	7
Delegación Estelí	4
Delegación Madriz	4
Delegación Nueva Segovia	13
Delegación Boaco	4
Delegación Chontales	5
Delegación Puerto Cabezas / RAAN	10
Delegación Bluefields /RAAS	6
Delegación Río San Juan	5
Delegación Siuna /RAAN	3
Delegación Rosita /RAAN	7
Banco de Semillas Forestales	20
Departamento de Normas y Procedimientos	1
Ordenación Forestal	1
Apoyo Institucional B.S.F.	3
TRANSFORMA	4
Otros Puestos	7
TOTAL	225

Tabla 3.- Clasificación de empleados por ubicación y por regiones

Sede Central	97
Delegaciones Territoriales y BSF	128
- Región Pacífico ¹	32
- Región Central Norte ²	36
- Región Central Sur ³	14
- RAAN ⁴	20
- RAAS	6
Total	225

1.- Incluye las delegaciones de Managua, Masaya, Granada, Carazo, Rivas, León, Chinandega

2.- Incluye las delegaciones de Matagalpa, Jinotega, Estelí, Madriz, Nueva Segovia

3.- Incluye las delegaciones de Boaco, Chontales, Río San Juan

4.- Incluye las delegaciones de Puerto Cabezas, Rosita y Siuna.

Duración promedio en el cargo del ejecutivo principal: La Directora Ejecutiva lleva en el cargo aproximadamente un año. Esta cifra sin embargo no es significativa, puesto que el INAFOR tiene apenas cerca de tres años de haber sido creada con su actual estructura y organización. Durante éstos 3 años el INAFOR a experimentado 3 cambios a nivel de su Director.

- Patrimonio que Administra la Organización:

Infraestructura:

Aunque INAFOR es una persona jurídica con patrimonio propio según la Ley 290, el proceso de traspaso de los activos del antiguo Servicio Forestal Nacional todavía no se ha concluido. Asimismo, las delegaciones departamentales del Instituto generalmente se encuentran en las mismas delegaciones del MAG-FOR.

Recursos Financieros:

Los recursos financieros que administra INAFOR provienen de los cobros por los servicios prestados por la institución, tal como se mencionara en el acápite siguiente, 2.10. A estos fondos se agregan los ingresos provenientes de la venta de semillas forestales del Banco de Semillas Forestales.

Tierras y Bosques:

El INAFOR no posee recursos de tierras ni de bosques, su función es revisar y aprobar los planes de manejo y/o de aprovechamiento que los propietarios solicitan sobre sus bosques, aproximadamente el 80% de los bosques son privados, no existen cifras oficiales sobre la propiedad forestal, no existe un catastro de los recursos naturales, el 60% del país no cuenta con un catastro nacional y el 40 % restante esta un nivel de desactualización del 60%.

Centros de Investigación:

El Centro de Mejoramiento Genético – Banco de Semillas Forestales, adscrito a INAFOR, es un órgano encargado de la colección y preservación de los recursos genéticos forestales. El BSF recolecta semillas forestales de árboles seleccionados, haciendo pruebas de calidad de la semilla, almacenándola en condiciones apropiadas para mantenerlas a la disposición de los productores forestales. Las instalaciones del BSF comprenden el área de infraestructura, con laboratorios y área de almacenamiento en frío, así como los terrenos para áreas de pruebas, ubicados en el sitio La

- Presupuesto

INAFOR no cuenta con un presupuesto asignado por el gobierno central, ya sea directamente del presupuesto general de la república o por la institución de la cual depende orgánicamente, el MAG-FOR. Los gastos de funcionamiento de la institución son cubiertos con los ingresos provenientes de las operaciones propias, como son el cobro de tasas por extensión de permisos forestales y autorizaciones de planes de manejo, autorizaciones de operación de aserríos, marcaje y otras actividades generadoras de ingresos propias de la institución. Para el primer trimestre del año 2001, el total de ingresos contabilizado fue de C\$6,267,152.00, siendo los gastos para ese mismo período de C\$6,248,33.00.

Tabla 4.- Origen y Fuentes de Ingresos INAFOR

Origen	Fuente de Ingresos	
<i>Delegaciones</i>	Impuestos	Aprovechamiento
		Leña
		Carbón
	Servicios	Marqueo
		Supervisión
	Otros	Inscripción
		Subasta
		Multas
	<i>Banco de Semillas</i>	Venta
<i>Nivel Central</i>	Ventas	Libros
		Fotocopias
		Plantas
		Visitas al Arboretum

Los gastos de la institución se pueden resumir en Servicios Personales, Servicios No Personales y Materiales y Suministros.

Los proyectos TRANSFORMA y PROCAFOR tienen presupuesto propio, originados de contribución externa y de la contrapartida gubernamental. Para el año 2001, el presupuesto total asignado a ambos proyectos es el siguiente:

Tabla 5.- Proyectos TRANSFORMA y PROCAFOR – Presupuesto 2001 (C\$)

Proyecto	Recursos Externos	Recursos Nacionales	Total
TRANSFORMA	3,015,004	450,000	3,465,004,
PROCAFOR	6,238,215	1,371,127	7,609,342
Total	9,253,220	1,821,127	11,074,347

- Funciones, Programas y Metas.

La Política Nacional Forestal establece en principio cinco componentes: 1) Acceso al recurso; 2) Fomento; 3) Protección Forestal; 4) Investigación; y 5) Regulación y Control. Las funciones del Instituto Nacional Forestal dentro de su mandato de operativizar las políticas forestales nacionales son las siguientes:

- Coordinar y Facilitar la ejecución del marco de la política y estrategia del sector forestal expresado en los programas y proyectos nacionales de desarrollo forestal, con la participación de las autoridades locales y la sociedad civil.
- Fomentar el desarrollo forestal a través de procesos de diversificación y transformación de la producción que sean sostenibles económica, social y ecológicamente y que contribuyan a la protección de los ecosistemas forestales

- Promover alternativas de producción ambientalmente limpias en el manejo forestal, de acuerdo a lo establecido en las leyes vigentes
- Autorizar y supervisar los permisos de aprovechamiento de los recursos forestales y establecer las condiciones bajo las cuales estos puedan otorgarse, los deberes y obligaciones que impongan a los beneficiarios de los mismos
- Promover el uso de especies tradicionales y no tradicionales, usos maderable y no maderable y/o energética, transfiriendo las técnicas y tecnologías de procesos para cada especie, fortaleciendo
- Establecer los sistemas de planes de manejo forestal, aprobar los mismos y supervisar su puesta en práctica para la producción forestal sostenible y asegurar el cumplimiento de las normas técnicas para el aprovechamiento forestal
- Impulsar la modernización de la industria forestal
- Coordinar y facilitar los mecanismos y procesos que aseguran la participación de la sociedad civil en la prevención y mitigación de las quemas agrícolas y los incendios en los bosques.

Para dar cumplimiento a estas funciones, el Instituto a partir del año 2000 ha iniciado un proceso de capacitación al personal y de descentralización y desconcentración de funciones, que incluyen el traspasar a las delegaciones territoriales la aprobación de los planes de manejo y planes operativos anuales. Una primera experiencia es la desconcentración de las autorizaciones de Planes Generales de Manejo Forestal y de Planes Operativos Anuales en los departamentos de Madriz, Nueva Segovia y Estelí, a partir de abril del 2001. Esto implica que también el seguimiento a dichas autorizaciones y el registro en el Sistema de Información, Registro y Control Forestal pasa a las delegaciones territoriales.

- Productos y Servicios

Tabla 6. Productos y Servicios de INAFOR

Productos y Servicios		Beneficiarios	Usuarios	Demandantes
Producción Física	Inventarios Forestales	Otras agencias del estado, científicos e investigadores, planificadores, productores forestales/inversionistas privados	Otras agencias del estado, científicos e investigadores, planificadores, productores forestales/inversionistas privados	Otras agencias del estado, científicos e investigadores, planificadores, productores forestales/inversionistas privados
	Estadísticas Forestales sobre explotación, Planes de Manejo e Industria Forestal	Otras agencias del estado, científicos e investigadores, planificadores, productores forestales/inversionistas privados	Otras agencias del estado, científicos e investigadores, planificadores, productores forestales/inversionistas privados	Otras agencias del estado, científicos e investigadores, planificadores, productores forestales/inversionistas privados
	Mapa Forestal de Nicaragua	Otras agencias del estado, científicos e investigadores, planificadores, productores forestales/inversionistas privados	Otras agencias del estado, científicos e investigadores, planificadores, productores forestales/inversionistas privados	Otras agencias del estado, científicos e investigadores, planificadores, productores forestales/inversionistas privados
	Semillas Forestales	Productores Forestales, proyectos forestales	Productores forestales	Ídem
	Manual de Para la elaboración de Planes Generales de Manejo Forestal	Productores Forestales, proyectos forestales	Productores Forestales, proyectos forestales	Productores Forestales, proyectos forestales
	Manual de Procedimiento para el otorgamiento de permisos forestales en las delegaciones territoriales	Delegaciones Territoriales	Delegaciones Territoriales	Delegaciones Territoriales

	Plantas en vivero	Municipalidades, productores forestales, escuelas	Municipalidades, productores forestales, escuelas	Municipalidades, productores forestales, escuelas
	Información sobre manejo de bosques	Productores forestales	Productores forestales	Productores forestales
Productos Intangibles	Campaña contra incendios forestales	Productores forestales y agropecuarios	Productores forestales y agropecuarios	Productores forestales y agropecuarios
	Supervisión de Planes de Manejo Forestales y de Planes Operativos Anuales	Productores forestales	Productores forestales	Productores forestales
	Marqueo			

- Sistema de Información

Datos e información disponibles en la organización

INAFOR ha establecido un Sistema de Información sobre el sector, actualizado por el Departamento de Información Forestal, en el cual existen datos sobre estadísticas de producción, áreas bajo manejo forestal, áreas de permisos, permisos concedidos, volúmenes aserrados, industrias forestales. El Sistema de Información es alimentado por las delegaciones territoriales. La institución publica un Anuario estadístico, sin embargo es necesario tomar en cuenta las transformaciones institucionales que el Instituto está emprendiendo. Asimismo, inició en abril de

Recientemente, la institución finalizó la elaboración de un Mapa Forestal de Nicaragua, en el que aparece la cobertura forestal y el estado de los bosques del país, mapa que pretende constituirse en una guía para eventuales inversionistas en el sector. Dicho mapa fue elaborado con la colaboración del MAG-FOR, institución que prestó sus equipos para la cartografía digital.

Al respecto de la información estadística sobre el sector, si bien hay un esfuerzo por su recopilación y procesamiento, esta no es completa ni exhaustiva. No hay información actualizada sobre el aporte del sector a la economía del país en términos de empleos, aporte al PIB, exportaciones, importaciones o productividad.

Productos Informáticos de la organización.

INAFOR mantenía hasta hace poco una página web con información básica sobre la organización,

Arto. 10: “ADFOREST tendrá autonomía administrativa y financiera y contará con el presupuesto necesario para cumplir su Plan Operativo aprobado por IRENA en la Comisión Forestal Nacional. Para su financiamiento se dictará su reglamento interno, que será aprobado por la Comisión

La Ley 290, de Organización y Competencias del Poder Ejecutivo, promulgada en 1998, traslada al Ministerio de Fomento, Industria y Comercio a ADFOREST, definiendo una relación de jerarquía funcional y orgánica con el MIFIC, y manteniendo una autonomía técnica.

- Estructura Organizacional

ADFOREST cuenta con una Dirección Ejecutiva, que responde directamente al ministro del MIFIC. Su estructura interna es la siguiente:

Figura 2.- Organigrama de ADFOREST

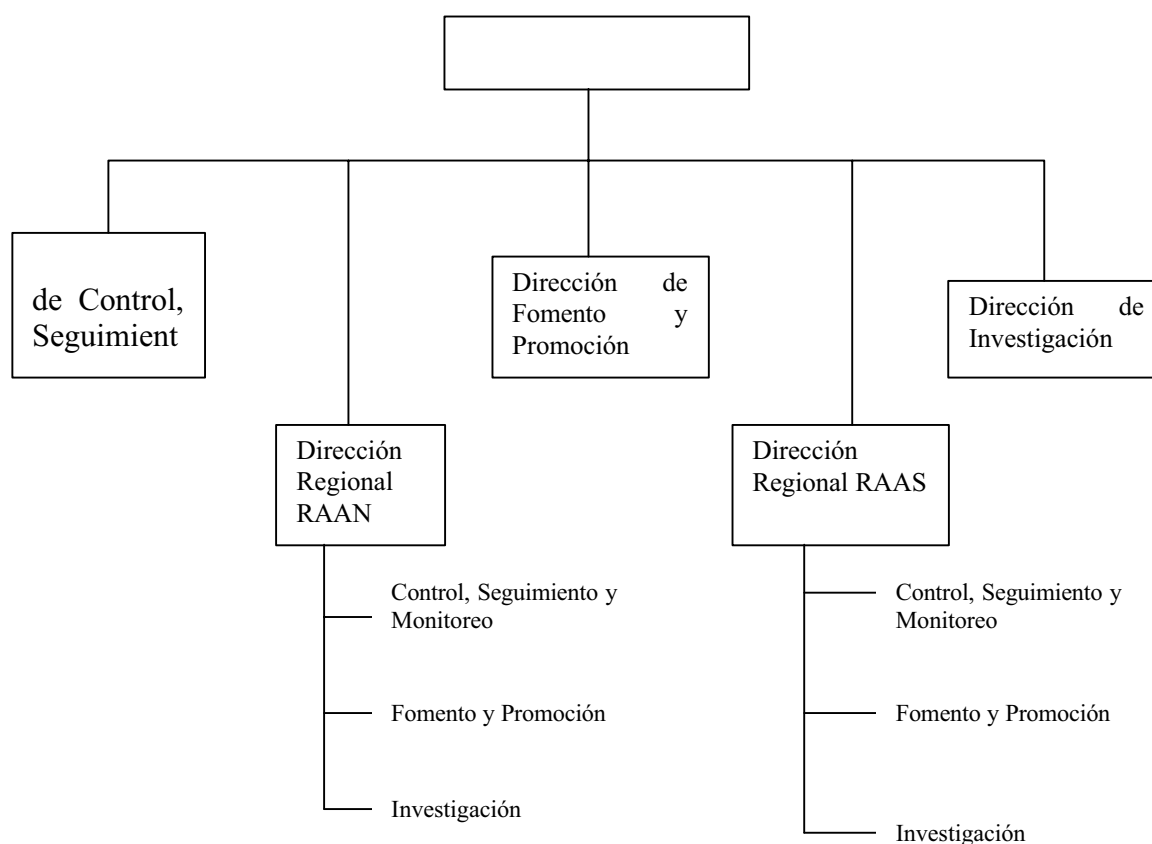


Tabla 7.- Funciones de las distintas unidades de ADFOREST

UNIDADES	FUNCIONES
Dirección Ejecutiva	Revisar y proponer, para su aval, a la Comisión Nacional Forestal, el presupuesto de ingresos y egresos de cada año; Elaborar el plan de legalización de tierras y bosques estatales para su presentación al ministro del MIFIC, previo aval de CONAFOR; Supervisar la evaluación de los planes de manejo de los recursos forestales estatales; elaborar y proponer los términos de referencia para las concesiones forestales estatales, tomando en cuenta el diseño de estrategias de desarrollo que se tengan para determinada área forestal; Proponer a CONAFOR estrategias de desarrollo que se puedan impulsar en determinada área forestal estatal; Proponer a la Dirección General de Recursos Naturales del MIFIC los términos de referencia para determinada licitación de concesiones forestales; Darle seguimiento al cumplimiento de los compromisos económicos de las empresas forestales concesionadas para con el estado.
Monitoreo	Elaborar y someter a la aprobación de la Dirección Ejecutiva de ADFOREST el plan de identificación, delimitación e inscripción de las tierras forestales estatales; elaborar los mapas de las áreas forestales estatales solicitadas en concesión forestal y de las áreas ya concesionadas; Promover el manejo de las

	áreas forestales estatales que no han sido concesionadas; supervisar que la elaboración de los planes de manejo forestal se realice de acuerdo a la delimitación e inscripción territorial; supervisar que las empresas favorecidas con determinada concesión operen en las áreas delimitadas y establecidas en el contrato; llevar el catastro de las áreas forestales estatales concesionadas y de las áreas forestales estatales solicitadas para concesión forestal.
Dirección de Investigación	Realizar y dar seguimiento a los inventarios forestales en tierras estatales.
Dirección de Promoción y Fomento	Ejecutar los planes de delimitación y legalización de las tierras estatales de vocación forestal, sometiéndolos a revisión del director ejecutivo de ADFOREST; Elaborar la evaluación periódica de los planes operativos de ADFOREST y los informes financieros trimestrales; Participara en coordinación con el Director Ejecutivo en el diseño de las estrategias de desarrollo forestal; en coordinación con la Dirección Ejecutiva, elaborar y ejecutar el plan de supervisión sobre las operaciones que ejecutan determinadas empresas concesionada, velando que se cumplan las cláusulas de los contratos
Direcciones Regionales	Elaborar el Plan Operativo Anual de cada región y someterlo a la consideración de la Dirección Ejecutiva; Activar los Comités Forestales establecidos en cada municipio y organizar los que sean necesarios para el logro de las metas establecidas; garantizar la implementación del plan de legalización de las tierras forestales estatales, a fin de que se cumplan de acuerdo a lo programado; ejecutar el presupuesto financiero de la delegación de acuerdo al presupuesto general aprobado; elaborar y actualizar sistemáticamente los expedientes de la legalización de cada una de las áreas estatales; supervisar, evaluar e informar a la Dirección Ejecutiva, la elaboración de los inventarios forestales que se realicen para las áreas estatales; supervisar las operaciones de las empresas que hayan sido favorecidas con las concesiones forestales, tomando como base las cláusulas de los contratos suscritos; elaborar y presentar trimestralmente informes sobre el avance físico – financiero; dar capacitación a autoridades y estudiantes, en coordinación con otras instituciones.

La institución tiene oficinas en Managua, en la sede del MIFIC, al igual que en las regiones autónomas del Atlántico, en donde se presume que existen las tierras sobre las cuales ADFOREST tiene su mandato institucional. Sin embargo, debido a que las tierras estatales de vocación forestal no se han delimitado, y el otorgamiento de concesiones forestales se encuentra suspendido, la acción institucional se reduce a la participación en la Comisión Nacional Forestal, y a la organización interna para el funcionamiento.

- Recursos Humanos

ADFOREST cuenta con un personal de 11 personas en total, incluyendo el nivel central y las delegaciones en las regiones autónomas. De ellos, 3 empleados se ubican en el área administrativa y 8 en las áreas técnicas. En la sede de Managua se encuentran 4 personas, en la RAAN 6, y en la RAAS 1 persona.

- Valoración económica del bosque e incorporación en las cuentas nacionales.

- Productos y Servicios

Demanda de Servicio por parte de la población:

- Orientación técnica para el manejo forestal.
- Orientación técnica para el otorgamiento de concesiones.
- Orientación técnica para la demarcación de las tierras estatales y comunales.

- Sistema de Información

Datos e Información Disponibles en la organización

No hay información oficial aprobada disponible a excepción del documento: “Guía para el Otorgamiento de Contratos de Concesiones Forestales mediante Licitación Pública”.

V. ESTADO ACTUAL DE LA INFORMACION SOBRE MADERA PARA ENERGIA (MARIA RAQUEL CHAVARRIA, CONSULTORA FAO)

Resumen

Históricamente en Nicaragua, la mayor parte del suministro de leña ha sido obtenido a través de la destrucción de los bosques naturales, los que han ido retrocediendo debido al continuo avance de la frontera agrícola. Esta situación ha obligado a los usuarios rurales de la leña a recorrer distancias cada vez más alejadas de los centros poblacionales. Este distanciamiento a su vez eleva el precio de este producto, afectando negativamente a la población de bajos ingresos y a la pequeña industria artesanal. El mayor potencial productivo de bosques nativos para fines energéticos se localiza en la Región Central, mientras que la mayor demanda se encuentra en la Región Pacífica, lo que plantea un acentuado desequilibrio espacial entre la oferta y la demanda.

La leña es la principal fuente de energía en la matriz energética de Nicaragua, constituyendo un poco más del 55% del consumo total de energía. En el ámbito urbano, la leña y el carbón llegan a los hogares por medio de pulperías o vendedores ambulantes encontrándose a este nivel una gran variedad de medidas de las formas de comercialización, que van desde la raja grande hasta los manojitos. La pequeña industria artesanal que equivale al 57%, compra volúmenes grandes que pueden ser el flete, la carreta o la camionada, que incluyen, desde troncos grandes hasta ramas pequeñas. El restante 43% de la leña, es captado directamente por los consumidores rurales y también urbanos.

El consumo total de leña y carbón vegetal en Nicaragua se mantuvo por debajo de los 2 millones m³ scc durante los años 60-70. A partir de este período, el consumo se incrementó de manera sostenida durante 20 años, hasta alcanzar los 3 millones m³ scc. De acuerdo a los datos presentados por el INE, el consumo de leña aumentó en un 15%, entre 1970 y 1982. Para 1990 había duplicado, alcanzado el 33%. En esta fecha se había estimado que las necesidades de madera con fines energéticos en el año 2000 serían un mínimo de 5.0 a 5.5 millones de m³scc. Esta cantidad revela la importancia futura de la

Los principales problemas que se han encontrado como resultado de los estudios realizados en el sector dendroenergético son: En el tema Institucional y de Políticas, son la carencia de estrategias adecuadas y políticas claras, para promover el desarrollo y modernización del sector leña y carbón. En cuanto al aspecto Socio-Económico, es la falta de fomento para impulsar el manejo racional de los recursos forestales, ya que no se dispone de incentivos fiscales, insumos, asistencia técnica y crédito. de investigación y estudios relacionados con el uso y manejo del bosque productor de leña (deforestación, silvicultura, oferta demanda, etc.), es la falta de aplicación y difusión de los resultados en acciones concretas.

En el Cuadro 1, se presenta el comportamiento de la producción de la leña y el carbón durante el período de 1961 a 1990, que alcanzó un incremento total de 1185 m³. Durante las dos primeras décadas el promedio anual de producción fue semejante. Sin embargo entre la década de 1980 y 1990 la producción sufrió un aumento sostenido hasta alcanzar un promedio de 2,622 m³ por año. Este incremento se vio favorecido por la expansión de las áreas de agropecuarias en el Pacífico, por los altos precios y la escasez de los derivados del petróleo, durante la época de la guerra en Nicaragua.

			Promedio Anual	Incremento entre décadas	%
1960 - 1969	1,850	2,000	1,917	-50	85
1970 - 1979	1,682	2,184	1,911	458	84
1980 - 1989	2,258	2,944	2,622	777	116
1990	3035		-	-	-

Este período de inestabilidad socio-económica ha dejado secuelas muy difíciles de superar. En la actualidad Nicaragua es un país poco industrializado, carente de una economía basada en tecnologías más eficientes para el uso de los recursos naturales, principalmente en lo que se refiere a la transformación de la madera, generando grandes pérdidas y contaminación ambiental.

El alto consumo de leña en Nicaragua tiene varios orígenes entre ellos están:

1. El poco valor que se le da al recurso forestal del bosque
2. La baja eficiencia de los fogones en el cocimiento de los alimentos (se aprovecha del 9 al 14 % de la energía total de la leña)
3. Altos precios de los otros combustibles.
4. Reducido acceso a la energía eléctrica.
5. El nivel de ingresos de la población y de pobreza.
6. Falta de empleo en el campo
7. Las particularidades culturales de la población.

A su vez el principal problema que afecta el desarrollo del país, es la pobreza. Esta situación no es sólo desde el punto de vista económico, sino porque es también una de las grandes causas del deterioro de los recursos naturales. Es un círculo vicioso con tendencia creciente. En 1991 según el PNUD, los indicadores simples de la pobreza registró que un 34.4 % de las personas viven en hacinamiento. La magnitud de la pobreza en el país es evidente en la distribución espacial. De manera que el 86% los pobres viven en el área rural y el 55% en el área urbana.

2. Aspectos Generales

2.1 Objetivo del Estudio

- Actualizar la información sobre las estadísticas de los combustibles de origen forestal como la leña y el carbón y de algunos residuos vegetales de mayor utilización en Nicaragua. (El licor negro no se utiliza)
- Conocer las definiciones y conceptos utilizados, con el fin uniformizar la información sobre este

2.2 Metodología

La metodología utilizada para realizar este trabajo se basó en la recopilación de información y revisión de documentos (Datos estadísticos nacionales, Revisión de informes y publicaciones, Entrevistas con personas relacionadas con el tema y Búsqueda en Internet), para lo cual se visitaron alrededor de 12 instituciones, de las cuales se adjunta una lista, ver en el Cuadro 2.

Cuadro 2: Listado de las instituciones visitadas

Nombre	Siglas
1. Banco Central de Nicaragua	BCN
2. Centro de Exportaciones e Inversiones	CEI
3. Centro de Trámites de Exportaciones	CETREX
4. Comisión Nacional de Energía	CNE
5. Empresa Nicaragüense de Energía	ENEL
6. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la	FAO
7. Instituto Nacional de Energía	INE
8. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos	INEC
9. Instituto Nacional Forestal	INAFOR
10. Instituto Nicaragüense de Fomento Municipal	INIFOM
11. Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales	MARENA
12. Asociación para el Fomento Dendroenergético de Nicaragua	

teriormente la información se ordenó y clasificó de acuerdo a las diferentes temáticas recadas dentro de la consultoría. Se adjunta la lista de las referencias consultadas.

2.3 Situación del Balance Energético Nacional.

Según el Censo poblacional de 1971 la población del país era de 2.07 millones de habitantes, con una densidad población de 15.9 hab/km². En el último censo nacional realizado en 1995, la población total de Nicaragua era de 4,139, 486 habitantes y para 1998, según el Banco Central de Nicaragua la población había alcanzado los 4,767.400 habitantes. La densidad promedio es de 34.1 habitante/km² y

El país está dividido en tres regiones, diferenciadas por las características climáticas y de suelo: Zona del Pacífico, Central y Atlántica. Desde la conquista española, hasta nuestros días las áreas de mayor concentración poblacional en el país están ubicadas en la zona del Pacífico y Central, donde las condiciones climáticas son menos rigurosas y la vegetación boscosa ha disminuido a medida que los asentamientos humanos van creciendo y multiplicándose.

En el Cuadro 3, se presenta la distribución de la población en cada una de las tres regiones y la composición general de la población, en porcentaje. Más de la mitad de la población, está asentada en con 132 hab/Km². En cambio en la región Central es de 35.1 hab/Km² y por último la región menos densa del país, la región Atlántica con 7 hab/Km²

Región del Pacífico (%)	Región Central (%)	Región Atlántica (%)	Región (%)	
			Urbana	Rural
58.2	30.5	11.3	51.7	48.3
13 ciudades	23 ciudades	18 ciudades		

Fuente:

Hasta la fecha en Nicaragua se han utilizado cinco fuentes de energía primaria:

Geotermia, hidroenergía, hidrocarburos, leña y residuos vegetales. Los principales sectores de consumo son: agropecuarios, comercio, industrial residencial, transporte y servicios públicos.

El Cuadro 4 muestra las diferentes fuentes de combustible utilizado para cocinar según datos censales de 1963 y 1971. En ambos casos, la leña es la fuente más importante con el 86.3 y 75.2. En menos de 10 años el uso de la leña disminuyó en un 11%, debido en parte a que los usuarios se modernizaron cambiándose al empleo de gas licuado y electricidad para cocinar sus alimentos.

Cuadro 4: Combustible utilizado para cocinar según datos censales.

Combustible	Porcentajes de viviendas	
	1963	1971
Leña	86.3	75.2
Carbón	3.9	2.8
Kerosén	8.1	8.7
Gas Licuado	---	10.3
Electricidad	---	0.7
Otros	1.7	2.3
Total	100	100

Fuente: Censo Nacional 1963 y 1971

En el Balance Energético, la leña siempre ha representado un alto porcentaje del consumo neto de energía final. Se ha calculado que la cantidad de biomasa utilizada anualmente como leña en el país podría ser utilizada, comparativamente para alimentar 28 plantas dendroenergéticas (mantenida con árboles) cada una de 10 MW que producirían electricidad las 24 horas del día, lo que equivale a una producción de 1,680.000.000 Kwh, que a la tarifa doméstica actual se pueden valorar en más de mil

En el Cuadro 5 se presenta el consumo de energía durante un período de 10 años, donde la leña y el carbón constituyeron el 50% de la energía utilizada. La otra fuente de mayor consumo es la generada con los derivados del petróleo que se muestra con el 35%.

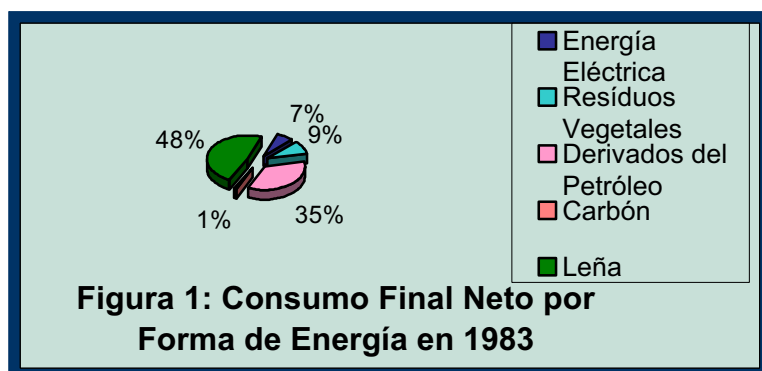
Cuadro 5: Consumo de energía en Nicaragua 1973-1983

	Fuentes de Energía						Total
	Derivados Petróleo	Electricidad	Residuos Vegetales	Leña	Carbón	Leña + Carbón	
1973	458.1	53.4	95.9	608.1	12.2	620.3	1227.7
1975	514.5	69.4	114.8	631.2	14.4	645.6	1343.3
1977	620.4	88.3	136.1	641.0	14.9	655.9	1500.7
1979	399.5	71.2	132.6	674.0	13.4	687.4	1290.7
1981	498.8	83.5	131.6	662.5	16.0	678.5	1392.4
1983	504.6	94.4	120.5	694.7	15.1	709.8	1429.3
%	35.3	6.6	8.4	48.6	1.1	49.7	100

Fuente : INE, Balance Energético 1983.

TEP³ : Toneladas de Equivalencia de Petróleo = 41.868 Giga Joule.

En la actualidad, aunque muchas personas tienen el concepto de que el uso de la leña es asunto del pasado, el interés por la madera como combustible está siendo revitalizado, aún en países desarrollados en donde esta fuente de energía había sido abandonada por otras más sofisticadas como



En la Figura 1, muestra el consumo final neto por forma de energía en 1983, donde la leña representaba el 48%, igual que al consumo de 1997. De este total el 90% corresponde al consumo doméstico y el 10% a la industria y a otros.

De acuerdo a los registros del Balance Energético Nacional durante la década de los años 90, el comportamiento de la leña dentro de esta matriz se ha mantenido superior al resto de las otras fuentes de energía, pero con valores oscilatorios. Sin embargo el valor monetario de la energía primaria (leña y residuos vegetales) en Nicaragua es bajísimo, en comparación con el costo de la energía secundaria (constituido por materia prima o productos terminados importados), a esta situación hay que agregarle que los Centros de Transformación y su manejo, requieren grandes inversiones por lo que el valor agregado a estos productos, es elevado. Por ende el precio de la energía que se produce resulta caro para los consumidores.

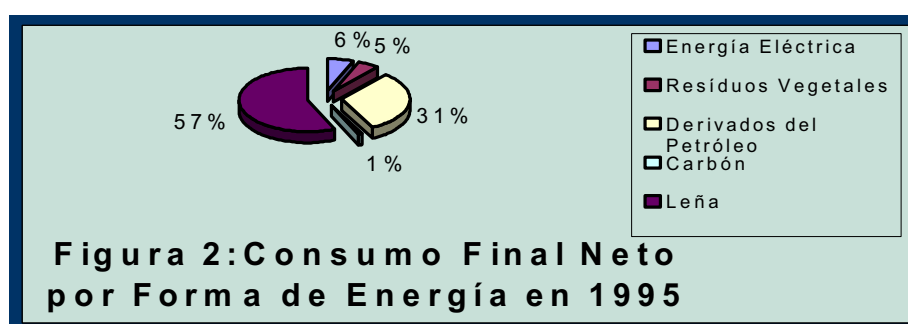
Según el Balance Energético de 1990, la leña representó el 55% del consumo neto de energía final, el carbón vegetal el 1% y los derivados del petróleo el 27%. El consumo de leña se estimaba en 3.3 millones de m³ de madera (equivalente a 1,800,000 Tm)

En 1993 el Balance de Energía mostró que el consumo nacional proveniente de la leña, sufrió un incremento equivalente al 58.4% (este consumo representó 3.7 millones de toneladas aproximadamente), del total ofrecido por todas las fuentes energéticas disponibles. El sector residencial

consumió el 61.5 del total del consumo nacional para la cocción de alimentos y se estima que el 93.5%

En el Balance Energético Nacional de 1994, el consumo de la leña nuevamente se acrecentó hasta alcanzar el 66% del consumo energético. El consumo residencial total (urbano y rural) de leña fue de 2.6 millones de toneladas. A esta cifra se le añadieron las 26,000 toneladas para uso industrial

En la Figura 2 se presenta el Balance Nacional de Energía de 1995, en donde en la leña y el carbón representaron el 58% del consumo neto de energía final, habiéndose sufrido una reducción en



En 1997, la leña continuó descendiendo hasta alcanzar el 48%, muy semejante al consumo de 1983. El consumo nacional residencial fue equivalente a 1,9 millones de Tm³, de los cuales 924,000 correspondieron al sector urbano y 1 millón al sector rural. En cuanto al consumo

En 1998 la producción de Energía Primaria en Nicaragua ascendió a 1,637.7 Miles de Toneladas⁶) correspondiéndole a Leña el 68.3%, Residuos Vegetales 16.1%, Geotermia 8.3% e Hidroenergía 7.2%.

Referente al consumo final de leña se incrementó en 2.6%, originado por un crecimiento de 2.8% en el Sector Residencial, 106.6% en el Sector Agropecuario y un decremento de 28.5% en el Sector Industrial; respecto a los Residuos Vegetales, el consumo final se redujo en 7.1% debido a un incremento de 22.2% en el Sector Agropecuario y a una reducción de 7.3% en el Sector Industria, cuyo consumo es preponderante.

2.4 Marco Legal e Institucional

En el tema de la leña existe indefinición y poca importancia al sector dendroenergético, es decir existe un vacío en la legislación específica del sector de energía a partir la biomasa.

En el estudio Análisis Legal y Fiscal del Sector Dendroenergético en Nicaragua (World Bank, 1998), se encontró que sólo dos veces se menciona este sector:

- En el Capítulo 8 de la Ley General sobre Explotación de las Riquezas Naturales (Decreto 316, 1958), este tema se menciona cuando se hace referencia sólo al uso de la leña.
- Otro documento donde se menciona la leña es el Reglamento Forestal. Se hace alusión con respecto a los cánones establecidos a pagar como impuesto, exactamente se dice: el explotador de la leña deberá pagar en concepto de impuesto C\$ 15.00 / Tm

Desde siempre y en la actualidad, el énfasis de la legislación forestal en Nicaragua ha sido la regulación de la extracción de madera a gran escala. Sin embargo las estadísticas presentan que la mayor parte de la actividad forestal recae en los permisos domésticos de aprovechamiento, con fines de extracción de leña. Para el control se aplican las prohibiciones y las sanciones, sin embargo no se cuenta con suficiente personal para realizarlo de manera efectiva y por lo tanto se fomenta la ilegalidad.

Los esfuerzos hasta ahora desplegados por los gobiernos y las organizaciones no gubernamentales se han orientado hacia incrementar la producción de biomasa, como una forma de disponer de más leña. Ello incluye las acciones de promoción de siembras forestales ricas en biomasa, especialmente entre los

Existen también varios proyectos del Programa Nacional de Desarrollo Rural, para la construcción de cocinas familiares que permitan un mayor aprovechamiento energético de la leña. En contraste con lo anterior son muchos más escasos los programas de educación y fomento de actitudes positivas hacia la conservación, y el cambio hacia otras fuentes de energía para cocinar y para los hornos industriales, como el gas por ejemplo. La consideración de un subsidio al precio del gas, y apoyo financiero para la compra de cocinas de gas, no ha sido un tema que haya motivado un análisis.

La ausencia de propuestas en este sentido parece estar sustentada en la creencia de las condiciones culturales y la preferencia para cocinar con leña, porque la comida tiene un gusto “especial”. Entre tanto el proceso de destrucción de cualquier especie vegetal independientemente de su diámetro, apta para ser usada como leña continúa en forma voraz; y resta posibilidades para disponer de árboles del tamaño necesario para extraer madera en el futuro. La extracción de leña se convierte en el principal competidor de una industria forestal que tenga la intención de general valor agregado, empleo ingresos y divisas. En el contexto del momento actual la competencia directa ha tendido a disminuir, porque los aserraderos se están moviendo hacia nuevas regiones, dado que donde estaban antes ya no hay suficiente madera para aserrar; aunque debe reconocerse que para ello confrontan crecientes costos de transporte (Pomareda, Brenes, Figueroa, 1998).

La competencia sin embargo tiene otro sentido, ya que los extractores de leña, por necesidad, cortan ramas de árboles y árboles jóvenes que podrían en el futuro convertirse en maderas aprovechables por otros sectores.

En resumen se puede concluir que a pesar de la importancia social y económica de este sector, la atención institucional es mínima. La tendencia es buscar alternativas ligadas a una mayor participación de la sociedad civil en conjunto con las instituciones ligadas a este recurso.

2.5 Estado de la Investigación

La investigación del sector leña se ha realizado en dos aspectos: el silvicultural y socio-económico, sin embargo este último es el que se ha profundizado más. Uno de los esfuerzos preliminares más importantes realizado en el sector dendroenergético comenzó en 1980, con el Diagnóstico socio-económico sobre el consumo y producción de leña en fincas pequeñas de Nicaragua. El Proyecto Leña y Fuentes Alternas de Energía (IRENA/CATIE/ROCAP), a través de las 518 encuestas realizadas en la Región Pacífico y Central de país, encontraron que el consumo promedio era equivalente a 871 kg/persona/año. Las maderas preferidas para leña el madero negro (*Gliricidia sepium*) y el madroño (*Calycophyllum candidissimum*), con el 15% y 25% respectivamente, sin embargo la más utilizada era *Guazuma ulmifolia*, con el 30.2%. Otro dato importante que arrojó esta encuesta en cuanto a la disponibilidad de la leña, fue que la zona del Pacífico era la que tenía mayor presión y por lo tanto se determinó como crítica. En cuanto a la región Central se presentó como potencialmente

En la parte silvicultural, entre 1980 y 1987, se establecieron alrededor de 245 experimentos, tanto con diseño experimental como parcelas de crecimiento. Los ensayos realizados fueron de procedencia, espaciamiento, selección de especies, rebrotes, fertilización, tipo de planta, control de malezas y preparación de suelo. Se realizaron 3,423 mediciones para el seguimiento del comportamiento de los ensayos, con los cuales se montó un banco de datos. Como resultado de esta investigación se encontró que 10, de las 26 especies eran prometedoras. También se realizaron evaluaciones del rendimiento de *Eucalyptus camaldulensis*, fue la que alcanzó los mejores volúmenes con 37 tm/ha/año (18.5 tm/ha/año en peso seco). En el Anexo el Cuadro 1a, presenta la matriz de investigación realizada en este sentido.

A partir de esta experiencia se derivaron la mayoría de proyectos de reforestación que se han venido implementado en el país durante en un período de 20 años. En Nicaragua, de acuerdo con datos del ² de plantaciones forestales, que en su mayor parte se debían a propósitos de investigación, como alternativa para satisfacer el consumo de leña. Las especies mayormente plantadas son *Pinus* spp (Pino) y *Eucalyptus camaldulensis* (Eucalipto). Se considera que sólo 44 km² (22% de la superficie) se encuentran en buen estado.

En cuanto a las investigaciones socioeconómicas se han realizado varias en los años recientes, entre ellas se pueden mencionar: El comercio de la leña en Nicaragua (IIED/CATIE/IRENA, 1984), Proyecto Sustitución de la Leña (Ministerio de Economía y Desarrollo-Fundación DESEAR, 1996), Diagnóstico del Sector Leñero Comercial del Pacífico de Nicaragua (CATIE-PROLEÑA, Abril 1999), Alternativas viables para solucionar el problema de demanda de leña en la región Las Segovias

Además habría que agregar los estudios e investigaciones de carácter tecnológico, para el aprovechamiento eficiente del uso de la leña en la cocción de alimentos, que el Instituto Nicaragüense de Energía (INE), ha venido desarrollando a partir de 1984. Entre ellos, el estudio sobre el aprovechamiento de residuos agrícolas (rastros de algodón), evaluación del potencial del biogás, generación de electricidad a partir de la gasificación de biomasa, estudio de la sustitución de energía (1995), uno de los resultados fue la elaboración de la Estrategia para expandir la oferta de leña y mejorar la eficiencia energética en el Pacífico de Nicaragua.

Un avance en este sentido es que en la actualidad los residuos vegetales provenientes de procesos industriales, están siendo aprovechados con fines energéticos. Una de las ventajas es que están concentrados en el mismo sitio en que son producidos y en este sentido no se puede hablar de una ampliación de la oferta de los residuos vegetales, sino más bien de un uso más eficiente de estos

También se han realizado proyectos como el caso de “Producción de Biodiesel a partir del tempate (*Jatropha curcas*)”. Se establecieron alrededor de 1,111,000 plantas en mil hectáreas en el Departamento de León para producir 8,000 toneladas de semilla seca para alimentar a la planta procesadora.

La información que se ha generado alrededor de los recursos dendroenergéticos, es abundante sin embargo hace falta la aplicación de los resultados en la búsqueda de opciones viables para disminuir y mejorar el uso de la leña como fuente de energía.

3. La comercialización de la leña y el carbón.

3.1 Áreas Productoras de Leña y Carbón.

La leña y el carbón en la práctica provienen totalmente del bosque natural y el nivel de extracción no permite visualizar una producción sostenible. El mayor potencial productivo de bosques nativos para fines energéticos se localiza especialmente en la Región Central, mientras que la mayor demanda se encuentra en la Región Pacífica, lo que plantea un acentuado desequilibrio espacial entre la oferta y la demanda.

Las principales fuentes de leña en la zona del Pacífico de Nicaragua las constituyen los bosques naturales del trópico seco de Carazo, Rivas, Chinandega, León y Managua. El sector forestal contribuye con el abastecimiento energético nacional, representando un ahorro neto de divisa de US \$140 millones, sin embargo a pesar de esto no ha recibido la atención debida. Según los registros de permisos de extracción de leña de MARENA (1994), para el período Enero-Mayo de 1994, Managua fue proveída de 14,124 Tm³ de leña de diferentes departamentos del país. El 77% de esta cantidad fue extraída de: Tipitapa (5,881.5 Tm³), San Francisco Libre (4,854. 5 Tm³), Managua (531 Tm³), Mateare

La extracción de la leña puede ser espontánea, por despales para ganar tierras para la agricultura y la ganadería. Las áreas de explotación se pueden clasificar en: Tacotales, Bosques secundarios residuales y Zonas de cambio de uso del suelo.

En estos tres tipos de ecosistemas, los árboles en su mayoría son extraídos sin que exista de por medio el manejo forestal y siendo el uso de los rebrotes de la regeneración natural la práctica que permite al bosque mantener la cobertura mínima del suelo. Aunque no son generalizadas, las áreas de explotación leñera se encuentran ubicadas en haciendas ganaderas que cubren amplias extensiones. Históricamente ha existido la complementariedad entre el aprovechamiento de la leña y la limpieza de los potreros.

En el estudio realizado por el World Bank – ESMAP (1998), en el Departamento de Managua encontró que existen 6 áreas de extracción, las cuales a su vez se subdividen en áreas favorables, aquellas que están ubicadas en los territorios limítrofes entre el municipio de León, La Paz Centro, Malpaisillo, El Jicaral y el sureste de Nagarote, las cuales se presentan en el Cuadro 7. Se consideran zonas difíciles las áreas comprendidas en las zonas de San Francisco Libre, Villa El Carmen y Tipitapa. El destino de la leña extraída es la ciudad de Managua. PROLEÑA (1999) estimó que la oferta para Managua estaba

El uso de las diferentes especies es variable, dependiendo principalmente de la disponibilidad, de las costumbres y preferencias. En el estudio realizado por CATIE-PROLEÑA en 1999, las preferencias cambiaron con respecto a la zona y tipo de usuario. También en Anexo se presenta en el Cuadro 2a, una lista de los nombres científicos para facilitar la identificación de las especies, ya que entre las

En Masaya las especies que más se consumen en el sector residencial son el Cornizuelo y Espino de Playa, principalmente en forma de manojos, que proceden de las zonas de extracción de la zona norte del país. En cambio los productos que provienen de la zona de Carazo en chapas y rajadas son utilizadas por la pequeña industria debido a que presentan mayor eficiencia (panadería, tortillería, comidería) y prefieren especies como el Quebracho, Madero Negro, Brasil y Madroño.

En la región de Las Segovias el consumo y la producción de leña están ligados a los niveles de pobreza.

Cuadro 7: Áreas de extracción de leña en el Departamento de Managua.

Procedencia	Zonas de Extracción	No. de Comerciantes	Observaciones
Tipitapa	Las Maderas	52 (ocupan 12 personas para la extracción)	Las áreas de extracción las han extendido al El Jicaral, La Paz Centro, Darío, Terrabona, incluso hasta Ochomogo, Nandaime, Diriamba, Jinotepe
San Francisco Libre	Las Mojarras Laurel Galán	22 y 35 familias	Muchas de estas familias sobreviven gracias a este negocio.
Villa El Carmen	Samaria	50 carboneros y 12 comerciantes	Es una zona productora de carbón.
	Miramar	Cooperativa	Extraen la leña de un bosque de eucaliptos plantados en el marco de un proyecto y de los bosques secundarios residuales de las fincas ganaderas abandonadas.
León	El Chague	65 carretoneros	Explotan las cortinas rompevientos y los bosques secundarios residuales de las fincas ganaderas abandonadas.
Tisma	La Montañita El Palenque Las Cortezas	80 familias	Es una zona de humedales conocido como el Charco de Tisma.

Fuente: World Bank – ESMAP, 1998

Las especies provienen principalmente de bosque latifoliados seco, tacotales en diferentes estados de regeneración y del bosque mixto compuesto por Roble encino y pino. Las especies de mayor uso son

En el Anexo se presentan al menos seis cuadros (Cuadro 3a-8a) conteniendo información sobre los Sitios de Extracción, las Especies, el Tipo de Producto, la Distancia y el Mercado Final de seis

La comercialización de la leña en Nicaragua está bien desarrollada, tanto a nivel industrial como a nivel doméstico. La leña es comercializada ya sea directamente por una infinidad de pequeños productores quienes limpian sus parcelas para la agricultura o por intermediarios que compran la leña a agricultores privados y a los proyectos agropecuarios estatales.

El proceso de producción de la leña y su comercialización, es similar en todas las regiones del país. Uno de los ejemplos más comunes es el del productor agropecuario sin empleo, que generalmente no tiene alternativas de financiamiento para desarrollarse como tal. Sus medios de producción son el machete y el hacha, algunas veces posee algún medio de transporte animal. Su propiedad puede estar ubicada entre 10 y 20 km de distancia del mercado. Para obtener la materia prima corta algunos árboles de su finca o bien se apropia de ellos fuera la misma. Procede a rajarse la madera en dimensiones variables hasta preparar una carga de leña, para llevarla al mercado y venderla para obtener el dinero que le permitan sobrevivir e iniciar nuevamente el ciclo. Este proceso generalmente dura de 2 a 3 días, el cual varía dependiendo de las distancias y de la época (verano o invierno).

Otras veces saca la leña al camino, la vende a algún comerciante, el cual la transporta en camión hasta el mercado. En muy pocos casos poseen el permiso del INAFOR. En este proceso de producción y comercialización intervienen numerosos agentes. El componente de la oferta y producción, en conjunto con los agentes que intervienen en el consumo y la demanda, conforman el núcleo principal del sector

En la Figura 3 se presenta la cadena de la comercialización de la leña y el carbón, la cual es muy heterogénea. En ella se pueden identificar por lo menos cinco personas participando, quienes

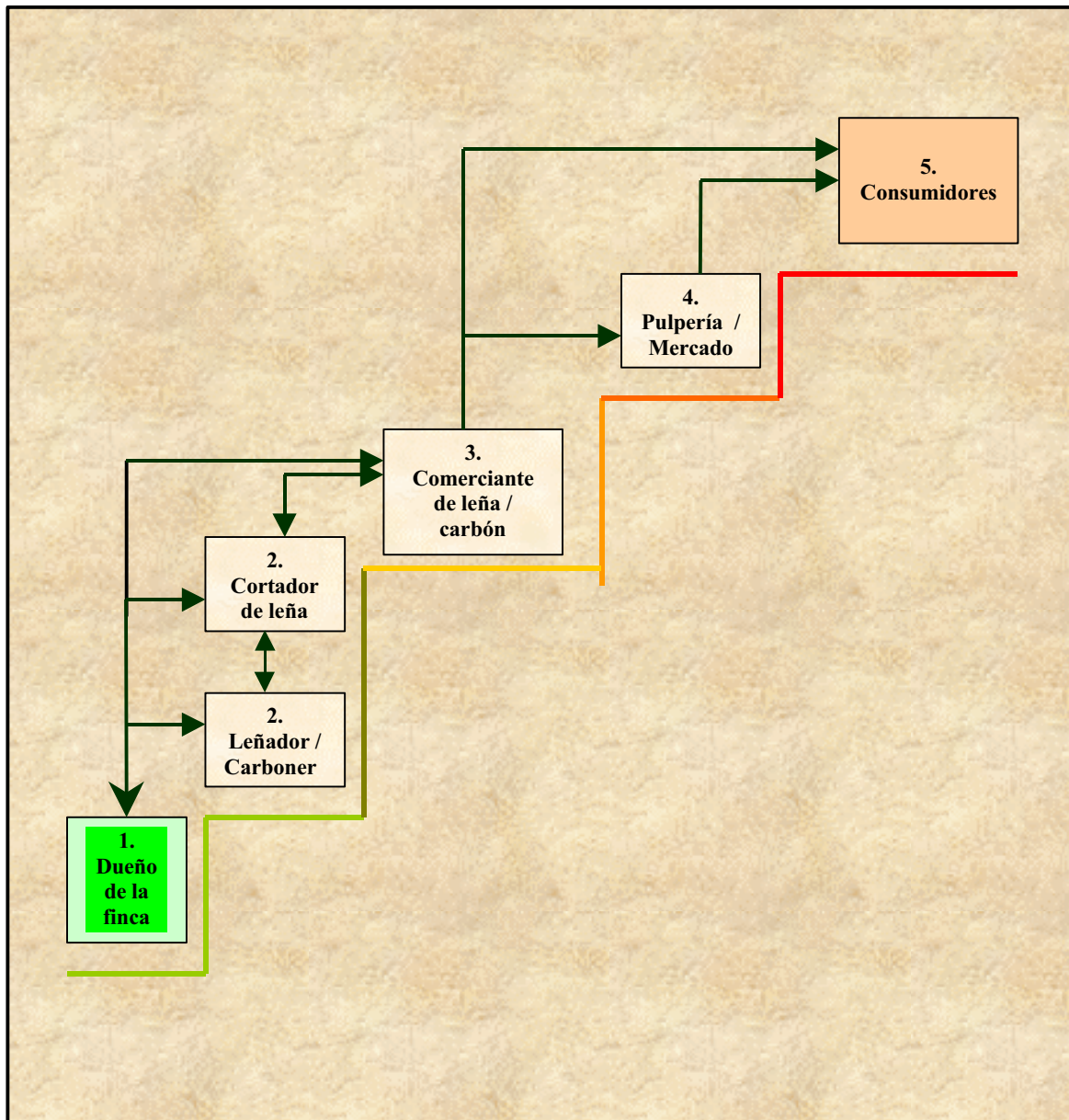
Tipo de productos

La leña se vende se vende usando medidas tradicionales caracterizadas por diferentes unidades de medidas, entre ellas están: rajadas, manojos, tacos y chapas. Estas a su vez pueden distribuirse en marcas, carretas, etc. Cada producto varía en cuanto a especie y dimensiones en cada departamento y en general se desconocen sus equivalencias. Parte del trabajo desarrollado por el Proyecto Leña y Fuentes Alternas de Energía, fue realizar un estudio sobre las equivalencias entre las diferentes unidades de medición de la leña. En el Cuadro 8, se presentan para las siete unidades más utilizadas

En el estudio realizado por PROLEÑA en las ciudades de Estelí, Condega, Somoto y Ocotal, región de Las Segovias, se encontró que se ofrecen cuatro tipos de productos: rajadas, ripio, rollizos (En Anexo

ver el Cuadro 9a). En menor escala también se vende la burusca o caldas. Las rajas, los rollizos y la burusca, se obtienen de los bosques de latifoliadas de la zona. En cuanto al ripio, proviene de los aserríos que procesan madera de pino.

Figura 3: Descripción de la composición y las interrelaciones entre las personas de la cadena de comercialización de la leña – carbón.



Referente a la diversidad de unidades, esta situación refleja las características básicas del mercado de leña. Hay diferenciación de calidad, entre la “blanca” y la “fina” que aplica a toda leña. Además hay unidades de producción y unidades de consumo para la industria y para el uso doméstico. La variedad de medida para la marca es producto del radio pequeño de aprovechamiento y consumo de leña. Mientras no haya una integración de los mercados de las diferentes zonas del país, no hay una presión para homogenizar las medidas.

Producción de Carbón

En Nicaragua se produce y se consume carbón vegetal, tanto a nivel doméstico como a niveles industrial y comercial. Casi la totalidad de este carbón lo producen pequeños agricultores en parvas tradicionales, durante la época seca. El reducido volumen de producción individual, así como el

carácter nómada de muchos parveros, ha reforzado la utilización de técnicas con baja eficiencia. Aunque en Nicaragua se produce carbón vegetal desde hace más de 40 años, no se ha efectuado aún

La producción de carbón vegetal en el país, es asumida por el sector privado en un 99% del consumo total. Este sector está compuesto por una población dispersa y con bajos volúmenes de producción. Bajo estas características, la actividad carbonífera se considera como complementaria a las labores agrícolas y de pesca. Una de las experiencias más importantes fue realizada durante los años 80 experiencias, para la producción de carbón en el ámbito industrial con la instalación de hornos tipo colmena en la empresa estatal COMSONICSA (Combustibles Sólidos de Nicaragua). Este proyecto fue desarrollado en Samaria, cerca de Villa El Carmen.

La materia prima para producir el carbón, generalmente se obtiene de la limpieza de terrenos agrícolas en zonas alejadas de los centros poblacionales. La construcción de parvas para la transformación en carbón, se hace en la misma zona. Las zonas productoras más importantes se localizan en la zona del Pacífico, entre ellas están El Crucero, Masachapa, Carretera a León y en las zonas de Carazo.

La producción de carbón vegetal para 1987 se estimó en 21.3 miles de Tm³ y para 1988 en 20.5 miles de Tm³, siendo la época de mayor productividad durante la estación seca. Las zonas de mayor producción de carbón estaban representadas por Chinandega, León y Managua, con el 94% de la oferta nacional en 1987, sin haber incluido la zona de Atlántico.

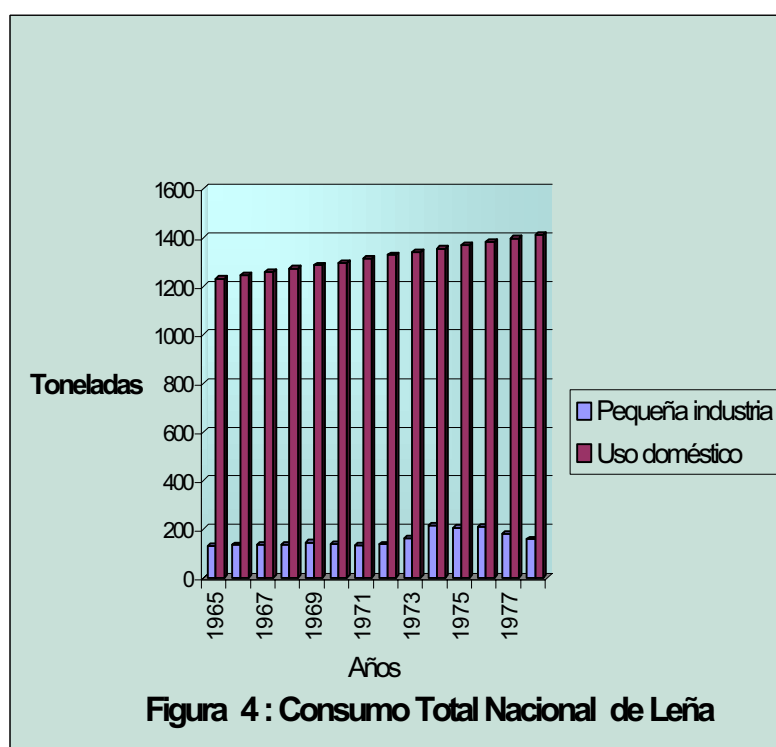
En la actualidad la carbonización en Nicaragua es marginal y en algunos casos está siendo impulsada por algunas ONG's que promueven los proyectos de desarrollo como el Programa Centroamericano Forestal (PROCAFOR), TROPISSEC y la Asociación para el Fomento Dendroenergético de Nicaragua (PROLEÑA). PROCAFOR y TROPISSEC tienen proyectos de apoyo con hornos tipo Rabo caliente en la Región I (Las Segovias), en cambio PROLEÑA desarrolló varios proyectos de mejoramiento de los sistemas de carbonización en el Pacífico de Nicaragua.

El sector carbonero está regido por el sistema de libre mercado. Por lo tanto determinar los verdaderos costos de producción de carbón vegetal es muy difícil por la apropiación de la materia prima, la leña, obtenida directamente del bosque y de forma gratuita. Los costos atribuidos a la madera están relacionados directamente al costo de la mano de obra empleada en su corte y demás insumos.

El margen de rentabilidad del productor oscila entre 16 y 40% al venderlo al intermediario o consumidor final. Si en la venta del producto se excluye el costo del saco, la ganancia del productor alcanza hasta un 60%.

El productor considera que los ingresos derivados de esta actividad, es producto del esfuerzo de su trabajo, marginal a la actividad económica que realmente realiza en el campo y/o la pesca

Los principales consumidores de la leña se clasifican en: residencial o consumo doméstico urbano y rural, comercio (caleros, ladrilleros, trapiches, cerámica, panaderías, tortillerías, beneficios de café, salineras, comiderías, tejeras) y la industria (ingenio, tabacaleras).



En la Figura 4 se presenta el registro del consumo total nacional de leña, de la pequeña industria y del uso doméstico durante un período de 14 años. Los valores del consumo doméstico presentan una tendencia creciente. En cambio los valores de la pequeña industria se muestran semejantes, excepción de los valores superiores del período de 74- 76, para disminuir de nuevo en los años sucesivos.

El análisis del sector de la leña realizado en 1984 por Van Buren puntualiza la falta de datos fiables en términos de consumo de leña (entre 170 Kg y 1 tonelada per capita y por año, o sea entre 0,5 y 3 kg per capita y por día).

Esta confusión continua en la actualidad y diversas estimaciones siguen coexistiendo por ejemplo 1. 3 k per capita y por día es usado, para los balances energéticos de INE. Esta información sigue siendo utilizada en los informes para enfatizar la importancia del sector. Encuestas ulteriores del mismo INE, han conducido a utilizar ahora cifras más modestas; 1,4 kg per capita y por día en el medio urbano y 1,8 kg per capita y por día en el medio rural;

Los dos combustibles principales usados por los hogares nicaragüenses son la leña y el gas licuado (carbón, electricidad y kerosén, son de uso marginal para la cocina). El Cuadro 10 muestra que el 90% del consumo del combustible es doméstico y el 25% industrial. De igual manera el 90% de los consumidores domésticos urbanos obtienen la leña por vía comercial, incluyendo aquellos centro urbanos inferiores a los 1,000 habitantes.

Cuadro 10: Consumo en porcentaje de leña según categorías urbano y rural.

Año	Residencial %	Industrial %	% Industrial			
			Compra	Recolección	Otra	
1984	90	25	90	-	-	52

Fuente: Van Buren, 1984.

Más recientemente el PAF-NIC (1990), presentó que el consumo de leña individual, era de 2.3 Kg/hab/día en la región del Pacífico, 2.6 en la región central y 3.0 en la región Atlántico. Para 1993, el volumen de leña que estaba entrando al mercado de la región del Pacífico, se estimó entre 1-1.5 millones de m³/año. Este nivel de consumo, es uno de los más altos de Centroamérica y comparable con el consumo de leña en los países de África.

Se estima que solamente en la ciudad de Managua, diariamente unas 200 carretas distribuyen leña para Esta cifra es equivalente a 20 Tm /día, que podrían ser fácilmente valoradas en C\$ 83,000 córdobas (\$13,496 dólares) a precios de consumidor. En el Cuadro 11 se presenta el consumo de leña y carbón, en el área urbana y rural, apreciando que el área rural residencial tiene el mayor peso. Esta situación tiene origen en la falta de recursos económico y de opciones baratas para disminuir el

En el departamento de León, de acuerdo a los registros de IRENA (ahora MARENA), se calcula que 1,600 Tm salen mensualmente de la zona. En un estudio realizado en Jalapa en 1992, por el Proyecto Pie de Monte estimó que tanto la pequeña industria como el consumo doméstico, utilizaban 142,000 m³, equivalentes en ese momento a 598 mil dólares.

Cuadro 11: Consumo de leña y carbón según categorías urbano y rural en 1994.

Sector	Urbano	Rural	Total
	Miles de toneladas/año		
RESIDENCIAL	952.80	1,470.30	1,963.30
Leña	923.70	1,010.30	1,934.10
Carbón	29.10	0.10	29.20
INDUSTRIAS	---	---	536.70
Total	1905.60	1905.60	4,463.30

Fuente: INE, 1995.

En la Región de Las Segovias el consumo de leña en el ámbito urbano es considerablemente alto y similar que va del 53.1 % en Condega, a hasta 35.6 % en Estelí. En una encuesta reciente realizada en la Trinidad, señala que las panaderías consumen un promedio de 120 rajadas al día a precio de un córdoba la raja. Simultáneamente el consumo doméstico promedio es de 0.5 raja al día.

En el Diagnóstico realizado por el Proyecto Estrategia EMOLEP en 1999 en la región Pacífica de Nicaragua (la más densamente poblada con una concentración poblacional de 56.64% del total de la población urbana y rural del país), se determinó que el mercado de leña se ha incrementado en razón del aumento poblacional. En esta región los mercados de consumo más importantes convergen en los centros urbanos (sector residencial) y en las pequeñas industrias principalmente en las ladrilleras, calera, carboneras, panaderías, tortillerías y comiderías

En el Cuadro 12 se compara el comportamiento del consumo de leña doméstico urbano en tres décadas distintas, en 7 ciudades de la región del Pacífico. Las disminuciones más notorias del consumo de leña, son presentadas en Managua, Jinotepe y Rivas.

Ciudades	Leña (%)	Leña/Gas (%)	Leña (%)	Leña/Gas (%)	Leña (%)	Leña/Gas (%)
Masaya	72.19	2.67	71.66	4.28	47.60	15.60
Jinotepe	55.50	16.67	47.22	22.22	25.00	33.3
Diriamba	87.01	---	77.90	7.80	57.10	22.00
Rivas	82.69	5.77	75.00	9.60	38.40	16.67
Chinandega	73.23	4.04	69.7	8.00	50.50	18.70
León	73.4	--	70	--	53.8	9.43
Managua	53.6	--	51.3	--	23.6	12.58

Fuente: CATIE- PROLEÑA, 1999

El consumo doméstico de leña en Nicaragua está llegando a niveles aproximados a $1,56 \times 10^6$ Tm (3 millones de m³) mientras que el consumo de la industria es alrededor de 620, 000 Tm, lo cual indica que se consume 2,5 veces más madera para leña que para la industria. El consumo de leña en una familia (7 personas como promedio) se estimó en 5,8 m³ estéreo / año.

Las estimaciones sobre el consumo de carbón oscilan entre de 10,000 y 100,000 TM de leña. El principal consumidor de carbón vegetal es el sector residencial, para 1988 representó el 69.7 del consumo total. El volumen restante es absorbido por los comedores populares, restaurantes y comiderías al nivel de fritangas. El consumo del sector comercial en el ámbito nacional está concentrado en el departamento de Managua y significó el 84.7% del consumo total del país para 1987.

Los principales parámetros que influyen sobre los precios de la leña son:

- El lugar de consumo: los precios varían en particular según la ciudad,
- El acondicionamiento de la leña, entre manojos y rajadas (éstas, más grandes y pesadas, son de precio inferior por Kg, al de los manojos, con una diferencia de 25% por ejemplo en Managua)
- La estación: entre estación seca y húmeda, los precios pueden variar el 50% (leña es más cara en estación húmeda: menos mano de obra, condiciones de acceso al campo más difíciles a causa de fuertes lluvias) (World Bank, 1998)

Los precios de la leña y el carbón se han mantenido en los últimos 10 años. Sin embargo, en 1998 durante el período del Huracán Mitch, el precio al consumidor alcanzado por la leña en Managua fue de \$80.00 / Tm, mientras que en León se elevó a \$60.00 / Tm. El carbón también logró su precio record de \$12.00 el saco de 35 kg durante este mismo período. En la actualidad la demanda del carbón, se ha reactivado debido al incremento del consumo en la industria tabacalera en el norte del país.

El amplio mercado y mejores precios que representa la ciudad de Managua, contribuye a que los intermediarios o comercializadores de carbón, prefieran trasladarlo a la capital en vez de venderlo en las ciudades cercanas a los centros de producción. El precio unitario por lata de carbón vegetal varía en

función del transporte desde los centros de explotación hasta los centros de consumo. El carbón es vendido en sacos de 4, 6 u 8 latas o menudeado, es decir por lata. Generalmente, el transportista es el intermediario que hace la comercialización del producto. Se encarga de acopiar y negociar los volúmenes de carbón producidos en la zona. Una de las razones principales de este

comportamiento, es que la producción carbonera está integrada por una gran cantidad de pequeños productores, que no cuentan con los recursos financieros, ni equipos de transporte.

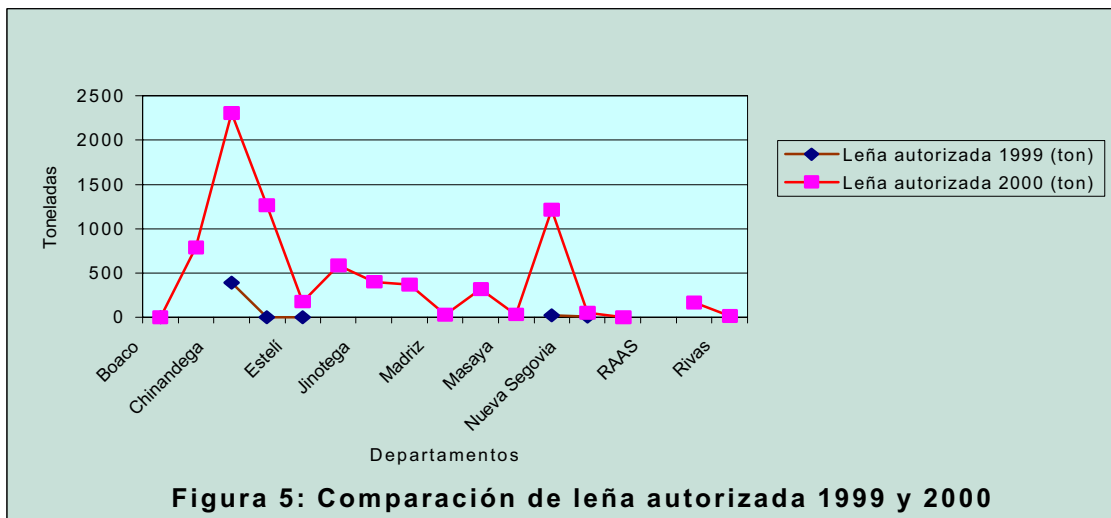
Este comportamiento es similar al de la leña. El intermediario acapara el producto y lo entrega en los centros urbanos. El precio al usuario final es entre 3 a 5 veces más caro que el valor en los centros de producción, quedando este diferencial en los intermediarios privados. El papel del intermediario tanto de la leña como del carbón vegetal, consiste en conseguir el permiso de extracción de la leña y el transporte de la carga hacia los destinos finales del producto.

Haciendo una comparación entre la leña y el carbón vegetal, en términos de precios comparativos de energía final, el carbón vegetal es 1.6 veces más caro que la leña. No obstante, el precio en términos comparativos a nivel de energía útil, es 2.1 veces más caro si usamos leña en vez de carbón vegetal

Autorización de aprovechamiento y transporte de la leña

Dentro de proceso de comercialización de la leña, uno de las etapas que incide drásticamente en el control del aprovechamiento del bosque seco tropical, es la solicitud del permiso de aprovechamiento y del transporte de la leña.

Para disponer de información, el Instituto Nacional Forestal (INAFOR), ha establecido un sistema de delegaciones territoriales que está presente en todo el territorio. Los delegados son los encargados de autorizar y de recopilar los datos sobre el número de permisos tramitados. En la Figura 5 se puede notar que en 1999 la disponibilidad de información es menor con respecto al año 2,000. En este año se presenta un mayor número de solicitudes de permisos registrados, principalmente en los departamentos de Chinandega y Nueva Segovia.



3. 4 Exportación e Importación de Leña y Carbón

De acuerdo a los registros encontrados en el Centro de Exportaciones e Inversiones (CEI), este comenzó a funcionar a partir de 1994. En el Cuadro 13 se presentan los datos de las exportaciones de

Cuadro 13: Registro de las exportaciones FOB de Nicaragua durante un período de 7 años en Kg brutos.

Años	1994	1995	1996	1997	1998	1999	Enero/ Sep 2000
Leña	0.00	286,675.50	33,860.23	13,992.00	27,000.00	0.00	29,800.00
Carbón Vegetal	0.00	13,373.00	4,1000.00	0.00	37,090.00	89,096.00	20,296.00

Fuente: Centro de Exportaciones e Inversiones (CEI): Servicio de Información Comercial, 2001.

indica que tanto las exportaciones de leña como de carbón no son constantes. Esto puede tener dos causas una que no exista demanda de estos productos o bien que no haya disponibilidad suficiente para abastecer el mercado con un flujo constante. Sin embargo, es más probable que este comportamiento se deba por la primera causa. Los mayores valores de exportación de leña fueron registrados en 1995, en cambio para el carbón los valores más altos se registraron en 1999.

El Cuadro 14, presenta información sobre el registro del volumen de exportaciones de leña y carbón durante un período reciente de cinco años. De acuerdo a los datos Costa es el país que está exportando la mayor parte de carbón, coincidiendo con el comportamiento de la cifra reportada para este rubro por el CEI en 1999.

En el caso de la leña, Honduras ha estado demandando de este producto de manera bastante irregular, sin embargo es importante hacer notar que la mayor exportación de leña se llevó a cabo en 1999. Es posible que este incremento haya tenido relación con el Huracán Mitch, por la pérdida de cobertura vegetal, principalmente en Honduras, que fue el más afectado por este fenómeno.

Cuadro 14: Registro del volumen de las exportaciones autorizadas de carbón vegetal* y leña.

	Colombia	Costa Rica	El Salvador	Estados Unidos	Isla Gran Caimán	Honduras (leña)	Total (kg)	
Año	Carbón (kg)						Carbón	Leña
1996	685	8,100	20,148			18,711	20,148	18,711
1997		71		93.72			164.72	
1998		48,000			49,089	48,000	97,089	48,000
1999		99,800				196,300	99,800	196,300
2000		20,272					20,272	
Total	685	176,243	20,148	93.72	49,089	263,011	237,473.72	263,011

Fuente: CETREX (*comprendido el de cáscara o de hueso (carozos) de frutos, incluso aglomerado)

Las importaciones de leña y carbón parecen coincidir con el comportamiento que siguieron las exportaciones. Según el Cuadro 15, en 1994 no se registraron exportaciones, sin embargo Nicaragua demandó de leña, aunque la fuente no reporta la procedencia.

Con base a los registros disponibles, se puede concluir que las importaciones no mantienen un flujo constante. También no se tiene explicación para los datos reportados ya que se desconoce la finalidad de ambos rubros, cuando a través del documento se ha venido reportando que existe amplia disponibilidad de ambos productos.

Cuadro 15: Registro de las importaciones CIF de Leña y Carbón.

	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000 Enero - Sep.
Leña	20,003.00	0.00	1,282.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Carbón Vegetal	0.00	19,958.00	3,210.32	46.00	0.00	6,084.92	0.00

Fuente: Centro de Exportaciones e Inversiones (CEI): Servicio de Información Comercial, 2001.

4. Análisis del papel, importancia y contribución de los combustibles forestales

En cada uno de los sectores se han tomado en cuenta aquellos aspectos generales sobresalientes de la leña, que se han expuesto en el documento.

4.1 En el Sector Forestal

De acuerdo a la densidad y a la actividad leñera, la población ejerce una fuerte influencia sobre los bosques y otras fuentes primarias de energía en la región del Pacífico. Sin embargo la mayor potencialidad productiva del bosque natural para fines energéticos, se encuentra localizada en las zonas de la Costa Atlántica y Central del país, es decir los bosques de trópico húmedo. No obstante la población consumidora se encuentra principalmente en la zona del Pacífico, existiendo por lo tanto un gran desequilibrio entre la disponibilidad y la demanda de los combustibles forestales, de parte de la población.

El tipo de aprovechamiento de estos bosques, en la extracción de leña y el cambio de uso a que son sometidos luego, no asegura una producción forestal sostenida. La producción y utilización de la leña y el carbón en Nicaragua son técnicas de baja eficiencia. Según el PAF-NIC (1992), la baja eficiencia en el uso del poder calorífico de la madera (leña 80% y carbón 12%), es una de las características del consumo, debido al uso de cocinas con fuego abierto. En 1993 un estudio realizado por el Servicio Forestal Nacional, demostró que entre el 30 y 40% del volumen de la biomasa aprovechada es abandonada en el bosque, causa de muchos de los incendios por el exceso de combustible acumulado.

En referencia al área afectada por la actividad de extracción de leña, si se tiene en cuenta el volumen de biomasa vegetal que representa la leña consumida (2,600,000 m³ (5 y 10 Tm / Mz) el área total anualmente intervenida en todo el territorio nacional, sería aproximadamente entre 130,000 y 260,000 ha.

Otro aspecto clave de este sector, ha sido la función de la entidad reguladora del uso de la leña y el carbón. Tiene mucha relación con la capacidad de obtención de los datos de cuanto se está aprovechando realmente. Es determinante readecuar el enfoque para utilizar el fomento, como elemento de reposición de los bosques, ya sea con fines maderables o energéticos.

Un ejemplo a considerar dentro de este sector, son las actividades de reforestación que han venido desarrollando a partir de los años 80. El estudio realizado por CATIE-PROLEÑA (1998), presenta un análisis sobre los resultados obtenidos de la implementación de tres proyectos: FONDOSILVA, Los Maribios y POSAF (aún en vigencia). Los tres han tenido diferentes enfoques y diseño técnico para promover las plantaciones energéticas. FONDOSILVA fomentó la silvicultura de plantaciones energéticas en todo el país. Los Maribios estableció plantaciones energéticas puras en bloques, bajo el enfoque de desarrollo rural integral comunitario. Y finalmente el POSAF ha venido impulsando el enfoque de manejo de cuencas y fomentando las plantaciones energéticas mixtas en bloques con diferentes especies.

Se concluye que los tres proyectos han administrado incentivos en forma de subsidio. En este sentido el enfoque y diseño del proyecto juegan un papel importante en el éxito de la plantación, ya que significa el acompañamiento técnico al productor. Se considera que al menos 4 años es el tiempo mínimo necesario para apoyar el establecimiento de las plantaciones energéticas. Gran parte de las plantaciones establecidas no están siendo aprovechadas exclusivamente para leña, sino como maderables para la fabricación de productos como las alfajillas, postes y soleras, lo que agrega valor a la madera.

4.2 En el Sector Energético

De acuerdo a los balances energéticos nacionales, los energéticos de origen agroforestal: leña, carbón de leña y residuos vegetales, han jugado un papel central en la satisfacción de las necesidades sociales y productivas del país. La leña y el carbón han sido utilizados principalmente para generar calor directo para cocción de alimentos, secado de tabaco, fabricación de ladrillos y tejas de barro. Una parte de los residuos vegetales han sido utilizados para generar calor indirecto (vapor) principalmente en los ingenios de azúcar

Un aspecto característico de la leña es que el consumo del sector rural proviene del autoabastecimiento de numerosas familias y en consecuencia, las transacciones comerciales de leña se orientan a satisfacer, más bien, los requerimientos del sector urbano o de pequeñas industrias locales cercanas.

La leña es también un recurso energético que presenta desventajas para ser transportada a largas distancias.

Por ello, su consumo está supeditado a la existencia de zonas productoras en sectores relativamente cercanos a los centros consumidores. Se estima que en términos normales, la distancia máxima entre la zona de extracción y de consumo puede oscilar entre 30 y 50 km como límite máximo, aceptándose que no puede ser definitivo en este aspecto.

El consumo de leña por parte de la industria corresponde casi plenamente a la demanda efectuada por pequeñas industrias, entre las cuales cabe señalar a las salineras, carboneras, caleras, ladrillerías, alfarerías panaderías, rosquillerías y tortillerías.

En cuanto a los problemas y oportunidades del suministro de energía pueden resumirse en la siguiente forma:

Dependiendo del aumento rápido de la población y la necesidad de establecer industrias nuevas, se puede esperar un aumento acelerado en la necesidad de energía.

Hay grandes recursos naturales para producir energía, tales como recursos geotérmicos e hidroeléctricos. Sin embargo, por causas prácticas y financieras, será difícil lograr aprovechar estos recursos a un ritmo requerido.

Consecuentemente y conforme a las proyecciones, será de gran interés utilizar madera para producir

El uso de madera para producir energía también tiene ventajas socio-económicas y ofrece oportunidades de usar la madera de raleos, los cuales son necesarios para la producción de madera para los aserríos y otras industrias de transformación mecánica.

Según Broek (1997), la electricidad obtenida a partir de eucalipto por medio de ingenios tiene costes inferiores a la electricidad a partir de bunker, compárese 4.0 \$ct/kWh de una con 5.5 \$ct/kWh de la otra. Si se añade una elevada tasa interna de retorno (25%), el precio de la electricidad a partir de eucalipto es sólo ligeramente más alto que el del bunker (6.6 frente a 6.5 \$ct/kWh). (

En el caso de la electricidad a partir de eucalipto, aproximadamente un 67% del dinero gastado se añade al Producto Interno Bruto nacional de Nicaragua, y por tanto permanece en el país. En el caso del bunker éste se pasa a ser un 14%, en el caso de un inversionista extranjero y 29% con un inversionista nacional. La creación de empleo de alto y medio nivel de ingresos es comparable en los dos tipos de electricidad, pero la opción del eucalipto crea un número de puestos de trabajo de bajo nivel de ingresos, superior en factor

El uso del combustible fósil y la emisión relacionada de CO₂ de la generación de electricidad del bunker es superior en factor 35 a la de la biomasa (750 frente a 20 g CO₂/kWh). Con emisiones acidificadoras ésta pasa a ser de factor 30. Las emisiones de polvo de la planta de biomasa son superiores en factor 55 a las de bunker, pero se pueden filtrar por 0.2 \$ct/kWh más, lo que las reduce aproximadamente al mismo nivel de las emisiones de polvo del bunker.

Los efectos en el suelo, en el nivel del agua subterránea y en la biodiversidad dependen en gran medida del tipo del terreno que reemplazan las plantaciones. En general las plantaciones de eucalipto reducen la erosión del suelo y mejoran su contenido de materia orgánica. Se requiere una mayor investigación sobre el efecto indirecto del eucalipto en el nivel del agua subterránea.

Algunos estudios (Van Buren, 1984 y PAF-NIC, 1992) ya han hecho énfasis en el elevado valor económico de la leña como parte de la matriz energética y su incidencia en la balanza de pagos. En cuanto al consumo, según datos del PAF-NIC, se estima que aproximadamente 1,800,000 Tm es el

El análisis económico de la oferta y demanda de la leña está condicionado por la carencia de estadísticas periódicas a cerca de este bien. Ello se debe a que la mayor parte de los consumidores de leña son sus propios proveedores, que dedican a la corta de leña tiempos parciales de sus jornadas de trabajo o períodos de poca demanda de mano de obra. Por estas razones, se trata de una actividad que no aparece con frecuencia en los registros estadísticos. A pesar de esto existen encuestas específicas, sobre todo respecto al consumo de leña, que permiten una aproximación adecuada a los aspectos de

Con respecto al precio de la leña, según CATIE- PROLEÑA (1999), se ha observado que existe una tendencia descendente de los precios reales. Hay sinnúmero de posibilidades que pueden explicar el comportamiento de la descendencia de los precios reales de la leña. Con base a la disponibilidad limitada de datos, se pueden plantear las siguientes hipótesis.

- Existe una oferta superior a las necesidades de los consumidores domésticos.
- Existen más sustitutos de la leña con precios más bajos.
- La velocidad de la inflación, es más rápida que los ajustes de los precios del producto.

Los precios se han movido en un proceso inverso. En vez de afectar al consumidor doméstico, han reducido el canon del productor, para que al menos la ganancia del extractor y el comerciante, se mantenga constante.

Referente a la fuente de empleo que el sector dendroenergético genera, es de mucha importancia para el país debido a que la tasa desempleo rural está por el rango del 60 al 70 %. De acuerdo Mientras las condiciones económicas y de empleo del país continúen tal como están, la preferencia por el consumo de la leña como energético para cocinar es una opción económica barata, principalmente cuando se recolecta directamente del bosque.

5. Análisis de las tendencias en el pasado, presente y perspectivas para el futuro en el consumo de combustible forestal

5.1 En el ámbito nacional

Según el análisis realizado por Filomeno(1996), el consumo de leña y carbón a pesar de las discrepancias entre las diferentes fuentes, y a pesar de las predicciones de una disminución en el consumo, este se ha incrementado notablemente, lo que se corrobora con la producción de leña y carbón en 1990 3.03 millones de m³ scc. Al parecer el consumo total de leña y carbón vegetal en Nicaragua se mantuvo por debajo de los 2 millones m³ scc durante el período 60-70. A partir de este período el consumo se incrementa de manera sostenida durante 20 años hasta alcanzar 3 millones. De acuerdo a los datos presentados por el INE, el consumo de leña se había incrementado en un 15% entre

Este comportamiento tiene su explicación de acuerdo a la siguiente teoría: Durante el período 1960-70,

- Por el desarrollo considerable de los servicios de energía eléctrica en las ciudades.
- La masificación del consumo de gas para la cocinar los alimentos
- Una tasa de crecimiento de la población bastante moderada durante el período (1.4 a 1.8 millones de habitantes)

Mientras que el incremento sostenido del consumo de leña y carbón en el período 1970-1990 se debió:

- Al incremento de la población en una tasa de 3.3% anual (de 1.8 a 3.8 millones de habitantes)
- A los sucesivos incrementos de los precios del petróleo y derivados en el mercado internacional (1973-1979)
- A las condiciones precarias de la población luego del terremoto de 1972.
- También a la disponibilidad de grandes cantidades de madera producto del cambio de uso de las tierras (en el Pacífico para la expansión de las áreas de cultivo del algodón y en la zona Central y Atlántica para la expansión de la ganadería extensiva)
- La falta de una política energética que considerara la leña como una fuente de energía renovable y

Según el Plan de Desarrollo Forestal de Nicaragua, estimaba que para 1995 un consumo doméstico de leña equivalente a 2,503,000 – 2,878,000 Tm y el consumo en las industrias alcanzarían 620,000 Tm. Además se había estimado que las necesidades de madera con fines energéticos en el año 2000 serán un mínimo de 5.0 a 5.5 millones de m³scc. Esta cantidad revela la importancia futura de la leña.

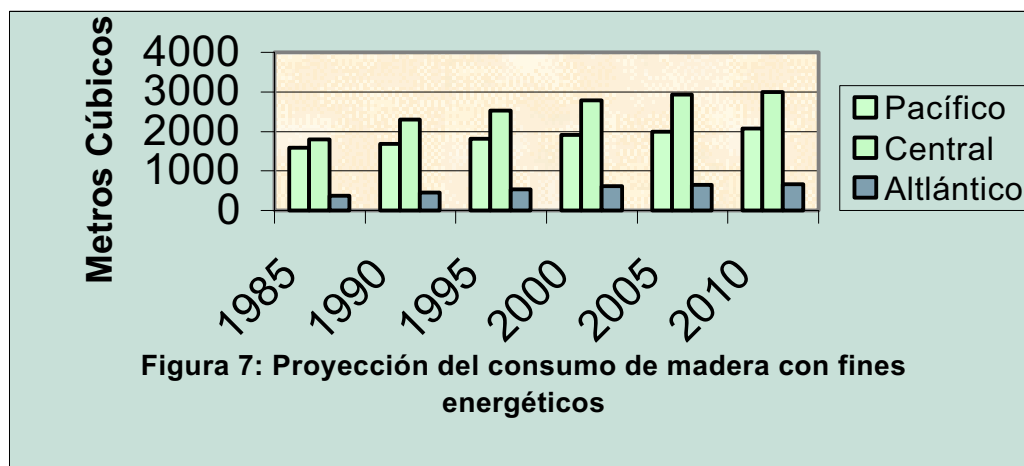
También en el Plan de Acción de Nicaragua (1992), se hace una proyección y análisis sobre la importancia de la madera en el sector energético (Ver Cuadro 16). Considerando que hay una escasez

general de energía en Nicaragua se puede suponer que la estructura actual de suministro y demanda seguirá igual durante muchos años. Esto significa que la madera jugará un papel muy importante durante todo este siglo y también durante varios del próximo. Con base al crecimiento previsto de la población nicaragüense y considerando los planes de establecer otra producción energética, como plantas hidroeléctricas y geotérmicas, se ha pronosticado la demanda de leña.

Cuadro 16: Proyección del consumo de madera con fines energético.

Años	1985	1990	1995	2000	2005	2010				
Regiones	m ³ s/a									
Pacífico	1,575	1,692	1,815	1,905	2,000	2,055				
Central	1,787	2,297	2,529	2,785	2,925	3,000				
Atlántico	375	455	531	613	645	660				
Total	3,737	4,444	4,75	5,303	5,570	5,715				
Incremento Anual (%)		3,5		1,9		1,9		1,0		0,5

En la Figura 7, que las proyecciones estimadas presentan un mayor incremento para la región Central del país. En cambio el consumo en la región del Pacífico parece mantenerse bastante equilibrada. En la región Atlántica el incremento observado, incluso hasta el consumo proyectado en el año 2010. Aunque se prevé una sustitución de madera por otros tipos de energía, el consumo anual está previsto crecer en unos 2 millones m³ durante el período considerado.



la fuente de energía de la gente pobre. Si no se preserva el bosque, ni reforesta a gran escala INE, espera una regresión absoluta en el uso de leña y

carbón (950 KTEP) en el año 2010, por consecuencia de escasez en general, si la economía del país cae más, el aumento de la demanda de leña será mayor que la esperada 20%.

En el Plan de Acción Ambiental 2000-2005, se recomiendan una serie de acciones alrededor de la utilización de la leña como fuente de energía primaria:

- El diseño y ejecución de políticas crediticias para el fomento de las plantaciones energéticas y

- Realizar estudios sobre el comportamiento de la disponibilidad, uso, consumo, abastecimiento, transporte y demanda de la leña.
- Ejecutar una campaña de diseminación del uso eficiente de la leña.
 - Incorporar lo relativo a la dendroenergía en la Política y Ley Forestal de Nicaragua.

Después de toda la leña es la fuente de energía de la gente pobre. Si no se preserva el bosque, ni reforesta a gran escala INE, espera una regresión absoluta en el uso de leña y carbón (950 KTEP) en el año 2010, por consecuencia de escasez en general, si la economía del país cae más, el aumento de la

El papel desempeñado por las alcaldías hasta ahora no ha tenido impacto en cuanto a las competencias que le corresponden. Su actuar en los últimos años ha estado enmarcado en la aprobación de los planes de manejo que se van a implementar en su territorio. Se espera que los procesos de desconcentración y descentralización que se han venido desarrollando recientemente eleven el nivel de gestión para el manejo de los recursos naturales de su departamento. Entre estas acciones tienen que estar en correspondencia con el grado de participación de los usuarios de la leña. En este sentido la estrategia que se presenta pueda ser uno de los caminos a recorrer para fortalecer el ámbito municipal.

Una estrategia de solución y mitigación a los problemas de degradación forestal por la extracción de leña industrial es la conformación de Asociaciones de Reposición Forestal (ARF) entre los propios consumidores industriales de leña y los productores rurales de la región. La alianza estratégica entre productores y consumidores, a través de una asociación de reposición forestal, se complementan mutuamente, compartiendo costos, y logran crear las condiciones para un efectivo programa de incentivo al fomento forestal industrial en una dada región (Carneiro de Miranda, 2000)

Las ventajas de conformar las ARF son muchas, entre las más importantes están: son un mecanismo efectivo para eliminar la presión sobre los bosques naturales, incrementar la cobertura forestal, diversificar la economía rural, aumentar la oferta de productos forestales sostenibles de calidad y bajos costos de transporte. Además, económicamente son autosostenibles a largo plazo, una vez que no dependen de recursos externos, y sí del aporte de productores y consumidores de leña.

El objetivo general de este proyecto investigativo fue desarrollar un mecanismo de uso sostenible del recurso forestal para las industrias consumidoras de leña de la región del Pacífico de Nicaragua. Específicamente se investigó la situación actual del consumo de leña de las industrias de ladrillos y cal, se evaluó las condiciones para establecer un mecanismo de reposición forestal, se propuso un modelo de asociación, y se gestionó el apoyo a esta iniciativa.

Los resultados de la investigación indicaron que existe una significativa demanda por leña industrial en la región, en las zonas productoras, cada día más lejanas de las zonas de consumo, lo cual amenaza áreas protegidas e incrementa los costos. La conclusión es que actualmente existen condiciones económicas, ambientales y de incentivo que justifican la creación de ARF, y que, inclusive, se logró iniciar con la creación de la ARF de los ladrilleros de La Paz Centro. Las ARF son muy beneficiosas para la región, y llenan un vacío en las inacciones gubernamentales relacionadas con la falta de control del aprovechamiento forestal y con la falta de incentivos a la reforestación.

6. Conclusiones

- La leña es actualmente el primer producto forestal y energético de mayor consumo a nivel del sector doméstico, por lo que su importancia es de carácter nacional.
- La mayoría de los consumidores de leña y carbón se concentran en las principales ciudades del Pacífico, donde se localiza el 60% de la población en los departamentos de Managua, León, Chinandega, Granada, Masaya, Carazo y Rivas.
- El alto consumo de la leña se debe al poco valor que tiene el recurso forestal y a la muy baja eficiencia de los fogones tradicionales, en los que se aprovecha solamente del 9 al 24% de la energía contenida en la leña.
- Otros aspectos que inciden en el alto consumo de la leña son los altos precios de los otros combustibles para cocinar (GLP y Kerosén), su poca disponibilidad real y poco acceso a fuentes de
- Los bajos ingresos y la pobreza de la población, la falta de empleo en el campo y las características culturales de la población son otros factores que inciden en el mayor consumo de la leña.
- La leña no constituye hasta hoy parte de la agenda política de ningún gobierno como problema de gran importancia.
- Hasta la fecha el tema de la leña no ha sido considerado dentro de la legislación.
- El sistema de monitoreo de parte de la institución encargada no es eficiente.
- El país carece de un plan para los próximos años para satisfacer de manera sostenible la demanda y

7. Recomendaciones

Cuadro 20: Conclusiones y Recomendaciones sobre el Sector Leña.

Limitantes	Recomendaciones
Institucionales y Políticas	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Falta de políticas claras y estrategias adecuadas, para promover el desarrollo y modernización del sector dendroenergético. 2. Inestabilidad en el régimen de la tenencia de la tierra que restringe el fomento de las plantaciones y el manejo de los bosques naturales. 3. Falta de coordinación y dispersión interinstitucional para realizar las actividades de regulación, control y fomento del sector. 4. Extremada burocracia para la gestión de permisos de aprovechamiento y altos impuestos. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Definir políticas claras y específicas que regulen e incentiven la producción e madera con fines energéticos. 2. Impulsar la resolución del problema de la tenencia y estabilidad de la propiedad rural, para garantizar el derecho de usufructo de los recursos forestales. 3. Promover la agilización la aprobación de la Ley Forestal, con amplia participación de los actores del sector leña. 4. Reinvertir los impuestos generados por la comercialización de la leña en la creación de incentivos y brindar asistencia técnica, en los municipios en donde se extrae el recurso. 5. Fortalecer las relaciones interinstitucionales para favorecer el desarrollo sostenible del sector. 6. Coordinar y dar seguimiento a las iniciativas del gobierno y de la sociedad que estén desarrollando proyectos y actividades a favor del sector.
Económicas	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Déficit de recursos financieros en las instituciones relacionadas con el sector para realizar actividades de fomento, regulación, control y monitoreo. 2. Gestión insuficiente en la búsqueda de mercado y financiamiento para impulsar proyectos forestales. 3. Falta de fomento del manejo racional de los recursos forestales por carecer de incentivos fiscales, insumos, asistencia técnica y crédito. 4. Escasez de alternativas productivas locales que ayuden a reducir la presión sobre los bosques naturales y poder desarrollar mercados con productos forestales de mayor valor agregado. 5. Poca transparencia y complejidad en la comercialización de leña. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Asignar los recursos financieros para la institución encargada de la ejecución y cumplimiento de las actividades de fomento, regulación y control. 2. Impulsar la creación de créditos, incentivos para la reforestación y manejo del bosque. 3. Fomentar la organización de los productores de leña para impulsar el sector en la obtención de mejores opciones producción y comercialización, disminución de los impuestos, etc. 4. Desarrollar plantaciones energéticas como fuentes alternativas para la generación de energía eléctrica.

Técnicas	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Ausencia de investigación y estudios sobre el bosque relacionados con el uso y manejo del bosque productor de leña (deforestación, silvicultura, oferta / demanda, procesos de comercialización y rentabilidad, etc). 2. Falta de asistencia técnica y capacitación a los productores sobre el uso, manejo, aprovechamiento y comercialización del bosque y sus productos. 3. Déficit de proyectos dirigidos al manejo del bosque natural secundario, 4. Falta de promoción de las especies nativas del bosque natural en las plantaciones forestales. 5. Diseminación limitada de los fogones mejorados, debido a los factores socio-culturales. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Desarrollar la planificación del sector dendroenergético, incluyendo el ordenamiento territorial de las áreas productoras, el fomento de la reposición forestal 2. Brindar capacitación y asistencia técnica a los productores de leña, en el uso de las especies nativas con potencial energético. 3. Fomentar el uso de los desechos agrícolas como alternativas energéticas. 4. Fortalecer la capacidad técnica e institucional de las alcaldías en el ordenamiento y administración de los recursos forestales en su territorio. 5. Incentivar el uso de fogones mejorados y fomentar la sustitución de la leña por gas licuado, kerosén y otros combustibles en el sector doméstico. 6. Elaborar e implementar las normas técnicas para el aprovechamiento de la madera con fines energéticos.

Fuente: Declaración I Foro Nacional de Energía de la Madera, Nicaragua. 1998.

8. Bibliografía

Broek, van den R., A. van Wijk. 1997. La generación de electricidad a partir de eucalipto en ingenios azucareros en Nicaragua: Costes, aspectos macroeconómicos y medioambientales - in Reunión regional sobre la biomasa para la producción de energía y alimentos. La Habana, Cuba, 40 p.

CATIE-PROLEÑA. 1999. Diagnóstico del Sector Leñero Comercial del Pacífico de Nicaragua. Proyecto EMOLEP. Estrategia para mejora la oferta de la leña en Pacífico de Nicaragua. Managua, Nicaragua.

CATIE-MARENA. 1997. Resultados de 10 años de investigación silvicultural del Proyecto MADELEÑA en Nicaragua. Serie Técnica. Informe Técnico No.292. Turrialba, Costa Rica. 176 p.

CATIE/IRENA/ROCAP. 1985. Abastecimiento y mercado de leña en América Central. Estudio de casos. Turrialba, Costa Rica. 26 p.

CATIE/IRENA/ROCAP. 1981. Diagnóstico socio-económico sobre el consumo y producción de leña en fincas pequeñas. Proyecto Leña y Fuentes Alternas de Energía. Serie Técnica. Informe Técnico No. 21. Managua, Nicaragua 69 p.

CARNEIRO DE MIRANDA, R. 2000. Estrategia de creación de asociaciones de reposición forestal en Nicaragua. 16 p.

- CORRALES, D.; SHIÓN, M. 1996. Diagnóstico Forestal de Nicaragua. Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo. 68 p.
- FILOMENO, S. 1996. Dinámica del Sector Forestal en Nicaragua 1960-1995. ESECA/UNAN-FARENA/UNA. 212 p.
- DELGADILLO, J. F. 1984. Unidades de equivalencia de medidas en la comercialización de la leña en Nicaragua. Biomasa No. 4. IRENA. Managua. 8 p.
- INSTITUTO NACIONAL DE ENERGÍA. 1998. Balance Energético Nacional. Managua Nicaragua. 25 p.
- INSTITUTO NACIONAL DE ENERGÍA. 1986. Diagnóstico sobre la población del gas licuado de petróleo, el carbón y la leña en Nicaragua. 64 p.
- INSTITUTO NACIONAL FORESTAL. 1999. Informe Técnico. Oficina de Estadística.
- INSTITUTO NACIONAL FORESTAL. 2000. Informe: Permisos Domésticos. Dirección de
- IRENA/INTERFOREST. 1985. Plan de Desarrollo Forestal de la República de Nicaragua. Anexo IX (Análisis y propuestas para el uso de la madera para producción de energía) Swedforest Consulting AB, Estocolmo. 162 p
- IRENA; ECOT-PAF. 1992. Plan de Acción Forestal (PAF-NIC). Documento Base. Managua. 90 p.
- MARENA. 1994. Situación de la leña en Nicaragua. Servicio Forestal Nacional. Serie Aprovechamiento Forestal. Nota Técnica No. 44. 12 p.
- MARENA. 2000. Plan de Acción Ambiental 2000-2005. Estructura del Plan Ambiental. Managua.
- POMAREDA, C.; BRENES, E.; FIGUEROA. 1998. La Industria de la Madera en Nicaragua: Condiciones de Competitividad. 56 P
- PROLEÑA .2000. Diagnóstico y Alternativas viables para solucionar el problema de demanda de leña región Las Segovias: Estelí, Condega, Somoto, Ocotal informe final) PROLEÑA. Managua, Nicaragua. 52 p.
- PROLEÑA. 1999. La comercialización de la leña dentro de un marco sostenible (Memoria del Primer Foro Nacional sobre Energía de la Madera).
- PROLEÑA. 1999. Procesamiento de Datos. Encuesta de energía doméstica y Encuesta de tráfico de entrada. PROLEÑA. Managua.
- RAMÍREZ A., Rosa M.; Downs G. María L. 1995. Caracterización del consumo y comercialización de leña y carbón en el municipio Villa Carlos Fonseca. Managua, III Región. Universidad

SFN/IRENA. 1992. Una Estrategia para el Desarrollo Forestal en Nicaragua. Colectivo Servicio Forestal Nacional. Managua. 58 p.

Van Buren, A. 1984. El comercio de la leña en Nicaragua. IIED/CATIE/IRENA.

Van den Hout, I.; Hermman. 1999. Si no hay leña, no hay comida. Una investigación exploratoria sobre las posibilidades de introducir cocinas mejoradas en el sur de Nicaragua. 181 p.

World Bank. 1998. Programa de Modernización del Sector Dendroenergético en Nicaragua. Joint UNDP-Energy Sector Management Assistance Programme. Managua, Nicaragua. 33 p.

World Bank. 1998. Declaración oficial del primero foro nacional de energía de la madera en Nicaragua. Joint UNDP-Energy Sector Management Assistance Programme. Managua, Nicaragua. 5 p.

World Bank. 1999. Guía Técnica de la Carbonización. Joint UNDP-Energy Sector Management Assistance Programme. 18 p.

9. Glosario

Baqueador: persona encargada de identificar los árboles que se extraerán en un área determinada del bosque.

Burusca: piezas de material leñoso, rolliza de un cm de grosor. En algunos casos aparece como clase de leña usada, ya que es una mezcla de muchas clases de especies. Son producidos por la extracción de la leña cuando se desraman los árboles. Generalmente no se venden y son obtenidos por la recolección propia.

Camionada: unidad utilizada para el transporte de la leña. En un camión de 5 toneladas, equivale a una carga de 4 marcas. También existen camionadas de 1800 libras, equivalentes a 4 marcas. Una camionada de tacos equivale a 100 unidades.

Carga: es una unidad de medida utilizada en el campo, para establecer los contratos de extracción. Varía de tamaño, por lo que es necesario un acuerdo previo entre los contratantes.

Carretada: Ver Marca

Empataer: actividad realizada por un carretero y que consiste en trasladar la leña en tacos del lugar donde se tumba a un sitio o patio, accesible al camión que trasladará dicho producto al mercado. A la persona que efectúa esta actividad se le llama empataerador.

especies arbustivas o árboles, que producen madera de alto valor calórico, que arde sin producir chispas o humo tóxico, utilizadas para cocinar y en procesos industriales.

Estibar: actividad de acomodar la leña dentro del camión para ser transportada al mercado, realizada por el estibador.

Leña: material leñoso destinado para ser usado como combustible. Hay leña “blanca”, es la leña blanda, suave, que se quema rápidamente y no da buena brasa. La “fina”, es la leña más dura y se vende a un mejor precio.

Flete: Ver Marca

Manojeador: es la persona encargada de conformar los manojos, sujetándolos con una cuerda para facilitar la venta del producto.

Manejo: conjunto de 5 o 6 rajitas de leña de 2 cm de espesor rajadas y de una vara de longitud (0.84 m), amarradas juntas y se venden en las pulperías para uso doméstico.

Marca: unidad para medir la leña en raja apilada. Las dimensiones varían de una región a otra:

- Las Maderas (Managua), 2 m de largo x 1 m de altura (2m³ apilado)
- Ciudad Darío (Matagalpa), 2 m de largo x 2 m de altura (4 m³ apilado)
- San Juan de Oriente (Masaya) 2.0 m de largo x de m de altura (3 m³ apilado)

volumen de leña cortada y apilada que incluye los espacios de aire entre las rajadas (o entre los manojos) cuyas dimensiones son 1 m de largo, 1 m de ancho y un m de altura.

Motosierrista: persona encargada en manejar la motosierra para tumbar y trocear los árboles, que luego

Parva: técnica artesanal en la que se utiliza un horno de tierra con tiro directo. Es la técnica más sencilla de carbonización, pero una de las más delicadas. Exige mucho trabajo, el tiempo de cocción es largo (desde 3 hasta 5 días) y el carbón producido es de calidad desigual. El rendimiento depende del

Parvero: persona que produce carbón por medio del sistema tradicional de parvas

Picador o rajador: es la persona que emplea el hacha o machete para de convertir los tacos de leña en rajadas grandes (chapas), rajadas medianas o pequeñas (rajitas)

Raja: piezas de leña de uso doméstico. Hay dos tipos de rajadas: la corriente y la grande. La corriente tiene un grosor máximo de 5 y la grande hasta 10 cm de espesor, ambas tienen 1 vara de largo (0.84 cm) y son triangulares, rajadas por definición. Las dos clases, también se conocen como “rajadas de 600” y “rajadas de 500”, por el número que entran en una marca. Las rajadas grandes son utilizadas más en las

Ripios: se define al material producido de la madera aserrada.

Rolliza: unidad de leña de uso industrial, que generalmente tiene un grosor de 10 cm. Se vende por marca y a veces por millar o quinientos.

Sesenta: es la unidad utilizada como medida de trabajo de los picadores de leña y consiste de sesenta pares de rajadas o 120 rajadas.

Tacos: tipo de leña utilizada en la industria (los beneficios de café) con más de 15-30 cm de un grosor. Se venden por unidad o por camionadas (equivalen a 100 unidades)

Tacotales: vegetación con árboles y arbustos procedentes de la regeneración natural.

10. Anexos

Cuadro 2a. Nombre común y científico de las especies utilizadas para leña.

Acetuno	<i>Simarouba glauca</i>	Guayaba	<i>Psidium guajaba</i>
Amarguito	Ver Sardinillo	Guayabillo	<i>Eugenia carthaginensis</i>
Arco	<i>Apoplanesia paniculata</i>	Guiniquil	<i>Desmopsis bibracteata</i>
Aromo	<i>Acacia farnesiana</i>	Huesito	<i>Quassia amara</i>
Bimbayan	<i>Vitex cooperi</i>	Jiñocuabo	<i>Bursera simaruba</i>
Brasil	<i>Haemathoxylon</i>	Jiñomuerto	
Cacho novillo	<i>brasiletto</i>	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>
Caratillo		Leucaena	<i>Leucaena leucocephala</i>
Carbón	<i>Alvaradoa amorphoides</i>	Madero Negro	<i>Gliricidia sepium</i>
Carboncillo	<i>Sweetia panamensis</i>	Madroño	<i>Calycophyllum</i>
Chaperno		Mangle	<i>candidissimun</i>
Chilamate	<i>Lonchocarpus sp</i>	Michiguiste	<i>Rhizophora mangle</i>
Chiquirín	<i>Ficus sp</i>	Mora	
Chocollito	<i>Myrospermum frutescens</i>	Ñámbar	<i>Chlofophora tinctoria</i>
Chocuabo		Neem	<i>Dalbergia retusa</i>
Cincho	<i>Caesalpinia violacea</i>	Ninchiguiste	<i>Azadirachta indica</i>
Cocobolo	<i>Lonchocarpus</i>	Nispero	
Coñocuabo	<i>phlebophyllus</i>	Ojoche	<i>Achras zapota</i>
Cornizuelo	Ver Námbar	Paracai	<i>Brosimum alicastrum</i>
Cortez	<i>Caesalpinia eriostachys</i>	Pino	
Coyote	<i>Acacia costarricensis</i>	Quebracho	<i>Pinus oocarpa</i>
Espino de Playa	<i>Tabebuia chrysantha</i>	Roble	<i>Lysiloma seemanii</i>
Eucalipto	<i>Platymiscium pinnatum</i>	Roble Encino	<i>Tabebuia pentaphylla</i>
Garabatillo	<i>Pithecelobium dulce</i>	Ronron	<i>Quercus spp</i>
Guaba	<i>Eucaliptus</i>	Sardinillo	<i>Astronium graveolens</i>
Guabillo	<i>camaldulensis</i>	Tempisque	<i>Tecoma stans</i>
Guachipilín		Tiguilote	<i>Mastichodendron capiri</i>
Guácimo	<i>Inga spp</i>	Tololo	<i>Cordia dentata</i>
Guanacaste	<i>Inga densiflora</i>	Vainillo (a)	<i>Guarea glabra</i>
Blanco	<i>Diphysa robinoides</i>	Varazón	<i>Cassia spectabilis</i>
Guascuabo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Varilla	
	<i>Enterolobium</i>		
	<i>cyclocarpum</i>		

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro 3a: Áreas productoras de leña del departamento de Carazo.

Sitios de Extracción	Especies	Tipo de Producto	Distancia (Km)	Mercado Final
Zona Costera de los Municipios de Diriamba y Jinotepe	Arco Brasil Carboncillo Cincho Cocobolo Chaperno Chiriquín Chocollito	Manojos Rajas Chapas	50-60 40-50 15-20 15-20 15-25	Masaya Granada Jinotepe Diriamba San Rafael del Sur
Zona de las Cuatro Esquinas, Diriamba	Chocuabo Guascuabo Jiñocuabo Madero Madroño Mora Níspero Ñámbar Ojoche Quebracho Tempisque Vainillo		5-10	Masaya San Rafael del Sur
Carreteros de la zona de Diriamba	Brasil Coñocuabo Guácimo Jiñomuerto Madero Vainillo	Manojos Rajas	2-6	Diriamba
Carreteros de la zona de Dolores			5-10	Diriamba Jinotepe
Carreteros de la zona de Jinotepe			5-15	Jinotepe

Fuente: CATIE-PROLEÑA, 1999.

Cuadro 4a: Área productoras de leña en el departamento de Chinandega.

Sitios de Extracción	Especies	Tipo de Producto	Distancia (Km)	Mercado Final
Zona de los Llanos de Villa Nueva, Cayanlipe, Marimbero, Palo Grande	Cortez Ojoche Eucalipto Quebracho Guanacaste	Rajas	60-80	Chinandega
Zona de Cosiguina	Blanco Madroño		70-90	
Zona El Viejo	Tempisque Ninchiguiste Tololo		15-20	
Carreteros del Complejo Volcánico	Eucalipto Guácimo de Ternero	Rajas	5-10	
Mangle de Puerto Morazán	Guanacaste blanco		20-25	
Mangle de la zona de Corinto	Madero Negro Mangle Rojo		10-12	

Fuente: Fuente: CATIE-PROLEÑA, 1999.

Cuadro 5a: Áreas productoras de leña en el departamento de León.

Sitios de Extracción	Especies	Tipo de Producto	Distancia (Km)	Mercado Final
Cordillera Los Maribios	Chaperno Espino de Playa	Rajas Tacos Manojos	12-20	León
Poneloya, Chacaraseca, Rota, Lechecuajo, Los Manzanares, Los Hernández, Casa Sola, Las Pampas, Las Caleros	Eucalipto Guachipilín		8-16	
	Guácimo Guanacaste Blanco Leucaena Madero Negro Madroño Neem Quebracho Sardinillo Tiguilote		1-25	

Fuente: Fuente: CATIE-PROLEÑA, 1999.

	Especies	Tipo de Producto	Distancia (Km)	Mercado Final
San Francisco, Darío, Malpaisillo, Masatepe, Mateare, Villa del Carmen, La Paz Centro, Las Banderas	Madroño Madero Negro Aromo Guachipilín Tiguilote Eucalipto Sardinillo	Manojo Rajas Tacos	35-80	Managua
El Crucero, Veracruz, San Isidro de La Cruz Verde	Brasil Cornizuelo Chaperno Madero Negro Guanacaste Blanco Guácimo Quebracho	Rajas	2-35	

Fuente: Fuente: CATIE-PROLEÑA, 1999

Cuadro 7a: Áreas productoras de leña del departamento de Rivas.

Sitios de Extracción	Especies	Tipo de Producto	Distancia (Km)	Mercado Final
Sotacaballos	Carao Gúacimo de Ternero Guanacaste Negro Jícara Jiñocuabo Madero Negro Madroño	Rajas Manojos	5-15	Las Piedras Caleros
Salinas de Nagualapa			5-10 30-35	Paileros Rivas
Municipio de Tola	Genízaro Ojoche Carao Madroño Guanacaste Negro Guácimo Laurel	Tacos	15-20 20-25 25-30 15-20	Rivas Apataco, Tendaleros Ingenios
Carretera a San Juan del Sur (La Chocolatea, El Bastón, La Chorrera, Coyolito)			10-30	Rivas

Fuente: Fuente: CATIE-PROLEÑA, 1999

Cuadro 8a: Áreas productoras de leña del departamento de Masaya.

Sitios de Extracción	Especies	Tipo de Producto	Distancia (Km)	Mercado Final
Zona Costera de los municipios de Diriamba y Jinotepe	Brasil Jijñomuerto Chiquirín Madero Chocolliito Madroño Chocuabo Níspero Cocobolo Ojoche Guascuabo Tempisque	Rajas Chapas	50-60	Masaya
Zona Norte del país, San Francisco Libre, Las Maderas, Las Calabaza	Acetuno Laurel Chaperno Madero Cornizuelo Quebracho Espino Varazón	Manojos Rajas	70-100	
Carreteros de la zona de Tisma	Agujote Espino Aromo Guácimo Cornizuelo Vainillo	Manojos	20-30	

Fuente: CATIE-PROLEÑA, 1999

Cuadro 9a: Tipos de productos y especies utilizadas en Las Segovias

Tipo de Producto	Especies	Condega	Estelí	Ocotal	Somoto
Rajas	Carbón	*	*	*	*
	Chaperno		*		*
	Chilamate			*	
	Guácimo	*	*	*	*
	Michiguiste	*			*
	Quebracho	*	*	*	
	Roble	*	*	*	
Roble Encino				*	
Rollizos	Amarguito				*
	Bimbayan	*			*
	Cacho novillo			*	
	Caratillo		*	*	
	Garabatillo	*			
	Guaba		*	*	
	Guabillo	*		*	
	Guayaba	*			*
	Guayabillo		*		
	Guiniquil				*
	Huesito			*	
	Madero Negro				*
	Paracai	*			
	Ronron		*		
Vainilla					
Varilla			*		
Calda o Burusca	Cortez			*	*
	Coyote			*	*
	Laurel			*	*
Ripio	Pino			*	

Fuente: Encuesta PROLEÑA-ADESO, 2000.

Cuadro 10a: Comparación de cantidad de leña autorizada y transportada.

Departamento	Leña autorizada 1999		Leña transportada 1999		Leña autorizada 2000		Leña transportada 2000	
	(ton)	%	(ton)	%	(ton)	%	(ton)	%
Boaco	2	0.46			5	0.06	68	0.86
Carazo					789.9	10.19	1,190	15.09
Chinandega	393	89.62	23	92.00	2,307.16	29.76	2,855	36.19
Chontales	4.5	1.03			1,269.35	16.37	920.8	11.67
Estelí	5	1.14			179	2.31		
Granada			1	4.00	586.8	7.57	482.9	6.12
Jinotega					404.2	5.21		
León					369	4.76	271	3.44
Madriz					29.4	0.38	3	0.04
Managua					318.802	4.11	344	4.36
Masaya					35	0.45	16	0.20
Matagalpa	24	5.47	1	4.00	1,214	15.66	1,670	21.17
Nueva Segovia	10	2.28			56.5	0.73	31.5	0.40
RAAN					1	0.01		
RAAS								
Río San Juan					168.5	2.17	15	0.19
Rivas					18.855	0.24	21	0.27
Total	438.5		25		7752.467		7888.2	

Fuente: INAFOR, Informe Técnico 1999-2000.

VI. ESTADO ACTUAL DE LA INFORMACION SOBRE MANEJO FORESTAL (ROBERTO ARAQUISTAN, CONSULTOR FAO)

Breve reseña histórica.

El manejo forestal en Nicaragua, se comienza a insinuar en los años sesenta y setenta cuando a través de proyectos apoyados técnica y financieramente por FAO, se trató de restaurar los pinares del Noreste del Departamento de Zelaya en una superficie 311,000 hectáreas y del Norcentro del país en el Departamento de Nueva Segovia, proyecto que trató de hacer un ordenamiento de los pinares naturales haciendo un plan de manejo general de una superficie de 100,000 hectáreas. En la década de los ochenta la empresa Yodeco propiedad del Estado, preparó con la asistencia técnica y económica del Gobierno de Suecia y del IRENA, un Plan de Manejo Forestal (PMF), para el Sitio Aurora. El área del PMF fue de 4,600 hectáreas de bosques de pinares, en el Municipio de Santa Clara, Departamento de Nueva Segovia.

En el caso de las latifoliada, también a finales de los años ochenta, la empresa CORFOP Extracciones Sociedad Anónima, COREXSA, comenzó la preparación de un PMF de latifoliadas en el sur del país, en el área de amortiguamiento de la Reserva de SI-A-PAZ, Departamento de Río San Juan, en donde realizó un inventario forestal en 40,000 hectáreas. En el norte del país se realizó un inventario de 50,000 hectáreas en la zona del Río Kukalaya, la empresa PROFONICSA, instaló su industria forestal integral pero que al final no pudo desarrollar el PMF para dicha superficie por el cambio de gobierno en 1990. También estas empresas eran propiedad del Estado.

En 1992, después de un ejercicio participativo de planificación denominado Estrategia de Conservación para el Desarrollo Sostenible de Nicaragua (ECODESNIC) y del Esquema de Ordenamiento Ambiental del Territorio (EOAT), se formuló el Plan de Acción Forestal de Nicaragua (PAF-NIC). Este recogió las recomendaciones y sugerencias del Plan de Desarrollo Forestal de la República de Nicaragua (PDFN), hecho en 1983, formulándose una serie de programas y proyectos, que se constituyeron en la primera política forestal coherente de Nicaragua, que fue oficializada por el Decreto Presidencial N° 246-92.

En los años noventa: Entre 1992 y 1995, se implementaron en Las Segovia 257 PMF de pinares, que cubrían una superficie total de fincas de 36,804 ha, con un área productiva neta de 16,919.5 ha. El volumen de madera en pie, de estos PMF, a ser aprovechada al término de los períodos de los PMF, era de 1,350,000 m³ssc (favor explica que ssc!!!)

Para 1996 y 1997, se aprobaron 209 PMF, en el área de pinares de Las Segovia, que abarcaban una superficie total de 7,842.85 ha, con un área neta de bosques productivos de 5, 529.24 hectárea y un volumen total en pie a ser aprovechado al término de los períodos de los PMF, era de 298,035 m³ssc (idem)

De 1998 al 2000, y bajo la nueva administración del INAFOR, en pinares, se han aprobado y desarrollado 104 PMF para bosques de pinares, que cubren una superficie total de 21,873 hectáreas, con un área neta de manejo de 15,386 hectáreas, con un volumen total en pie a ser aprovechado al

3 ssc.

Los objetivos principales del PAF-NIC, eran:

- Desarrollo de una nueva industria forestal apropiada y eficiente;
- Aplicar medidas para frenar el avance de la frontera agrícola;
- Aumentar el área boscosa y la producción de madera industrial y energética;
- Aumentar la eficiencia en el uso doméstico de la leña;
- Compatibilizar el desarrollo rural y la conservación de ecosistemas forestales y agroforestales;
- Consolidar el sistema nacional de áreas protegidas.

Entre los objetivos específicos del PAF-NIC, se encontraban: Actualizar el marco jurídico, el marco institucional, desarrollar los recursos humanos, y crear los instrumentos financieros para el sector forestal.

Para el caso específico del manejo forestal, la política sentó las bases para la institucionalidad del manejo forestal en Nicaragua, incluyendo, dos Principios de Política referentes al manejo de bosques,

” Las tierras de vocación forestal y los bosques deben ser manejados en base sostenible.”

“ El propietario de la tierra debe ser el propietario del bosque y el responsable de su manejo”

A partir del año 1992, el Servicio Forestal Nacional (SFN), inició el proceso para el ordenamiento y la administración del recurso forestal del país. El inicio de la implementación de Planes de Manejo Forestal (PMF), se dio en el bosque de coníferas en la zona norte del País en base a las directrices del PAF-NIC, de atender prioritariamente el área de pinares de Las Segovia y de la Región Autónoma del Atlántico Norte (RAAN). Los primeros PMF, recibieron mucho apoyo técnico de parte de la Administración Forestal del Estado (AFE/SFN), prácticamente los PMF, fueron elaborados de forma participativa entre el productor privado y el Estado a través de sus técnicos. La AFE/SFN, implementó un incentivo bastante práctico, que consistía en otorgarle asistencia técnica a los dueños de bosque para que utilizaran el PMF, para el ordenamiento de sus bosques, en especial de los bosques de pinares en la zona de Las Segovia. (que comprende los Departamentos de Nueva Segovia, Madriz, Esrelí y Jinotega).

En el caso de las latifoliadas, la mayoría de los aprovechamientos madereros se daban en zonas de avance de la frontera agrícola, lo cual hizo imposible el funcionamiento de los PMF, debido a que estas tierras de vocación forestal estaban siendo aprovechadas para la transformación agraria y agrícola, por lo que la sostenibilidad del recurso forestal era imposible de lograr.

Los cinco Programas propuestos para el PAF-NIC eran:

- La actividad forestal en el uso de la tierra.
- Manejo de bosques y desarrollo industrial.¹¹
- Leña y energía.
- Conservación de ecosistemas forestales y biodiversidad.
- Fortalecimiento institucional.

2. Programa de manejo de bosques y desarrollo industrial.

El propósito principal de este programa era establecer industrias sobre la base de los bosques naturales existentes, considerados como bosques productivos, iniciando el manejo y el aprovechamiento de dichos bosques sobre la base de un rendimiento en base sostenible.

¹¹ Se ampliará únicamente el Programa Manejo de Bosques y Desarrollo Industrial del PAF-NIC, por alusión al tema que se está desarrollando

Los bosques designados para la implementación de este programa eran los bosques naturales de coníferas localizados en Las Segovia y en la Región Autónoma del Atlántico Norte, RAAN, así como los bosques de latifoliadas de la RAAN, Región Autónoma del Atlántico Sur, RAAS y el Departamento de Río San Juan que no estuvieran destinados como áreas de preservación de ecosistemas forestales.

La industria propuesta tendría un papel importante en cuanto al manejo del bosque natural existente y al establecimiento de plantaciones forestales destinadas a la producción de madera industrial.

Las metas del manejo de bosques para el primer quinquenio correspondían a:

- Someter bajo manejo y ordenamiento forestal 300,000 hectáreas de bosques naturales de coníferas.
- Proteger contra el avance de la frontera agrícola unas 2,000,000 de hectáreas de bosques de latifoliadas que incluían alrededor de 1,000,000 de hectáreas de bosques primarios que se consideraban como bosques de desarrollo industrial, tomando en cuenta los aspectos ambientales, la accesibilidad, técnicas de extracción y la factibilidad económica de las operaciones forestales en esos bosques.
- Las metas de producción industrial de este programa correspondían a lograr una capacidad de procesamiento 200,000 m³ssc de madera de coníferas y unos 370,000 m³ssc de latifoliadas, en el segundo quinquenio de implementación del PAF-NIC.

Para lograr este programa era primordial que Nicaragua, creara las condiciones para atraer inversionistas nacionales e internacionales. Además se proponía la creación de un Fondo Industrial para incentivos y créditos competitivos a escala mundial.

3. Preparación, Aplicación e Implementación de los Planes de Manejo Forestal.

El Servicio Forestal Nacional (SFN), en el marco de sus funciones, como ente normador, controlador, regulador, promotor, fomentador, y con el propósito de fomentar el aprovechamiento forestal de forma racional y en base sostenible, propuso la Estrategia para el Desarrollo Forestal de Nicaragua. En su implementación, en el corto plazo y en lo inmediato contempló, la formulación del Reglamento Forestal, la propuesta y la implementación de un conjunto de normas técnicas y de disposiciones administrativas, que a lo inmediato comenzaron a reorientar las actividades productivas del sector. Estas normas técnicas adquirieron suma importancia y urgencia, en la medida de que el conjunto de las actividades forestales se vieron potenciadas en todo el territorio nacional, con la puesta en marcha del Plan de Acción Forestal de Nicaragua PAF-NIC, a partir de 1993.

Leyes, decretos y reglamento marco jurídico para el manejo forestal sostenible.

Nicaragua cuenta con varias Leyes y Decretos relacionados con los recursos naturales y el sector forestal. En 1905 fue promulgado un decreto aún vigente, concerniente a la conservación de los bosques, firmado por el entonces Presidente de la República Don José Santos Zelaya, en donde se normaba y se dictaban sanciones para la conservación del bosque.

En 1937, el entonces Presidente de la República General Anastasio Somoza García, firmó un decreto, 314-A llamado: Compensación por Resiembra, del 12 de Noviembre de 1937, por medio del cual se le cobraba el valor de la reposición del recurso forestal a las empresas que fueron beneficiadas por Concesiones Madereras, que podían o no querían hacer manejo del bosque o hacer reforestación de predios, el Estado se dispuso a realizar el trabajo, por tal motivo cobraba este incentivo.

En 1949, se promulga la Ley creadora del Departamento Forestal del Ministerio de Agricultura y Ganadería, Ley Número 128 del 31 de Enero de 1949. Este decreto es producto de la visita de la primera misión de FAO a Nicaragua, en 1949. Esta misión también produjo el primer inventario general de bosques para el país, en 1952.

Durante las décadas 1950, 1960 y 1970 fueron promulgadas la Ley General sobre Explotación de Riquezas Naturales, Ley 316 de 1958, la Ley de Conservación Protección y Desarrollo de Riquezas Forestales del País, Decreto 1381 de 1967, Decreto Reglamento de Defensa contra Incendios Forestales, Decreto 207-DRN, de 1972 y la Ley de Emergencia sobre Aprovechamiento Racional de Bosques, Decreto 325 de 1976. A partir de los años 1980 fueron promulgadas no menos de doce decretos con carácter de Ley que modificaron dichas leyes dando un nuevo enfoque, asociado al modelo de desarrollo que imperaba en el país para esa época.

La mayoría de las leyes y decretos en materia forestal para la protección y el uso sostenible del bosque, ya estaban dadas desde hace décadas e inclusive siglos atrás, sin que se hayan cumplido en lo más mínimo. No fueron debidamente reglamentadas, afectando su adecuada aplicación. A más de un siglo de leyes y decretos de puro sistema de comando y control, hoy la legislación forestal y ambiental en general, sigue obedeciendo sustancialmente al sistema del “orden e mando”. La prueba de que las simples ordenes y ordenanzas no han funcionado, es que los bosques del país se siguen destruyendo. A principios de los años 1990, como parte del proceso del Plan de Acción Forestal de Nicaragua, el Servicio Forestal Nacional planteo la elaboración y promulgación de un Reglamento Forestal, que diera aplicabilidad y coherencia al conjunto de leyes y decretos que carecían del reglamento respectivo. El resultado, fue la promulgación del Reglamento Forestal mediante el Decreto No. 45-93, publicado en “La Gaceta” Diario Oficial No.197, del 19 de octubre de 1993.

El Reglamento Forestal, se convirtió en el marco jurídico e institucional operativo de la Legislación Forestal de Nicaragua. Este reglamento se promulgó con carácter transitorio, tal como se establece en el 4º considerando, hasta tanto se apruebe una “moderna legislación forestal”.

El Reglamento, además de establecer los objetivos de la política forestal, los cuales están basados en el manejo sostenible de los bosques, creó las instancias institucionales encargadas de aplicar la norma jurídica correspondiente. Se creó el Servicio Forestal Nacional (SFN) con sus funciones de institución rectora y reguladora forestal, adscrita al Instituto Nicaragüense de Recursos Naturales (IRENA), cuyas funciones eran las de administrar las tierras forestales del país y los bosques contenidos en ellas.

Con el propósito de hacer participativa la gestión forestal, se creó la Comisión Nacional Forestal, (CONAFOR) la cual es un órgano de consulta del SFN en aspectos de políticas, integrado por representantes de los Ministerios de Economía y Finanzas, Agricultura y Ganadería, del IRENA, del SFN, y representantes del sector forestal privado y de la Asociación de Forestales Nicaragüenses (AFONIC).

El Reglamento, también, definió las competencias de los Delegados Departamentales del IRENA y de los coordinadores del SFN-IRENA. Contiene además, las normas y procedimientos, para la elaboración de planes de manejo, protección del bosque, aprovechamiento de los productos forestales así como, los cánones a pagar por el aprovechamiento y los servicios en caso de infracciones,

La norma jurídica más reciente vinculada al sector forestal es la Ley No. 290-98, publicada en “La Gaceta” No.102 de 3 de junio de 1998, sobre la organización, competencia y procedimientos del Poder Ejecutivo. Esta Ley define las formas y mecanismos para una gestión actualizada del Estado. En materia forestal reorganiza los roles de varios ministerios. Asigna al Ministerio Agropecuario y Forestal (MAGFOR) la función de institución rectora en materia de políticas forestales. Adscrito a él, queda el nuevo Instituto Nacional Forestal (INAFOR) con función de ejecutor de dicha política. Asigna al Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARENA), como organismo rector de la conservación y manejo de los recursos naturales, áreas protegidas y del Sistema de Evaluación Ambiental y al Ministerio de Fomento Industria y Comercio (MIFIC) el rol de administrador de las tierras forestales del Estado y los bosques contenidas en ellas, función que tenía el organismo ADFOREST que estaba adscrito al IRENA de acuerdo con el Reglamento Forestal de 1993.

En resumen, la Ley No.290-98, modifica al Reglamento Forestal, en todo lo relativo a la reorganización institucional y funciones relacionadas, con los bosques privados y estatales.

La Ley General del Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley No. 217, Gaceta No. 106 de 6 de junio de 1996) y sus Reglamentos (Decreto 9-96, del 29 de agosto de 1996, Gaceta No. 163 y Decreto 14-99 del 2 de marzo de 1999, Gaceta No. 42) constituyen elementos jurídicos de importante soporte a la gestión forestal. Por su parte la Ley de Municipios de 1997, es el principal soporte para la participación ciudadana en la gestión ambiental y marco de referencia obligatorio para cualquier otra ley relacionada con esta materia. La Ley No. 28 de 1987 referida a la promulgación del Estatuto de Autonomía de las dos Regiones de la Costa Atlántica, RAAN y RAAS y su reforma constitucional de 1995, representa avances en el reconocimiento de los valores indígenas, y define las formas de relación del gobierno

Se considera de alta prioridad la promulgación de la nueva ley forestal que sea coherente y moderna, eficaz y eficiente en su aplicabilidad y que genere confianza en el sector forestal.

4. Marco Institucional del sector forestal de Nicaragua.

El marco institucional del sector forestal en Nicaragua esta definido en la Ley No. 290 de junio de 1998, “Ley de Organización, Competencia y Procedimientos del Poder Ejecutivo” (La Gaceta, Diario Oficial, 3 de junio de 1998). Esta ley tiene como propósito lograr un reordenamiento de la gestión del Poder Ejecutivo en todos los sectores, indicando las competencias de centralización administrativa, descentralización administrativa y la rectoría sectorial.

La rectoría del sector forestal esta determinada por el Ministerio Agropecuario y Forestal (MAGFOR), (art. 24° de la 290), función que realiza en consulta con la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR), en coordinación con los Ministerios del Ambiente y Recursos Naturales (MARENA) y el Ministerio de Fomento, Industria y Comercio (MIFIC), principalmente; la ejecución de la política forestal corresponde al Instituto Nacional Forestal (INAFOR), antes Servicio Forestal Nacional (SNF).

Entre las funciones del MAGFOR, destacan las facultades de formular políticas, planes y estrategias de desarrollo agropecuario y forestal, formular propuestas y coordinar con el MARENA, los programas de protección del sistema ecológico, con énfasis en la conservación de suelos y aguas, y formular y proponer la delimitación de las zonas, áreas y límites de desarrollo agropecuario, forestal, agroforestal, acuícola y pesquero, en coordinación con el MARENA.

Por su parte el MARENA, tiene como funciones relacionadas con el sector forestal, formular proponer y dirigir políticas nacionales del ambiente y en coordinación con los Ministerios Sectoriales respectivos, el uso sostenible de los recursos naturales; administrar el sistema de áreas protegidas del país, con sus respectivas zonas de amortiguamiento, y formular y proponer estrategias, políticas y normas para su creación y manejo. Específicamente en materia de recursos naturales formula, propone y dirige la normación y regulación del uso sostenible de los recursos naturales; realiza el monitoreo y control de calidad y uso adecuado de los mismos, mediante la administración del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. Coordina con el MAGFOR, la planificación sectorial y las políticas de uso sostenible de los suelos agrícolas, ganaderos y forestales en todo el territorio nacional.

El MARENA, supervisa el cumplimiento de los convenios y compromisos internacionales en el área ambiental. Formula y propone políticas contenidas en los programas de educación ambiental, acciones que realiza en coordinación con el Ministerio de Educación, Cultura y Deportes, el cual ejerce competencia sobre planes de programas de investigación sobre medio ambiente. Con el MIFIC, coordina la planificación sectorial y las políticas de uso sostenible de los recursos naturales del Estado, entre los que se incluyen las tierras estatales y los bosques en ellas contenidos.

El MIFIC, en materia de aprovechamiento de recursos naturales del Estado; formula, propone, dirige y coordina con el MARENA, la planificación del uso y explotación de los recursos naturales del Estado. En este sentido, formula las políticas de fomento y promoción del uso de los recursos, en coordinación con los organismos del ámbito correspondiente y con los organismos sociales. También administra el uso y explotación, entre otros, de las tierras estatales y los bosques en ellas contenidos, mediante la aplicación del régimen de concesiones y licencias, en base a las normas de sostenibilidad técnica y las regulaciones que establece MARENA. Además coordina y administra el sistema de catastro de las solicitudes de concesiones y licencias, negocia los términos de las mismas y las otorga o suspende y cancela, cuando se violan las normas que halla establecido el MARENA. Planifica la investigación base de los recursos naturales del Estado.

La Ley No. 290-98 en el ámbito jurisdiccional del MAGFOR, reforma el Decreto No. 22-93 (Gaceta Oficial No.61 del 26 de marzo de 1993), en lo concerniente al Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria, vinculándolo a dicho Ministerio en calidad de órgano descentralizado. Además, reforma el Decreto No. 45-93 (Gaceta Oficial No.197, del 19 de octubre de 1993), al transformar al Servicio Forestal Nacional, en el INAFOR, como ente descentralizado, dependiente desde el punto de vista orgánico del MAGFOR, con personería jurídica propia, autonomía funcional, técnica y administrativa, patrimonio propio y con capacidad en la materia de su competencia.

A la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR), creada por el Reglamento Forestal de 1993, se le adiciona como nuevos miembros, a los Coordinadores de los Gobiernos Autónomos del Atlántico, y un Delegado de un organismo no gubernamental o ambientalista. Se le asigna un nuevo rol a la CONAFOR, al actuar como Consejo Directivo del INAFOR y aprueba el Reglamento interno del mismo, es decir que deja de ser un ente consultivo y pasa a ser un ente resolutivo.

El INAFOR, institución a la que le corresponde ejecutar la política forestal de Nicaragua, desde la perspectiva productiva, se plantea realizar las siguientes acciones:

- Coordinar y facilitar la ejecución del marco de la política y estrategias del sector forestal expresado en los programas y proyectos nacionales de desarrollo forestal, en el marco del PAF-NIC y CONAFOR, con la participación de las autoridades locales y la sociedad civil.
- Fomentar el desarrollo forestal a través de procesos de diversificación y transformación de la producción, que sean sostenibles económica, social y ecológicamente y que contribuyan a la protección de los ecosistemas forestales.
- Promover alternativas de producción ambientalmente limpias en el manejo forestal, de acuerdo a lo establecido en las leyes vigentes.
- Autorizar y supervisar los permisos de aprovechamiento de los recursos forestales y establecer las condiciones bajo las cuales estos puedan otorgarse, los deberes y obligaciones que impongan a los beneficiarios de los mismos.
- Promover el uso de especies tradicionales y no tradicionales, uso maderable y no maderable y/o energética, transfiriendo las técnicas y tecnologías de procesos para cada especie, fortaleciendo así
- Establecer los sistemas de planes de manejo forestal, aprobar los mismos y supervisar su puesta en práctica para la producción forestal sostenible y asegurar el cumplimiento de las normas técnicas para el aprovechamiento forestal.
- Impulsar la modernización de la industria forestal.
- Coordinar y facilitar los mecanismos y procesos que aseguran la participación de la sociedad civil en la prevención y mitigación de las quemadas agrícolas y los incendios en los bosques.

El INAFOR, todavía en etapa de transición, está en un proceso de dotación de su patrimonio y aclaración de competencias entre éste y el MARENA, ya que el antiguo SFN pertenecía a dicho Ministerio.

Dentro de este proceso el INAFOR, temporalmente se ha visto afectado por la distribución de los recursos humanos y el patrimonio, debilitándose principalmente la acción de campo y la ejecución de los proyectos integrados al MARENA, ya que éste tenía una mayor representatividad y presencia a nivel de territorial, lo que no ocurre en estos momentos. El INAFOR, se propone recobrar su viabilidad y visibilidad en el ámbito del territorio nacional, pero dependerá de la aprobación explícita de la política forestal nacional, cuyo proceso de formulación y consulta adelanta el MAGFOR, a través del proyecto de “Promoción de la Inversión en Forestería Sostenible (PROFOR)”, auspiciado por el Banco Mundial, Gobierno de Nicaragua y el Sector Privado).

Se espera que con la ejecución del PROFOR cuya duración es de 3.5 años a partir de mayo de 2000, se fortalezca el INAFOR institucionalmente y el sector forestal en la perspectiva privada y comunitaria.

También se apoyaría los aspectos institucionales de MARENA, MAGFOR y MIFIC, que tienen injerencia directa con administración forestal por parte de INAFOR.

4.1 Los requisitos legales del plan de manejo forestal.

El soporte legal para la implementación del Manejo Forestal Sostenible, está demostrado en las diversas leyes y decretos que se han formulado en las épocas en que Nicaragua ha tenido que legislar y decretar para la conservación y el aprovechamiento apropiado de los recursos forestales. El Reglamento Forestal 45-93, recoge estos enunciados legales y los transforma en operacionales en dicho Reglamento.

En el Capítulo II, del Reglamento forestal 45-93, De las funciones y Facultades del Servicio Forestal Nacional.

Artículo 8. El Servicio Forestal Nacional, tendrá las siguientes atribuciones y funciones:

Establecer los sistemas y planes de manejo, aprobar los planes de manejo y supervisar su puesta en práctica para la producción forestal sostenible y asegurar el cumplimiento de las Normas Técnicas y Disposiciones Administrativas emitidas.

De acuerdo a lo mandado por el Reglamento Forestal, Decreto N°45-93, en el Capítulo VIII. Del procedimiento para obtener un permiso de aprovechamiento forestal.

Capítulo 29. Para obtener un permiso de aprovechamiento forestal deberá presentar una solicitud por escrito ante el Servicio Forestal Nacional del IRENA, adjuntando original o copia, certificada notarialmente, de certificación registral o del título de dominio de la propiedad donde se encuentra el bosque que se desea aprovechar, o en su caso, escritura pública de cesión de derechos para aprovechamiento de madera, y cumplir con las Normas Técnicas establecidas.

Artículo 30. Una vez cumplidos los requisitos del artículo anterior, el respectivo funcionario del SFN/IRENA, deberá previa inspección del lugar, otorgar o denegar el permiso en un plazo no mayor de 30 días. Si en este plazo el SFN/IRENA no se ha pronunciado, el interesado tendrá derecho a recurrir ante el superior inmediato de quien deba otorgar el permiso para que lo entregue en un plazo no mayor de tres días.

Capítulo XII. Guía para la elaboración de Planes y Estudios.

Artículo 55. Las normas técnicas y administrativas que emita el SFN-IRENA establecerán para que tipo de área a ser aprovechada será necesario realizar planes y estudios como requisito para

Artículo 56. El SFN-IRENA, elaborará y dará a conocer las guías metodológicas e instructivos para la elaboración de los Planes Forestal, Planes de Manejo, Planes Industriales y dará seguimiento a su elaboración y los aprobará finalmente.

Artículo 57. El IRENA, a través de la Dirección de Calidad Ambiental, elaborará y dará a conocer guías e instructivos para la preparación de los diferentes Estudios de Impacto Ambiental

(EIA). Los Estudios de Impacto Ambiental deben evaluar la compatibilidad del aprovechamiento forestal con los objetivos de la conservación, protección y sustentabilidad.

5. Las Normas Técnicas para el Manejo Forestal Sostenible.

Las Normas Técnicas y Disposiciones Administrativas para el aprovechamiento forestal en base sostenible, fueron elaboradas en cumplimiento del mandato del Reglamento Forestal 45-93, que en el Capítulo y en su artículo

Objetivos de las normas técnicas.

Regular y orientar las actividades forestales con miras al manejo forestal sostenible de los bosques de Nicaragua, en el marco de la Estrategia de Desarrollo Forestal elaborada por el SFN y de la política forestal del PAF-NIC.

Regular técnicamente todas las actividades del aprovechamiento y transformación forestal, en el ámbito del territorio nacional a partir de la zafra 1992/1993.

Fomentar y promover las actividades de reforestación, manejo y de protección forestal a partir de la zafra 1992/1993.

Las Normas Técnicas sobre el Manejo Forestal, aprobadas en 1992, dicen:

Es responsabilidad del Estado, a través del SFN, establecer la reglamentación técnica del manejo forestal, supervisar su cumplimiento y brindar asistencia técnica a los propietarios en lo referente al Manejo Forestal.

El manejo forestal deberá seguir los lineamientos para un manejo productivo, económico y sustentable, siempre actuando de manera planificada, competente y cuidadosamente. Por tanto las normas técnicas están orientadas a la consecución del Manejo Forestal Sostenible de los bosques de Nicaragua.

Las áreas forestales de cubierta boscosa, solamente pueden ser manejadas y aprovechadas racionalmente bajo un Plan General de Manejo Forestal con base sostenible, aprobado por la AFE/SFN.

Las áreas boscosas en suelos de vocación forestal deben considerarse como de uso forestal permanente, y no podrá ser sujeto de cambio de uso de la tierra.

Con el objeto de llevar acabo la recuperación de áreas, todo PMF, debe incorporar aquellas áreas de vocación forestal que han sido sometidas a otros usos.

Normas técnicas para el manejo de pinares reelaboradas por INAFOR en Junio del 2000.

El manejo forestal en bosques de pinares, debe basarse en un sistema monocíclico, cuya actividad es realizada por rodal o compartimiento y no por árbol. La unidad básica para el manejo será definida por su condición y estado de desarrollo del bosque según la siguiente clasificación:

- Área sin bosque (a repoblar)
- Bosque en regeneración
- Bosque joven
- Bosque en desarrollo
- Bosque maduro
- Bosque de protección

Elementos Silviculturales para el Manejo en Bosque Natural de Pinares.

Los raleos deberán aplicarse con el fin de formar rodales coetáneos y homogéneos en su desarrollo, promoviendo árboles de buena calidad según el objetivo del Manejo.

En rodales con edad mayor a lo establecido (Ver cuadro No.1), no se deberá aplicar raleos.

En rodales con edad menor a la edad mínima establecida para el corte final como se indica en el Cuadro No.1, no se permitirá la corta final.

Cuadro No. 1 - Edad mínima en corta final y edad máxima en raleo.

Calidad de sitio	Índice de sitio	Incremento Media anual (m3/ha)	Edad máxima en raleo años	Edad mínima en corta final (años)
Baja	9	4	30	40
	12	6	28	36
Media	15	6	28	33
	18	8	25	30
Alta	21	8	23	28
	24	10	21	26

El tratamiento de corta final, debe realizarse tomando en cuenta los métodos de repoblación determinados:

- a) Corta Total : La repoblación después de la corta total es obligatoria, y debe ser garantizada por el propietario y/o en su caso a quien se le haya cedido los derechos de aprovechamiento.
- b) El área repoblada deberá tener al menos 1,100 plantas por hectárea bien distribuidas, en un plazo de
- c) Corta Final dejando Semilleros: La repoblación se efectúa a partir de la regeneración natural.

Con el objetivo de llevar a cabo la recuperación de áreas, todos los planes de manejo forestal deben incorporar aquellas áreas de vocación forestal que han sido sometidas a otros usos.

En caso de corta total de árboles en bosques sobre maduros en áreas degradadas se hará siempre y cuando el área degradada no tenga la densidad adecuada para ser un área de producción forestal.

En el caso que la regeneración natural en un plazo de tres años no este establecida, el dueño de la tierra deberá establecer un enriquecimiento o plantación forestal al cuarto año después de realizada la primera intervención, pero sin llegar a ejecutar la corta de los árboles semilleros.

En toda plantación pura de pino usar más de dos espaciamientos aplicando el método de tres bolillos; para aproximarse a la distribución natural del pino.

En el caso de los Departamentos de Nueva Segovia, Madriz, Estelí y Jinotega, se podrá efectuar aprovechamiento forestal hasta un 60% de pendiente promedio del total de las muestras de inventario, utilizando tracción animal. En este tipo de pendiente se excluye el tratamiento de corta total.

El plan de manejo forestal y el propietario deberá tener como objeto de especial atención, la protección de los nacimientos de agua, riberas de quebradas y ríos, las pendientes fuertes, los suelos frágiles y los sitios que sirven de refugios de la vida silvestre, a fin de conservar la biodiversidad del área protegida.

Particularmente si en alguna zona del área de bosque a manejar se determina la presencia de una *Sciurus deppei* y/o Cuervos segovianos *Corvus corax* u otras especies faunísticas endémicas de pinares en otros departamentos, esa zona debe dejarse como de

La corta anual permitida (CAP) de la propiedad no podrá exceder el crecimiento anual del bosque y la base para su cálculo será el incremento medio anual (IMA).

Todo Plan de Manejo deberá incluir la identificación Manejo y Aprovechamiento de las proporciones naturales de Robles *Quercus spp.* y Pino *Pinus spp* con el objeto de mantener el equilibrio de esas especies si se encuentran naturalmente asociadas.

Todo Plan de Manejo debe contener medidas de prevención y control de incendios forestales y plaga del Gorgojo *Dendroctonus frontalis* e *Ips spp.*

En caso de presentarse la plaga del Gorgojo del pino *Dendroctonus frontalis* e *Ips spp*; realizar la corta, eliminación y saneamiento técnico con el procedimiento y documentación correspondiente así como la posterior plantación.

Durante el aprovechamiento, minimizar los daños al bosque remanente y al suelo, causado por la corta y el transporte forestal:

Se establece la corta dirigida, y las trochas de arrastres trazadas antes de iniciar el apeo.

La altura del tocón no debe exceder de 20 cm.

Para el aprovechamiento de árboles en áreas de uso agrícola se necesita de un permiso especial de MARENA.

En el bosque tropical seco tanto primario como secundario, el manejo de las áreas de extracción de leña, estará basado en el manejo de la regeneración natural (manejo de especies de alto valor comercial, manejo de rebrotes) y en prácticas de enriquecimiento.

El plazo entre una corta y otra nueva intervención de aprovechamiento sobre la misma área de bosque

5.1 Procedimiento para la preparación de un Plan de Manejo Forestal para coníferas.

La formulación de Planes de Manejo Forestal (PMF) para coníferas, tiene como requisito que deberá ser elaborado por personal técnico forestal, ingeniero forestal o un profesional con preparación y afinidad a las ciencias ambientales con experiencia y preparación comprobada en la materia. El profesional forestal deberá ser contratado por el dueño del predio forestal a ser ordenado.

Diseñar y ejecutar el inventario forestal del área objeto del PMF. En base al inventario forestal se diseñan los compartimientos y se definen los tratamientos silviculturales. A demás, se determina el Volumen de Corta Anual Permisible VCAP, basados en el Corta Anual Permisible CAP y la posibilidad forestal.

Con base a la tecnología a utilizarse en la implementación del PMF, se detallarán las medidas de mitigación de los impactos fuertes y muy fuertes al ecosistema, tratando de minimizar dichos impactos alternativas viables para tratar cada recurso natural en forma individual.

El INAFOR, a la fecha Enero del 2001, está reelaborando las Normas Técnicas y Disposiciones Administrativas para la administración de bosques de latifoliada.

Los requisitos para la aprobación de Planes de Manejo Forestal para coníferas son los que siguen:

- Presentar ante la Delegación Departamental del INAFOR, los siguientes documentos:
 - Solicitud del beneficiario para el manejo sostenible del recurso forestal bajo PMF.
 - Título de propiedad donde se ubica el bosque que se desea aprovechar.
 - Documento del Plan de Manejo Forestal.
 - Constancia Forestal.
 - Opinión de la Alcaldía o Municipio.

El INAFOR, recepcionará los documentos y emitirá un comprobante fechado de los documentos recibidos.

La revisión y análisis técnico del documento del PMF, la realizará el INAFOR en los aspectos siguientes: Legales, cartográficos y técnicos, obteniéndose como resultado un dictamen técnico de aprobación o negación. En caso de ajustes a la planificación a los documentos del PMF, el INAFOR, deberá extender los resultados por escrito, a fin de ser incorporadas las correcciones al documento.

En toda aprobación de un PMF, la Delegación del INAFOR, deberá constatar a través de supervisión *in situ* , la planificación del manejo en el área propuesta. Cualquier ajuste debe ser respaldado con un

Aprobado el PMF, el dueño del plan, deberá elaborar un plan operativo anual POA, para el desarrollo del plan en el año correspondiente, el cual deberá ser aprobado por el INAFOR.

Para la aprobación del POA, después de la revisión satisfactoria del documento, la Delegación Municipal del INAFOR, deberá realizar una inspección *in situ* para la aprobación del volumen a autorizar en el POA, lo cual debe de informarse por escrito.

Una vez efectuadas la ejecución de las actividades del POA, la Delegación Municipal del INAFOR, deberá efectuar inspección post- aprovechamiento y levantar un informe técnico de dichas operaciones.

El tiempo de duración del PMF para bosques de coníferas, estará en dependencia de los períodos en que se efectuará lo planificado en dicho plan, cada período puede estar compuesto por varios años de ejecución y estos van de dos a cinco años cada período y el tiempo de duración del PMF, está compuesto de uno hasta tres períodos, que en promedio duran cinco años.

5.2 Procedimiento para la elaboración de un PMF de latifoliada. Preparado por el SFN/MARENA. 1993.

Los PMF, para latifoliada, deben ser elaborados por un técnico forestal, ingeniero forestal o un profesional cuya preparación sea de nivel superior en carrera afín a las ciencias ambientales.

El técnico encargado, debe estar completamente de acuerdo con el dueño del terreno, ya que este es responsable por el buen cumplimiento de la ejecución del PMF.

La base del PMF, es el inventario general forestal, el cual permitirá conocer el volumen general del bosque a manejar, para establecer la posibilidad forestal de este, el volumen de corta anual permisible, en base al incremento medio anual y a los posibles tratamientos silviculturales que requiera el bosque posterior al aprovechamiento. Con este inventario general, se determinan las especies aprovechables y los diámetros mínimos de corta por cada especie. También sirve de base para la determinación del área anual de corta en la que se practicará un inventario intensivo para la preparación del Plan Operativo Anual (POA).

En el inventario general se deben de establecer parcelas para medición o inventario de los individuos que componen la regeneración natural con diámetros menores, entre 10 y 30 centímetros de diámetros.

En el PMF, es necesario establecer a través de un análisis de impacto ambiental, los mayores impactos que la ejecución del PMF va a ocasionar y determinar las medidas de mitigación y los indicadores para el seguimiento. Los principales impactos se dan cuando se opera en pendientes fuertes, mayores del 35%, en especial a los suelos y a la biodiversidad. Se establece la pendiente del 15% como máxima permitida para el trazado de caminos primarios y secundarios; arriba de esta pendiente solo se pueden hacer rutas de arrastre con el compromiso de utilizar cables muy largos para evitar el rodeo con tractor en esta clase de pendiente. En el cruce de caminos con ríos, quebradas es obligatorio la construcción de filtros, alcantarillas y puentes que permitan el paso del agua.

Se tienen que dar en el PMF, las normas para la construcción de caminos de primer, segundo y tercer orden, con su debida propuesta de drenaje y manejo de las aguas. Las trochas de arrastre o de tercer orden deben ser diseñadas hasta después del inventario operacional para determinar la mejor distribución de las mismas, así como el apeo o dirección de tumba de los árboles.

5.3 Los requisitos para la aprobación de un PMF de latifoliada. SFN 1993.

Presentar ante la Delegación Departamental del SFN/IRENA, los siguientes documentos:

- Solicitud del beneficiario para el manejo sostenible del recurso forestal bajo PMF.
- Título de propiedad donde se ubica el bosque que se desea aprovechar.

- Documento del Plan de Manejo Forestal.

- Constancia Forestal.

- Opinión de la Alcaldía o Municipio.

- Constancia de la Dirección General de Áreas Protegidas de que el área a ser manejada no está incluida dentro de un área núcleo de preservación oficialmente protegida.

El SFN/IRENA, recepcionará los documentos y emitirá un comprobante fechado de los documentos recibidos.

La revisión y análisis técnico del documento del PMF, la realizará el SFN/MARENA en los aspectos siguientes: Legales, cartográficos y técnicos, obteniéndose como resultado un dictamen técnico de aprobación o negación. En caso de ajustes a la planificación a los documentos del PMF, el SFN/IRENA, deberá extender los resultados por escrito, a fin de ser incorporadas las correcciones al documento.

En toda aprobación de un PMF, la Delegación del SFN/IRENA, deberá constatar a través de *in situ*, la planificación del manejo en el área propuesta. Cualquier ajuste debe ser respaldado con un informe técnico de la visita al área del PMF.

Aprobado el PMF, el dueño del plan, deberá elaborar un plan operativo anual POA, para el desarrollo del plan en el año correspondiente, el cual deberá ser aprobado por el SFN/IRENA.

Para la aprobación del POA, después de la revisión satisfactoria del documento, la Delegación Municipal del SFN/IRENA, deberá realizar una inspección *in situ* para la aprobación del volumen a autorizar en el POA, lo cual debe de informarse por escrito.

Una vez efectuadas la ejecución de las actividades del POA, la Delegación Municipal del SFN/IRENA, deberá efectuar inspección post- aprovechamiento y levantar un informe técnico de dichas operaciones.

El tiempo de duración del PMF, estará en dependencia de los períodos en que se efectuará lo planificado en dicho plan. Cada período puede estar compuesto por varios años de ejecución y estos van de dos a cinco años cada período y el tiempo de duración del PMF, está compuesto de uno hasta

5.4 Para el caso de Concesiones Forestales en Bosques Estatales de latifoliada. Preparado por el SFN/MARENA. 1993

En estos casos, el procedimiento de aprobación es el siguiente:

El interesado ya sea una empresa o persona jurídica, debe solicitar una concesión de exploración, presentando una poligonal del área de interés, georeferenciada y en una escala máxima de 1:50,000, ante la Dirección General de Riquezas Naturales, del Ministerio de Economía y Fomento (MIFIC), para que esta Dirección compruebe la tenencia del Estado sobre estas tierras, ya que solo en tierras del Estado es posible otorgar concesiones forestales.

Comprobada la tenencia estatal de la tierra, se autoriza la concesión de exploración, exclusivamente para recursos forestales. Dicha concesión autoriza al solicitante a la realización de un muestreo muy ligero o exploración, que ayuda a tomar la decisión al concesionario a decidirse por esa superficie para

Para solicitar una concesión de explotación, el solicitante lo hará oficialmente ante el MIFIC, llenando los requisitos que la ley 316 de 1958 manda. Para la aceptación de la solicitud de explotación forestal, el MIFIC, debe hacer del conocimiento de los Ministerios MARENA y de la Secretaría de la Presidencia, para que a través de este se informe a la Asamblea Nacional. Si las tierras en trámite de Concesión Forestal están ubicadas en determinado Departamento, Municipio o Región Autónoma del Atlántico de del País, se deberá informar al respectivo gobierno local para que se involucre en el proceso desde el inicio tal como lo manda la Ley de Autonomía de las Regiones del Atlántico de Nicaragua y la ley de Autonomía Municipal de Nicaragua.

Salvados todos estos requisitos que manda la ley, y a demás de la comprobación de las capacidades técnicas, económicas, financieras y las del historial de actividades en el ramo forestal del solicitante, se procederá al nombramiento de una comisión técnica que le dará seguimiento a los requerimientos que para la preparación del PMF, ha desarrollado el SFN/IRENA para este tipo de concesiones de gran escala. Cada paso de la preparación del PMF, tiene que ser revisado y aprobado técnicamente por dicha comisión técnica mediante acta de oficio legalmente respaldada. Estas actas de la comisión técnica son examinadas, refrendadas o no por la Comisión Nacional Forestal CONAFOR, la que opina en calidad de asesor del Poder Ejecutivo. Esta Comisión es de carácter mixto (sociedad civil y gobierno nacional y local).

Aprobado técnicamente el PMF, se procede a la aprobación política de parte del estado y es introducido un escrito a la honorable Asamblea Nacional, para que reciba la aprobación o desaprobación por parte de los representantes del Pueblo. A todo esto el MIFIC, tiene la obligación de hacer público todos los pasos de aprobación de la concesión a través de los medios escritos por medio de los cuales pone a disposición del público general los documentos correspondientes.

Finalmente se publica la aprobación o la desaprobación en el diario oficial de la República La Gaceta.

El tiempo de duración de las concesiones de explotación forestal, según la ley 1381 de 1967, artículo 14, será de 15 años, prorrogable sucesivamente por dos períodos iguales al plazo de su otorgamiento siempre dentro de la misma superficie otorgada en concesión de explotación.

Para el caso de las concesiones forestales la responsabilidad para el seguimiento y monitoreo del desarrollo de las acciones planificadas en el PMF, es la Administración Forestal del Estado, que es ejercida por el INAFOR. La AFE/INAFOR, para el ejercicio de supervisión y monitoreo puede auxiliarse de entidades técnicas de reconocida capacidad en el ramo, sean nacionales o internacionales. La Administración Forestal del Estado ADFOREST y los Gobiernos locales como tales tienen una gran responsabilidad en este caso y deben dar seguimiento a las acciones del PMF, pero es el SFN/IRENA quién tiene la responsabilidad institucional.

5.5 Medidas de Conservación del bosque en los planes de manejo forestal.

Las medidas de conservación de los bosques, suelos y aguas, han sido preocupación de los gobernantes Nicaragüenses, desde tiempos muy remotos y se ha tratado de enfrentar de forma voluntariosa a través de ordenes y mandatos, aún sabiendo que éste es un asunto netamente cultural de antigua data, muy arraigado en la forma de ser de la sociedad nicaragüense en épocas posteriores al descubrimiento y

No es nuevo que en nuestra legislación referenciada hacia el uso del suelo y del agua, se hiciera con la creencia de que el bosque por si solo pueden resolver problema tan complejo, sin ver la integrabilidad de los elementos que rodean la erosión de los suelos y el manejo del agua de forma adecuada. Mucho menos integrado, es el manejo de todos los elementos de la cuenca hidrográfica que hacen el problema más intrincado de lo que parece. La conservación y manejo integral de los tres elementos antes mencionados es considerado como el inicio del camino que nos conduce hacia la sostenibilidad ambiental que a nuestro conocimiento actual se ha convertido en la imagen objetivo que el pensamiento humano progresista y conservacionista busca como la salvación del futuro de la humanidad.

En Nicaragua no hemos estado ausentes de esa controversia y es así que en las primeras leyes y decretos de que se tiene conocimiento se coincide con el pensamiento de conservar el bosque, los suelos y el agua, como un deseo o una orden, pensando que con solo la voluntad de legislar y comandar, el problema se solucionaba. La historia nos enseña que esto no es verdad por que hoy más que nunca los bosques, los suelos y el agua, se destruyen y desperdician de forma alarmante y todavía continuamos legislando mandatos y ordenes ineficaces e ineficientes, imposibles de hacerlas cumplir. Por que de sobra es sabido que está en la voluntad de la gente cumplir o no con estos mandatos, y mientras no se les de alternativas viables para dejar de destruir la naturaleza.

5.6 Requisitos legales para la conservación de suelos y aguas.

La base legal para la conservación de bosques, suelos y aguas en Nicaragua, viene desde la ley de Conservación de Bosques del 21 de Junio de 1905, firmada por el entonces Presidente la República Don José Santos Zelaya, que en su considerando único dice:

Que se hace dictar providencias eficaces para impedir la tala irregular o exagerada de los bosques y de la vegetación que protege la fertilidad del suelo, pues es un hecho comprobable que es una de las causas determinante de la desecación de las fuentes, de la falta de lluvias y de la aridez consiguiente de los campos y de las vías públicas, es el descuajamiento de los montes, que es preciso evitar, en el uso de sus facultades decreta:

Artículo 1º- Se prohíbe en toda la República, ya sea en terrenos baldíos o de propiedad particular cortar o destruir toda clase de árboles o arbustos, silvestres o plantados, en los lugares en que existan o aparecieran vertientes o manantiales naturales, bajo la pena de cien a quinientos pesos de multas o igual días de prisión.

Artículo 2º- La zona a que se extiende esta prohibición de cortar árboles y arbustos, es la comprendida dentro de un radio de cuatrocientos metros arriba de los manantiales que nacen en las montañas, así como dentro de una faja de doscientos metros, medidos de cada orilla de las vertientes, en toda la extensión de su curso, o dentro de un radio igual a doscientos metros alrededor de las fuentes que nacen en terrenos planos, ya sean que se resuelvan o no en corrientes temporales o permanentes.

En la Ley General Sobre Explotación de Nuestras Riquezas, Decreto N° 316 de 1958 se respalda legalmente la conservación de suelos y aguas en el artículo 81. De las obligaciones de los concesionarios y tenedores de licencias.

Artículo 81. Serán obligaciones de los concesionarios y tenedores de licencias, además de las establecidas en otras disposiciones de la presente ley, las siguientes:

- Literal e) Adoptar todas las medidas necesarias para procurar la conservación del agua, de las tierras cultivables, de los bosques y de los cultivos existentes, en cuanto fuere compatible con el objeto y naturaleza de la concesión de que se trate, evitando en lo posible todo daño o merma en la producción agrícola, pecuaria, forestal y de la vida silvestre o acuática.
- f) Tomar las precauciones del caso para evitar los incendios o desastres, y cuando ocurrieren, notificar inmediatamente a las autoridades y vecinos y colaborar con ellos al salvamento.

En la Ley de Emergencia Sobre Aprovechamiento Racional de los Bosques, Decreto 235, del 10 de Marzo de 1976.

En el Capítulo I, Patrimonio Forestal Nacional y Zonas de Reserva Forestal.

Artículo 4º- Se prohíbe el corte de los árboles situados dentro de un área de 200 metros en las cuencas de alimentación de manantiales, ríos, lagos, lagunas, esteros, estanques naturales y artificiales, temporales o permanentes, represas; en las riveras de los ríos y en

cualesquiera otras obras de embalses que tenga o no por finalidad el abastecer de agua a las poblaciones, actividades de irrigación, electrificación u otras.

También se prohíbe el corte de madera de mangle para fines comerciales, y la tala de árboles frutales, para uso maderable.

Artículo 7°. Crease la Dirección de Recursos Naturales Renovables como dependencia del Ministerio de Agricultura y Ganadería, y que en adelante se llamará “ La Dirección “, la cual tendrá a su cargo, en materia forestal, las siguientes atribuciones:

- Preservar y mejorar el medio ambiente.
- Proteger y conservar suelos y cuencas hidrográficas.

En las zonas agrícolas del país, los propietarios de terrenos están obligados a establecer cortinas rompevientos y a efectuar obras de protección del suelo contra la erosión, en la forma y tiempo que determine la Dirección.

Reglamento Forestal, Decreto N°45-93. Capítulo I. Del ámbito de aplicación y Definiciones.

Los objetivos del presente Reglamento de acuerdo con la legislación vigente son, entre otros, los siguientes:

- a) Asegurar un uso y desarrollo de la tierra que sea consistente con su capacidad sin ser degradada.
- b) Asegurar el aprovechamiento racional y sostenible del recurso forestal del país.
- c) Detener la destrucción de los bosques remanentes y restaurar los bosques en
- d) Evitar la erosión de los suelos y la degradación de los ecosistemas, el deterioro de las cuencas hidrográficas y mejorar la calidad de las aguas.
- f) Evitar la pérdida de la biodiversidad.
- g) Garantizar un eficiente y adecuado uso de los suelos y tierras forestales.

Capítulo XI, De las Normas de protección al Bosque.

Está prohibida la tala rasa o tala agrícola en un área de 200 metros a ambos lados de la riveras de alimentación de manantiales, ríos, lagunas y estanques de

En suelos con pendientes mayores del 15% y menores del 35%, el aprovechamiento forestal solamente podrá llevarse a cabo cumpliendo con las Normas Técnicas y de conservación que establezca el SFN/IRENA.

El beneficiario de permiso de aprovechamiento elaborará y ejecutará la prevención, control y defensa contra incendios forestales. Deberá colaborar, en la medida de sus posibilidades, en las actividades de Prevención y Combate de incendios forestales en bosques vecinos al suyo y permitirá el acceso a las autoridades a su propiedad para ejercer actividades de prevención y combate de incendios.

De las Normas Técnicas y la conservación de suelos y aguas.

Capítulo VII Aprovechamiento Forestal.

Normas para el aprovechamiento forestal.

- En el caso de los Departamentos de Nueva Segovia, Matriz, Estelí y Jinotega, se podrá efectuar aprovechamiento forestal hasta un 60% de pendiente promedio del total de las muestras de inventario, utilizando tracción animal. En este tipo de pendiente se excluye el tratamiento de corta total.
- El plan de manejo forestal y el propietario deberá tener como objeto de especial atención, la protección de los nacimientos de agua, riberas de quebradas y ríos, las pendientes fuertes, los suelos frágiles y los sitios que sirven de refugios de la vida silvestre, a fin de conservar la Biodiversidad del área protegida.
- Particularmente si en alguna zona del área de bosque a manejar se determina la presencia de una *Sciurus deppei* y/o Cuervos segovianos *Corvus corax* u otras especies faunísticas endémicas de pinares en otros departamentos, esa zona debe dejarse como
- Para el aprovechamiento forestal en pendientes mayores del 35%, se requiere un permiso especial del INAFOR, lo cual después de una inspección técnica podrá prescribir como se realizará el aprovechamiento para eludir el daño al suelo.
- La pendiente máxima permitida para el trazados de caminos y trochas de transporte es del 15%.
- En cruces de los caminos con ríos, quebradas, etc., es obligatoria la construcción de filtros , alcantarillas y puentes que permitan el libre paso del agua. En los caminos con mas del 6% de pendiente y con una longitud mayor de 100 metros, la cunetas deben tener desvíos de aguas para
- Las trochas de arrastre deben ser trazadas antes de iniciar el apeo para que este sea orientado correctamente.
- Para la extracción mecanizada, el arrastre debe realizarse con equipo (tractores articulados y de oruga con malacate o winches), que cuenten con cables largos para así reducir los daños por efecto del arrastre.
- En las construcciones de caminos forestales, se recomienda seguir la especificaciones dadas por el INAFOR para tal fin.

En la construcción de caminos forestales se recomienda seguir las especificaciones que se presentan en el siguiente cuadro:

Especificaciones técnicas para la construcción de caminos forestales

	Primarios	Secundarios	Terciarios
Ancho de despale (m)	15	10	8
Ancho de camino (m)	6-8	4-6	4-5
Ancho de tráfico (m)	5-7	3-5	2-3
Grueso de enchape (cm)	15	10	no
Pendiente máxima (%)	10	15	20
Encunetado	si	si	deseable
Longitud (Km.)	> 30	< 30	

- Los caminos primarios o de todo tiempo deberán ser habilitados previamente al período de extracción y ser mantenidos para los trabajos silviculturales. Las trochas de arrastres deben ser trazadas antes de iniciar el apeo para que éste sea orientado correctamente.
- Los caminos forestales no podrán ser construidos paralelamente al bosque de galería y dentro de una distancia de 40 metros de cursos de agua principales. Si existe justificación técnica, en todo caso, deben poseer obras de drenaje tales como cunetas, alcantarillas, revestimiento y puentes en corrientes de agua.

5.7 Requisitos legales para el manejo de áreas para la conservación de la biodiversidad.

La base legal para manejo de áreas para la conservación de la biodiversidad es La Ley General del Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley No. 217, Gaceta No. 106 de 6 de junio de 1996) y sus Reglamentos (Decreto 9-96, del 29 de agosto de 1996, Gaceta No. 163 y Decreto 14-99 del 2 de marzo de 1999, Gaceta No. 42) y el Reglamento de Áreas Protegidas de Nicaragua, publicado en la Gaceta Diario Oficial, del día 2 de Marzo de 1999, bajo el Decreto N° 14-99.

5.8 Medidas de Protección Forestal.

La protección forestal en Nicaragua, ha tenido un enfoque muy forestal de antes de los años noventa. Ha sido netamente reactiva y no preventiva, siempre se ha pensado en apagar o combatir las quemaduras y los incendios forestales, y no en prevención con énfasis en el aporte sociocultural del sector forestal.

El problema de los fuegos y plagas del bosque en nuestro medio siempre ha sido considerado como coyuntural y no enfocado en la solución de las verdaderas raíces del problema, con acciones preventivas de mediano y largo plazo. Es importante saber que a nivel de terreno, existen alternativas viables practicadas por los pobladores locales que ofrecen soluciones ecológicamente viables al problema de las quemaduras y de plagas y enfermedades de los bosques, dándose la oportunidad de utilizar los “vigores dispersos”, para realizar estrategias coherentes y prácticas, cuyos resultados son más prometedores, que las prácticas tradicionales y técnicas que a la fecha se han utilizado.

La tendencia clara en los últimos tiempos ha sido que tanto las quemadas, como las plagas y enfermedades de los bosques van hacia una progresión en frecuencia e intensidad, agravado este panorama por lo del calentamiento global, la deforestación masiva realizada por la agricultura de tumba, roza y quema, agravado también por la problemática de la ganadería extensiva. Esto evidenciado por una mayor pobreza extrema, redundando en una mayor destrucción de los recursos forestales y de la biodiversidad. Es evidente que la necesidad de buscar la explicación de este fenómeno que ha generado en una crisis que evidencia que las causas no son las que estamos acostumbrados a ver y enumerar. Existe un conjunto más complejo de causas y actores económicos y sociales que presionan bajo diferentes lógicas sobre los recursos de la tierra y el bosque.

Se hace un enfoque social del problema de la protección de los bosques, por que estos son los actores que evolucionan en un contexto que explica las motivaciones que tienen para no cuidar y mas bien destruir el bosque.

- El deterioro acelerado de las economías campesinas de granos básicos, empuja a las poblaciones rurales hacia la búsqueda de nuevas fuentes de ingresos.
- Una sensación de injusticia por políticas de concesiones que facilitan el acceso de grandes empresarios y transnacionales y que a su vez ponen grandes vallas al acceso comunitario para el goce y disfrute de los recursos forestales y de la tierra.
- La inflexibilidad de las normas y reglamentos de las instituciones rectoras en materias de bosques y áreas protegidas que privilegian la prohibición.
- Los incentivos forestales tienen énfasis en el establecimiento de plantaciones forestales y no en el manejo del bosque naturales, con reglas para el acceso muy difíciles de cumplir para las comunidades.
- Una débil presencia institucional en las áreas de mayor incidencia de fuegos, plagas y enfermedades del los bosques.
- La poca valoración de los recursos y de las funciones del bosque.

5.9 Requisitos legales para la protección del bosque contra plagas, enfermedades e incendios.

Al igual que en los otros temas tratados en este estudio, el fundamento legal para la protección del bosque contra plagas, enfermedades y quemadas, está diseminado en una cantidad de Decretos y Leyes ya comentados en párrafos anteriores, pero con la salvedad de que se hizo un decreto específico para este tema de la protección forestal llamado: Reglamento de Defensa contra incendios forestales, Decreto N° 207-DRN, del primero de Junio de 1972, que fue retomado en 1993, por Decreto 45-93, y normado en esa misma fecha.

La base legal para la conservación y protección de bosques, contra plagas, enfermedades y quemadas en Nicaragua, viene desde la ley de Conservación de Bosques del 21 de Junio de 1905, que dice:

Artículo 10° Se prohíbe la roza por medio del fuego en los lugares que el corte de árboles sea también prohibido, y solo se permitirá en otros terrenos que halla que habilitar para la agricultura, con permiso previo del Alcalde respectivo, sin contravenir las prohibiciones de esta ley, y dando las garantías convenientes para evitar mayor destrucción que la que se pretende y todo perjuicio para tercero. A este fin, el que quiera dar fuego en sitios de cultivos, o rastrojos, o pastos secos, o labores de su propiedad, hará caséos a los árboles utilizables y rondas o abras de veinte metros de ancho, avisando, con tres días de anticipación, a los dueños o administradores de fundos colindantes.

En la Ley General Sobre Explotación de Nuestras Riquezas, Decreto N° 316 de 1958, se respalda legalmente la conservación de suelos y aguas en el artículo 81. De las obligaciones de los concesionarios y tenedores de licencias.

Artículo 81. Serán obligaciones de los concesionarios y tenedores de licencias, además de las establecidas en otras disposiciones de la presente ley las siguientes:

- Tomar las precauciones del caso para evitar los incendios o desastres, y cuando ocurrieren, notificar inmediatamente a las autoridades y vecinos y colaborar con ellos al salvamento.

Reglamento de Defensa Contra incendios Forestales. Decreto N°207-DRN. 1972.

Disposiciones Generales.

Artículo 1 Declárese de interés nacional las medidas para prevenir y combatir los incendios forestales.

Artículo 2 Para los efectos de este reglamento se consideran incendios forestales aquellos que afectan las tierras forestales, ya sea en propiedad nacional o privada.

Capítulo II Medidas Preventivas.

Artículo 5 Con la finalidad de realizar la prevención efectiva de los incendios forestales, el Ministerio de Agricultura y Ganadería, en coordinación con los organismos que sean

- a) Llevar a cabo los estudios básicos necesarios para firmar medidas concretas para la detección y prevención de las causas de los incendios forestales.
- b) Organizar campañas de educación forestal utilizando los medios de comunicación oral, escrita y audiovisual con la colaboración de los organismos estatales y privados solicitada para tal fin.
- c) Promover la apertura y conservación de rondas, la construcción de vías de acceso y facilidades para abastecimiento de aguas y demás trabajos cuya finalidad sea de prevención de incendios forestales.

de Brigadas y Vigilantes Forestales, constituidos por voluntarios que recibirán la instrucción necesaria en técnicas de prevención y extinción de incendios forestales.

Reglamento Forestal, Decreto 45-93 del 15 de Octubre de 1993.

Capítulo XI De las Normas de Protección al Bosque.

El beneficiario de permiso de aprovechamiento elaborará y ejecutará un Plan Mínimo de Prevención, Control y Defensa contra incendios forestales. Deberá colaborar, en la medida de sus posibilidades, en las actividades de prevención y combate de incendios forestales en bosques vecinos al suyo y permitirá el acceso a las autoridades a su propiedad para ejercer actividades de prevención y combate de incendios.

De las Normas Técnicas para el manejo de pinares. INAFOR.

Raleo Precomercial

- Recolectar los residuos de la entresaca.
- Ronda Corta Fuego de 3 metros de ancho por compartimiento en estación seca.
- Chapeo en áreas donde la maleza alcanza más de 1 metro de altura.

Raleo Comercial

- Recolectar los residuos del aprovechamiento y depositarlos en cárcavas; en el caso de no haber cárcavas apilarlos en pequeñas porciones distribuidas en todo el compartimiento.
- Ronda Corta Fuego de 3 metros de ancho por compartimiento en la estación seca (Diciembre – Abril).
- Chapeo en área donde la maleza alcance más de 1 metro de altura.

Cortas Finales

- Recolectar los residuos del aprovechamiento y depositarlos en cárcavas; en caso de no haber cárcavas, apilarlas en pequeñas porciones distribuidas en todo el compartimiento.
- Ronda Corta Fuego de 3 metros de ancho por compartimiento en la estación seca (Diciembre – Abril).
- En estación seca chapeo y escarificación manual.
- Cada propietario vigilar y organizar su brigada de combate de incendios.

Todo Plan de Manejo debe contener medidas de prevención y control de incendios forestales y plaga del Gorgojo *Dendroctonus frontalis* e *Ips spp.*

En caso de presentarse la plaga del Gorgojo del pino *Dendroctonus frontalis* e *Ips spp.*; realizar la corta , eliminación y saneamiento técnico con el procedimiento y documentación correspondiente así como la posterior plantación.

Preparación y aplicación de directrices / guías para un aprovechamiento forestal ambientalmente aceptado en bosques naturales.

Anterior al primer documento que fue decretado como política forestal oficial mediante el Decreto Presidencial No. 246-92, del 7 de Septiembre de 1992, existieron tres estudios que fueron los precursores del PAF-NIC. Ninguno llenaba las características para constituirse en política forestal de Estado, pero hay que reconocer que con estos documentos, se preparó el ambiente y espacio para la primer política forestal coherente de Nicaragua. Para comprender lo del PAF-NIC, es necesario estudiar aunque de forma resumida El Plan de Desarrollo Forestal de la República de Nicaragua, (PDFRN), La Estrategia de Conservación para el Desarrollo Sostenible y el Esquema de Ordenamiento Ambiental del Territorio.

6. Plan de Desarrollo Forestal de la República de Nicaragua. PDFRN.

A partir de la década de los ochenta el Gobierno de Suecia a través de su Agencia para el Desarrollo Internacional, (ASDI), financió un programa de asistencia técnica y financiera al sector forestal de Nicaragua.

Uno de los proyectos incluidos en el Programa Sueco, fue la elaboración del Plan de Desarrollo Forestal de la República de Nicaragua, conocido técnicamente como Plan de Desarrollo del Sector Forestal e Industria Maderera del País. Este trabajo se inició a mediados de 1983 y fue concluido a finales de 1985. En este estudio se volcó un enfoque netamente industrialista, en el cual se analizaba el

sector a través de la óptica del potencial forestal maderero de Nicaragua. En este potencial naturales de coníferas, las tierras de vocación preferentemente forestal para la instalación de plantaciones forestales, los recursos humanos con que contaba el país, los recursos industriales y las oportunidades y características especiales que hacían de Nicaragua un país con gran potencial y con oportunidades para desarrollar el sector forestal.

En la propuesta del programa, se analizaba el alcance del programa forestal que consistía en la restauración de todos los bosques naturales de pino, manejo y aprovechamiento de los bosques naturales de latifoliadas, mas el establecimiento de plantaciones industriales de bosques a razón de 10,000 has por año con un horizonte de 40 años, se incluían también plantaciones energéticas principalmente en la Costa Atlántica del país. La industria requerida para hacer primera transformación mecánica de la madera y su correspondiente ubicación en el bosque, según los pronósticos de mercado, proyectaba que la mitad de la producción sería para satisfacer el mercado nacional, y la otra mitad para la exportación. Las oportunidades generales de desarrollo, indicaban que los ingresos económicos del desarrollo forestal contribuirían al desarrollo económico de todo el país.

La realización del desarrollo propuesto requería de medidas políticas y organizativas. Para la realización de los programas de desarrollo forestal se propuso una serie de medidas referente a la organización del sector forestal y de los principios que debían aplicarse en la formulación de la política

En cuanto a la organización del Estado, se enfatizaba en la importancia de distinguir claramente entre dos papeles diferentes del mismo:

- El papel como supervisor de toda las tierras forestales para que fueran correctamente aprovechadas y manejadas.
- El papel como productor de madera y productos forestales industriales sobre la base de las tierras pertenecientes al Estado.

Otro principio enfatizado en el PDFRN, era que la industria forestal debía ser planificada para realizar la forestería de forma integral, incluyendo la renovación y manejo del bosque.

El papel como supervisor también debía incluir soporte a los campesinos, cooperativas y otros dueños privados de la tierra para que participaran en el desarrollo forestal.

Se puede concluir que el PDFRN, ofrecía algunos puntos que se podían tomar como directrices de una política definida, incipiente si se quiere, pero que sirvieron de base para el PAF-NIC. Otro aspecto importante era la enorme contribución económica y los impactos socio-ambientales de un desarrollo del sector forestal, contrapuestos con una alternativa sin desarrollo forestal tendría efectos negativos para la economía del país e implicaba grandes riesgos ecológicos.

6.1 Estrategia de conservación para el desarrollo sostenible de Nicaragua. ECODESNIC.

Esta estrategia tenía como misión establecer un modelo de desarrollo sostenible, que promoviera el crecimiento económico y satisficiera las necesidades esenciales de la población presente y futura, con base en una amplia participación democrática, justicia social, la conservación del medio ambiente y el aprovechamiento racional de los recursos naturales, y en la plena utilización de las potencialidades de los recursos humanos, laborales y socioculturales de los hombres y mujeres del país.

Los objetivos eran:

- Contribuir a la eliminación de la pobreza extrema, reducir la pobreza crítica y mejorar el nivel y la calidad de vida de la mayoría de la población mejorando la calidad del medio ambiente, ofreciendo alternativas de empleo productivo e incrementando la oferta productiva de bienes y servicios. Especial atención debía darse a la reducción de la marginalidad urbana y del denominado sector informal de la economía.
- Contribuir a la democratización plena de la sociedad nicaragüense, a través del fortalecimiento de las instancias de gobierno local y la participación de la población en la gestión ambiental. Esto incluía la participación de la mujer, así como de los pueblos indígenas y otras etnias en las tareas y beneficios del desarrollo sostenible.
- Mantener la biodiversidad genética de nuestros ecosistemas, como la riqueza más importante de nuestro patrimonio, base de la existencia de la vida y la sobrevivencia humana. Para ello se debía preservar la flora y fauna existente, y proteger aquellas especies en peligro de extinción.
- Aprovechar de manera racional y sostenible los recursos naturales renovables y no renovables. Incrementar la oferta productiva de bienes y servicios para el consumo interno, sobre todo lo referido al consumo de alimentos, medicinas, materiales de construcción, vestuario, recreación, educación y otros productos y servicios para la población.
- Mejorar la balanza comercial y el sector externo de la economía, aumentando la captación de divisas netas, mediante el incremento y diversificación de las exportaciones de Nicaragua, sobre todo en los rubros denominados no tradicionales, en los cuales se tengan ventajas competitivas importantes en costos y calidades en el mercado internacional.
- Incrementar la exploración, desarrollo y el aprovechamiento integral de todas las formas de energía compatibles con la necesidad de preservar el medio ambiente. Particular importancia da base al aprovechamiento de la energía hidroeléctrica, geotérmica y de biomasa que contribuyan a reducir la dependencia del petróleo.
- Rehabilitar los recursos naturales deteriorados y mejorar su capacidad productiva, así como rehabilitar los ambientes contaminados por los efectos indeseables de la actividad económica. Además prevenir y mitigar el impacto nocivo de las actividades humanas sobre el medio ambiente terrestre, aéreo y marino, evitando o reduciendo a límites tolerables la contaminación y el deterioro ambiental.
- Contribuir al desarrollo proporcionado de los territorios y asentamientos humanos compatibles con la conservación y el potencial de aprovechamiento sostenible de los recursos naturales. Particular énfasis en la descentralización de Managua y en la integración de la Costa Atlántica.
- Aumentar la conciencia de las autoridades nacionales, locales y de la población en general sobre la necesidad del establecimiento de una nueva relación con la naturaleza como condición indispensable para el éxito de una Estrategia para el Desarrollo Sostenible.

Como se puede observar la estrategia de conservación para el desarrollo sostenible plantea los grandes lineamientos de las políticas de los distintos sectores económicos entre los que se cuenta el sector de los recursos naturales y en especial en el sector forestal. Esto dio pie para la elaboración de la política forestal contenida en el PAF-NIC y que fue oficializada por el Decreto Presidencial No. 246-92 del 7 de Septiembre de 1992

6.2 Plan de acción forestal de Nicaragua. PAF-NIC.

Programas propuestos para el PAF-NIC.

La actividad forestal en el uso de la tierra.

El objetivo general de este programa era ordenar el manejo y uso de las tierras de aptitud preferentemente forestal, sobre la base del Esquema de Ordenamiento Ambiental del Territorio. Entre los objetivos específicos se incluyó el detener la deforestación provocada por el avance de la frontera agrícola y además, revertir el cambio de uso del suelo forestal, en ese entonces bajo actividad agropecuaria extensiva, mediante el establecimiento de plantaciones forestales industriales.

Las metas principales del primer quinquenio del programa eran.

- Establecer 70,000 hectáreas de plantaciones industriales.
- Someter 100,000 hectáreas bajo producción agroforestal en las zonas de frontera agrícola y las zonas de amortiguamiento de las áreas de conservación.
- Realizar un inventario forestal nacional.

Las principales estrategias del programa correspondían al establecimiento de mecanismos financieros e incentivos para fomentar la reforestación con fines

industriales y la aplicación de medidas dirigidas a terminar la colonización de tierras de vocación preferentemente forestales que promovían la deforestación.

Tales medidas eran:

- Que el Instituto Nicaragüense de Reforma Agraria, INRA, debía discontinuar la política de entrega de tierras de vocación preferentemente forestal para fines agropecuarios.
 - Eliminar el crédito agrícola a través del Banco Central, para aquellas actividades con fines de expansión de la frontera agrícola que incluían la deforestación, como “mejoras”, en tierras de aptitud preferentemente forestal.
- Programa de manejo de bosques y desarrollo industrial.

Este programa fue descrito al inicio de este estudio, en el acápite Estado actual y tendencia del manejo

- Lograr un mayor ahorro energético por parte de la población mediante la promoción de
- Incrementar la eficiencia en el uso de la leña a través del aprovechamiento de desechos forestales y el abastecimiento de plantaciones;
- Establecimiento de plantas termoeléctricas.

Las metas para este programa consistían en:

- Establecer dos proyectos de generación de energía con fines industriales en las áreas de explotación de minerales y de proyectos forestales integrados.
- Satisfacer la demanda de leña en las áreas críticas e incrementar la eficiencia de su uso.
- Establecer 25,000 hectáreas de plantaciones energéticas en las regiones Pacífico, Central y Norte.
- Establecer un programa de prevención y control de incendios y manejo de 40,000 hectáreas de bosque tropical seco.

La estrategia seleccionada para alcanzar los objetivos propuestos comprendían:

- Incentivar el uso de la biomasa forestal como fuente alterna de energía, así como la autosuficiencia en el abastecimiento de leña de las instalaciones agroindustriales, mediante el establecimiento de sus propias plantaciones; la implementación de líneas de crédito para el establecimiento de plantaciones energéticas y de plantas termoeléctricas. Se promovería la integración de la mujer en todo el proceso a fin de garantizar una mayor eficiencia energética.

6.3 Programa de conservación de ecosistemas forestales y biodiversidad.

El objetivo principal era conservar permanentemente áreas extensivas y representativas de los ecosistemas forestales del país, de preservar los recursos genéticos, mantener hábitat para la vida silvestre y preservar procesos ecológicos fundamentales.

Como metas principales para el primer quinquenio se pretendía desarrollar y poner en ejecución los planes de manejo y de protección de un total de 500,000 hectáreas.

Asegurar la disponibilidad y calidad de germoplasma forestal de 38 especies nativas que en esa actualidad eran consideradas de valor económico, tanto para el mejoramiento genético experimental y comercial, como, para la reforestación y enriquecimiento de bosques degradados.

Las principales estrategias consideradas incluían: Conservación ex-situ de especies en peligro de extinción, re-introducción de especies en territorios seleccionados. Incorporar al sector privado y comunidades rurales al desarrollo y conservación de áreas silvestre (Co-manejo); fortalecer el Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas (SINASIP); a demás establecer el Fondo Nacional para la

- Programa de fortalecimiento institucional

El programa de fortalecimiento institucional consistía de los siguientes subprogramas:

- Legislación forestal.
- Investigación forestal
- Educación, Capacitación y Extensión forestal.
- Desarrollo organizativo – Administrativo.

- Subprograma de Legislación Forestal.

El objetivo principal era revisar las leyes existentes y establecer una nueva ley forestal que entre otras cosas definiera y estipulara:

- Las tierras de vocación preferentemente forestal.
- Que el propietario de la tierra sea responsable para el manejo, regeneración y protección de sus bosques. (Tenencia del bosque.)
- Que el productor que utiliza el fuego como herramienta agropecuaria sea responsable de utilización de métodos de quemas controladas.

La ley debía de aclarar en forma definitiva la propiedad del bosque, quedando como bosque Estatal aquellos situados en tierras del Estado, dejando en manos del propietario privado de la tierra el dominio exclusivo del bosque que creciera en sus tierras.

La meta era presentar una propuesta de la nueva ley forestal al ejecutivo y a la Asamblea Nacional, antes del fin del año 1992.

- **Subprograma de investigación forestal.**

El objetivo de este subprograma consistía en fortalecer la capacidad institucional de investigación

Los objetivos específicos incluían:

- Investigar sistemas y métodos para asegurar un mayor rendimiento de las plantaciones forestales;
- Investigar sistemas y métodos para el aprovechamiento forestal,
- Lograr un mejoramiento de las principales especies con fines comerciales con especial énfasis en pino y eucaliptos.

Las principales estrategias consistían: apoyar la creación de la Comisión Nacional de Ciencia y Tecnología; crear un fondo para el Desarrollo de la Investigación Forestal, FONDOINFOR; consolidar el Centro de Mejoramiento Genético y Banco de Semillas Forestales; consolidar el Laboratorio de Tecnología de la Madera, así como establecer el Centro de Investigaciones Forestales.

- **Subprograma, capacitación y extensión forestal y asistencia técnica.**

El objetivo principal era desarrollar en forma eficiente las actividades señaladas para asegurar los recursos humanos requeridos para los programas de protección, conservación y desarrollo de un sector forestal productivo y viable.

Las metas principales consistían en:

- Crear un fondo de becas forestales BECASFOR.
- Continuar y fortalecer la enseñanza en el INTECFOR.
- Iniciar un curso de un año para consolidación de la formación de ingenieros forestales en temas requeridos del sector forestal.
- Capacitación de al menos de 1,000 técnicos y obreros forestales.

Las estrategias contempladas consistían en: Generar condiciones para una mayor participación del sector privado en las acciones de asistencia técnica, incluyendo los aspectos financieros; fortalecer el sistema de formación de recursos humanos en el sector forestal. (INATEC, INTECFOR, ECFOR/UNA.)

- **Subprograma de desarrollo organizativo – administrativo.**

El propósito general de este subprograma comprendía fortalecer la capacidad organizativa del sector público y privado para poner en marcha la nueva política forestal que precisaba el desarrollo de un sector forestal viable. Entre los objetivos específicos se incluían:

- Reestructurar la organización del IRENA y fortalecer su capacidad como institución de normación y reglamentación ambiental de todos los recursos naturales.
- Fortalecer la capacidad de gestión del Servicio Forestal Nacional que tendría como función principal la normación, regulación y fomento del aprovechamiento forestal.

- Crear la Administración Forestal Estatal, ADFOREST, que tendrá como función principal manejar, aprovechar y proteger el patrimonio forestal estatal.
- Crear la Comisión Nacional Forestal, CONAFOR, para el seguimiento y ajuste de la política forestal, actuando además como junta directiva del SFN.
- Fortalecer la capacidad de gestión regional/municipal y de las ONG's en materia forestal.

Ley General de Medio ambiente y los Recursos Naturales. Ley N°217 de 6 de Junio de 1996.

Título I.

Capítulo I

Disposiciones Generales.

Artículo 1. La presente Ley General de Medio Ambiente y los Recursos Naturales, tiene por objeto, establecer las normas para la conservación, protección, mejoramiento y restauración del Medio Ambiente y los Recursos Naturales que lo integran, asegurando su uso racional y sostenible, de acuerdo a lo señalado en la Constitución Política.

Son objetivos particulares de la presente Ley:

- Numeral 2) Establecer los medios, formas y oportunidades para una explotación racional de los Recursos Naturales dentro de una Planificación Nacional, fundamentada en el desarrollo sostenible, con equidad y justicia social y tomando en cuenta la diversidad cultural del país y respetando los derechos reconocidos a nuestras Regiones Autónomas de la Costa Atlántica de Nicaragua y Gobiernos Municipales.
- Numeral 3) La utilización correcta del espacio físico a través de un ordenamiento territorial que considere la protección del ambiente y los recursos naturales como base para el desarrollo de las actividades humanas

6.4 Política de desarrollo forestal. INAFOR Agosto del 2000.

El Instituto Nacional Forestal, INAFOR, desde mediados de 1999, ha venido haciendo los estudios y consultas necesarios para la preparación de una nueva propuesta de Política Forestal para Nicaragua. En el mes de Agosto del año 2000, definió dicha propuesta y la sometió a la revisión de la CONAFOR, la cual después de dos meses de análisis le dio su respaldo al primer borrador de la nueva política forestal, la cual será presentada al poder ejecutivo del Gobierno de Nicaragua, para su análisis, su armonización con otras políticas y el estudio económico de sus posibilidades de implementación.

Resumen:

La política de desarrollo forestal sostenible se ha definido en conjunto con los diferentes actores del sector en el ámbito nacional, procurando que tanto el bosque nicaragüense como las áreas con potencial

forestal generen mayores beneficios en forma ampliamente compartida por la sociedad (principio de equidad) garantizando el manejo sostenible del recurso forestal.

Para poder lograr el desarrollo forestal, se deberá mejorar tanto los aspectos institucionales como los económicos y técnicos relacionados con el sector. Asimismo, será necesario asegurar que las políticas al margen de actividades forestales, complementen y no neutralicen las reformas que se llevaran a cabo en este sector. La ejecución de esta política necesitará el fortalecimiento de los entes administrativos encargados de la supervisión del manejo del recurso forestal y la plena colaboración de la sociedad civil para garantizar su adecuada implementación y el seguimiento a la misma.

La política de desarrollo forestal, asienta los lineamientos de la administración de los bosques de Nicaragua, ya sean primarios, secundarios o plantaciones. Sobre la base de esto, plantea enfoques y acciones concretas que se deben promover e impulsar para lograr el objetivo fundamental de un desarrollo integral del sector forestal, asegurando su sostenibilidad tanto desde el punto de vista económico como social y ecológico.

El desarrollo sostenible del recurso forestal se justifica por el potencial de bienes y servicios generados por este recurso y que traen beneficios sustanciales a la sociedad nicaragüense. Asimismo se debe señalar que, si bien este es un recurso renovable, su permanencia no es garantizada. Mas bien, su desaparición eventual estaría asegurada en perjuicio de las generaciones venideras, si no se actúa decididamente para poner en marcha un nuevo andamiaje económico e institucional que conduzca a su manejo sostenible.

Aunque el recurso proporciona beneficios privados en productos maderables y no maderables, muchas de sus bondades se encuentran en otras áreas, varias de ellas poco tangibles y poco apreciadas hasta la fecha. Para los productos comunes como leña, madera y algunos animales, existen mercados que establecen sus precios. Sin embargo, muchos de los servicios que proveen los bosques no se intercambian en el mercado y, por tanto, no tienen precio. Gran parte de los beneficios los aprovecha el resto del mundo, de manera que la concreción de esos beneficios para Nicaragua, requerirá de la ejecución de acuerdos internacionales y la venta de servicios forestales en el exterior.

- Componentes de la política de desarrollo forestal.

Acceso al recurso.

Con la finalidad de promover el ordenamiento territorial, acceso y manejo del recurso para aprovecharlo sosteniblemente, permitiendo un escenario estable y seguro para el proceso de inversión a largo plazo.

Fomento.

En este acápite se definirán políticas orientadas a cambiar la actitud de las personas hacia una valoración adecuada del bosque y un aprovechamiento sostenible del mismo a lo largo de la cadena de transformación forestal, estableciendo un escenario adecuado para el desempeño de la participación

Protección forestal.

La política se concentrará en la conservación y la protección física del recurso a través de la protección de los bosques y plantaciones, contra las enfermedades y plagas que pudieran reducir o deteriorar la población forestal, la prevención y control de los incendios, la protección de los bienes y productos forestales y la conservación de la riqueza genética

En este apartado se promoverá la investigación, validación y difusión en materias forestales y agroforestales a lo largo de toda la cadena de transformación para que se produzca una buena base de conocimientos que sirvan de insumo para hacer un uso apropiado del recurso forestal.

Regulación y control.

La principal directriz es modernizar el marco institucional y garantizar la participación ciudadana para dar más transparencia al sistema de regulación y control forestal.

6.5 Programas Especiales e Incentivos que Promueven y Facilitan el Manejo Forestal Sostenible.

Los incentivos, en el sector forestal es un recurso que se aplicaba desde principios del siglo XX, a como lo enuncian:

- La Ley sobre Conservación de Bosques, decretada por el Presidente de la República en Managua a los 21 días del mes de Junio de 1905.
- El decreto N° 314-A, referido a DECRETO SOBRE COMPENSACIÓN POR RESIEMBRA, de la Presidencia de la República, dado en Managua a los 12 días del mes de Noviembre de 1937.

En la legislación forestal comprendida de los años cuarenta hasta los años ochenta, no se prevén incentivos al sector forestal, es hasta el año de 1992, que en Reglamento Forestal 45-93, es que haciendo una interpretación de los decretos y leyes del sector forestal, es que se habla claro de los incentivos al sector forestal.

Se diseñaron una serie de incentivos directos, en especial los referidos al cambio de actitud de los funcionarios de la AFE/SFN/IRENA, hacia los productores forestales, dueños de bosques e industriales de la madera. Este cambio de actitud era para que la clientela del sector forestal privado fuera atendida de forma eficiente, cordial, y sin poner obstáculos a las gestiones hechas por los productores.

Un incentivo que fue considerado como de gran valor para el desarrollo del sector, fue la reglamentación de las leyes y decretos del sector forestal, lo que permitió la uniformización de las reglas técnicas y del sistema administrativo, para acceder a los beneficios del bosque y además se establecieron las reglas del juego para el sector.

La asistencia técnica para la tramitología de la gestión forestal, la asistencia en la capacitación para el manejo del bosque y el apoyo para la preparación de los Planes de Manejo Forestal, fueron incentivos que se otorgaron directamente a los productores.

También se orientaron incentivos directos, como el de exención de pago por el servicio de marcado de los árboles de coníferas, cuyo aprovechamiento se realizaba bajo Planes de Manejo Forestales aprobados por el SFN. Este incentivo monetario era de \$0.70 USD por metro cúbico aprovechado.

Otros incentivos directos, constituían la entrega de insumos básicos para la reforestación como: plantas producidas en viveros estatales, el transporte de las plantas hacia el lugar definitivo de plantación, bolsas de polietileno, semillas forestales y otros materiales vegetativos, asistencia técnica para la realización de la plantación y capacitación y atención a seminarios y talleres.

En 1993 se acordó con ASDI de Suecia, la creación del Fondo para la Selvicultura (FONDOSILVA), que con fondos no reembolsable comenzó a realizar plantaciones forestales y PMF. Con el FONDOSILVA, se incentivaba hasta en un 80% de los costos de las plantaciones forestales y hasta un 100% de los costos de elaboración de los Planes de Manejo Forestales. Se incentivaron unas 2600 ha

Otra fuente de incentivos directos a la reforestación, fue la aprobación del Programa Ordenamiento Socioambiental y forestal de Nicaragua, POSAF, préstamo a Nicaragua efectuado por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), con el cual se ha introducido la gestión forestal a través del manejo integral de cuencas hidrográficas y que ha servido para seguir financiando las plantaciones forestales logrando a la fecha 10,978.00 hectáreas en Agroforestería, 16, 198.00 hectáreas en sistemas silvopastoriles, reforestación pura 5,105.00 hectáreas y manejo de bosques 19,164.00 hectáreas, casi con iguales condiciones y requisitos que el FONDOSILVA. El área desarrollada por este sistema financiado por el POSAF, abarca unas 51,445.00 hectáreas en sus áreas de influencia.

Con la puesta en marcha del Laboratorio de Tecnología de la Madera del MARENA, y las publicaciones de las propiedades físico - mecánicas de la misma, se dio un auge al mercado de productos forestales, ya que se podían ofrecer muchas más especies forestales que hasta la fecha se ofrecían, se paso de una oferta de 8 especies a 35 especies. Así mismo se brindó los servicios para capacitar a las industria y exportadores en secado y clasificación de la madera, para su venta en el mercado externo a mejores precios evitándose la sobre clasificación y mejorando las negociaciones por conocimiento de los precios internacionales de referencia para las maderas. También se capacitó a los exportadores en el manejo y embarque de los productos de exportación, secado de la madera utilizando diferentes tecnologías, en los tratamientos químicos para la protección de la madera contra plagas y enfermedades.

Uno de los incentivos indirectos que más repercusión ha tenido en el ámbito de los productores forestales es el de la definición de la tenencia del bosque, anteriormente y en especial en los años ochenta. Se decía que el bosque pertenecía en su vuelo al Estado, aún que la tierra fuera de tenencia privada. Con ese pensamiento las empresas del Estado y algunos madereros que le alistaban madera al estado, se introducían en cualquier finca y se llevaban la madera sustentado en permisos otorgados por el Estado. La constitución del vuelo forestal en una garantía prendaria para efectos de financiamiento bancario, fue otro incentivo indirecto de la aclaración de la de la tenencia del bosque.

7. Tendencia del manejo forestal en Nicaragua.

A finales de los años ochenta, internacionalmente se gestó el movimiento forestal, impulsado por la fuerza de los principios ecológicos de la conservación de los ecosistemas forestales, como fuente de vida, bienestar y progreso, en contra de un sistema desarrollista depredador de la naturaleza y a demás contaminante. Fue también la Organización de Naciones Unidas a través de FAO, la que inició el programa de los Planes de Acción de Bosques Tropicales o PAFT. A demás de las presiones internacionales que había comenzado a ejercer el movimiento internacional Ambientalistas.

Los Planes de Acción Forestal en los Trópicos, en su mayoría no dejaron atrás el pensamiento de hacer planes de desarrollo forestal poco vinculados a la sociedad, y se decidieron por el enfoque que se centraba en grandes planes de repoblación forestal en base a plantaciones forestales y teniendo como centro y pivote a los Gobiernos a través de las Administraciones Forestales del Estado, con poca o ninguna ligazón con otros sectores de la economía de los países. Estos PAFT fueron formulados de forma poco participativa y con un estilo verticalista.

El PAF-NIC, tuvo una conceptualización muy original y se basó en un esfuerzo de planificación del ordenamiento ambiental del territorio y en un ordenamiento estratégico. Fue acompañado por un ejercicio participativo en el ámbito de organizaciones de base en el territorio y de una consulta nacional, lo que permitió que este ejercicio de Nicaragua, tuviera características especiales en cuanto a su concepción y formulación. Su temática fue ampliamente explicada en este documento.

Otro acontecimiento importante que le dio mucha fuerza al PAF-NIC, fue que en 1992 se verificó en Río de Janeiro, Brasil, la Cumbre de la Tierra o UNCED, la cual remarcó la importancia de los temas ambientales y en especial al manejo sostenible de los recursos naturales, concretados en la agenda 21 y en los Principios Forestales de Cumplimiento No Obligatorio. En la región centroamericana, este movimiento generó una ratificación regional a Río 92, y se concibió la Alianza para el Desarrollo Sostenible (ALIDES), que fue firmada en 1993, en Masaya, Nicaragua por los presidentes/as de Centroamérica y que posteriormente firmaron con los Estados Unidos de América un convenio denominado Declaración Conjunta Centroamérica y los Estados Unidos de América CONCAUSA.

Contando con la voluntad política de la máxima dirigencia del país y con el respaldo de los Organismos para la Integración Regional de Centroamérica SICA, el sector forestal de Nicaragua, buscó los cambios necesarios que le permitiera dar los primeros pasos en la búsqueda de la modernidad para dar el salto cualitativo que le permitiera ser visto y sentido por la sociedad de forma positiva como sector importante de la economía nacional, productor de satisfacciones y goces para la sociedad. Nicaragua confirmó esta nueva visión para el sector forestal con la ratificación por del Convenio Regional de Bosques, que proponía e impulsaba una nueva visión cultural de los bosques como productores de bienes y servicios para la sociedad Centroamérica y que a demás establecía un compromiso intergeneracional de conservar los bosques, aumentar su cobertura y beneficios ambientales para beneficio de las generaciones futuras.

El SFN/IRENA, con este respaldo político regional y nacional, se encargó de iniciar la implementación del ordenamiento y administración de los bosques nicaragüenses, teniendo como base el Plan de Manejo Forestal, como herramienta de planificación, de administración y de confirmación de la tenencia de la tierra y del bosque. Según el PAF-NIC, se orientaba y priorizaba, el ordenamiento de los bosques de pinares ubicados en el Norcentro y Noreste del país.

El diseño del formato del PMF, para pinares, fue extraído en parte del sistema sueco de manejo forestal de coníferas y del utilizado por COHDEFOR de Honduras. Estos PMF implementados en la zona Norcentro del país, analizados a través del tiempo, se han revelado que el bosque ha tenido una buena respuesta a los tratamientos del sistema de manejo propuesto. Esto se evidencia a través del análisis realizado por evaluadores de experiencia contratados por los propios dueños de bosques y dueños de bosques que poseen industrias forestales, que el sistema de planes de manejo para pinares en la zona norte del país, ha tenido buenos resultados, ha sido exitoso. Es importante destacar el impulso dado a este sistema de manejo forestal, por el Proyecto PROCAFOR, a través del Proyecto 8, con financiamiento Finlandés, el cual ha permitido que las normas técnicas y disposiciones administrativas para el aprovechamiento forestal en pinares, tengan un respaldo técnico-científico y han pasado de ser normas empíricas a normas probadas en la práctica con rigor científico.

Como indicábamos en la breve reseña histórica del manejo forestal de bosques de coníferas en este documento, en ocho años se han implementado más de 600 PMF en pinares con resultados aceptables y con indicadores que permiten evaluar que en el futuro este tipo de planes seguirán incrementando en número, área y calidad, siempre y cuando la Administración Forestal del Estado, tenga la voluntad política de que esto suceda. Un elemento importante es que económicamente el manejo del bosque significa la esperanza y la seguridad económica para el dueño de bosque de conífera, esto se refleja en la reducción del número de fuegos que provocan incendios en el bosque, el aumento de la cobertura boscosa, integración con una industria eficiente y ubicada cerca del bosque y un grado de conciencia ambiental de parte de las autoridades municipales y de la sociedad civil, liderizadas por las comunidades rurales que son las que mayor conciencia han adquirido en este proceso.

En el caso de los PMF en los bosques de latifoliada, el proceso de implementación ha sido diferente al de pinares. En primera instancia, estos bosques dada la problemática social, económica y cultural existente en Nicaragua de la posguerra de los setenta y ochenta, planteaban serios retos para la implementación del manejo forestal en bosques de latifoliada. La falta de definición de la tenencia de la tierra, la falta de paz social en el campo, la falta de inversión económica y de infraestructura productiva, la pobreza y la baja productividad agrícola de los ecosistemas de bosque húmedo y muy húmedo, empujaron a las comunidades campesinas desarraigadas de sus tierras de la zona del Pacífico del país, a avanzar sobre los bosques húmedos de latifoliada, utilizando el sistema de transformación agrícola denominado de roza, tumba y quema o agricultura itinerante que somete a los bosques naturales a un proceso de degradación a través del empleo de prácticas agrícolas no admisibles técnicamente para estos ecosistemas y que tradicionalmente tienen buenos resultados en otros ecosistemas menos frágiles y más productivos, estas son las causas del por qué no ha podido realizar la implementación exitosa de los PMF, para bosques de latifoliada en Nicaragua.

Se han otorgado Concesiones forestales en supuestas tierras y bosques de propiedad estatal, en donde se han querido administrar el bosque a través de Planes de Manejo Forestal pero al momento de querer iniciar operaciones el Concesionario, han surgido los problemas de reclamo de los derechos ancestrales por parte de las comunidades indígenas y las protestas de los Gobiernos Autónomos, por no participar en la toma de decisión para la entrega de sus territorios en concesiones forestales. Por este motivo es que no han funcionado los planes de manejo forestal, se han paralizado las inversiones forestales de latifoliada ya que este problema de la tenencia de la tierra no ha podido ser resuelto. Esta problemática, no ha permitido la implementación de los PMF en bosques de latifoliada.

La perspectiva para la consolidación del Manejo Forestal en Base sostenible en Nicaragua, no es muy alentadora dada las condiciones políticas, económicas, ecológicas, y culturales del país. El proceso iniciado desde los años noventa, no se ha establecido como una política de Estado, mas bien el manejo y la conservación de los bosques han sido devaluados por la teoría del desarrollo impuesta por los países del primer mundo a los productores de materias primas baratas y aceptando la tecnología y las teorías que tienen a bien suministrarnos como países dependientes. Esto ha tenido, una influencia grande en la cultura económica y del desarrollo en nuestro país, que en aras de la producción de materias primas hemos sacrificado los recursos naturales y el ambiente.

En contra esa cultura, es que el sector forestal se tiene que enfrentar, no teniendo las herramientas económicas apropiadas, ni la tecnología, ni el respaldo político necesario para ganar esta contienda desigual.

El manejo de los bosques naturales para el aprovechamiento económico es un elemento decisivo para su conservación. Su aprovechamiento racional hacia la producción es una alternativa viable, logrando así que los bosques sean valorados por sus usuarios directos y la población en general. Es necesario plantear al bosque natural como una alternativa para el desarrollo humano sostenible. Este planteamiento tiene enormes repercusiones y optar por ese cambio significa un compromiso y una modificación en los conceptos del desarrollo. Ello implica que los gobernantes cambien y los empresarios privados también cambien hacia una actitud y visión de largo plazo, evitando el despilfarro de los recursos naturales y elevando su rendimiento, ya que constituye la base material para lograr el desarrollo sostenible.

La mayor debilidad relacionada con la política en el sector forestal, se refiere a un bajo nivel de implementación, originado por procesos de formulación con bajo nivel de participación y concertación con los actores y entidades del sector, poca relación con las políticas nacionales y sectoriales, la baja asignación de recursos económicos para la ejecución, deficiente implementación de mecanismos de instrumentación, seguimiento y evaluación, la descoordinación y debilidad técnica y operativa institucional, la indefinición temporal para el cumplimiento de las metas y la falta de información del sector que impide determinar su real situación y tomar de decisiones.

VII. ESTADO ACTUAL DE LA INFORMACION SOBRE PRODUCTOS FORESTALES (ROBERTO ARIQUISTAN, CONSULTOR FAO)

1. Aspectos Generales

1.1 Situación de los productos forestales en el país

Nicaragua se encuentra situada entre los 11° y 15° latitud Norte y entre los 83° y 87° de longitud Oeste, con una extensión aproximada de doce millones de hectáreas, de las cuales se estima que 6.2 millones son tierras de vocación forestal, predominando los bosques húmedos tropicales sobre el bosque tropical seco, prácticamente inexistentes, y los bosques de pinares, con una cobertura cercana al medio millón

Serios problemas enfrenta en sector forestal del país, después de décadas de abandono y fallidos intentos de lograr constituirse en un eje fundamental para el desarrollo del mismo. El avance de la frontera agrícola y una industria primaria y obsoleta, han venido destruyendo y deteriorando los bosques, que hace cincuenta años duplicaban el área cubierta de la actualidad.

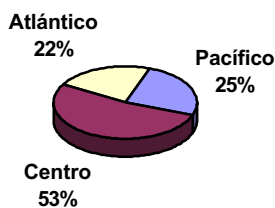
Muy poco ha variado en el último siglo la situación de los productos forestales en Nicaragua, especialmente en cuanto a su naturaleza, variedad, composición y grado de industrialización. Probablemente los dos cambios más importantes del período han sido la prohibición de exportación de troncos provenientes de bosques naturales, *Decreto N°1381 del 26 de Septiembre de 1967, Artículo 29*, por una parte, y la incorporación de un número mayor de especies, especialmente de aquellas provenientes de bosques húmedos tropicales, al proceso de industrialización primaria de la madera.

La prohibición de la exportación de troncos se da como resultado de las presiones internas e internacionales que se dieron en los años cincuenta para preservar los bosques nacionales. En esa época se exportaban cantidades no cuantificadas de troncos de caoba *Swetenia macrophylla* y cedro real *Cedrella odorata*, principalmente. Esta actividad la realizaban empresas de capital extranjero, con la colaboración de madereros nacionales, poseedoras de concesiones, sin que existan registros confiables sobre los volúmenes exportados, mas que aquellos referidos por la tradición oral.

La incorporación de un número cada vez mayor de especies a los procesos de industrialización se da con la paulatinamente con la introducción de la producción de contrachapados al país. Anteriormente se procesaban en la industria de aserradero, para consumo nacional y para la exportación, solamente unas cuantas especies valiosas, conocidas como tradicionales. La industria de contrachapado no escapa de esta costumbre, iniciando su producción con las mismas especies tradicionales, además de utilizar el pino proveniente del norte del país. Con el alejamiento de los bosques naturales de los centros de procesamiento, los contrachapados comienzan a incorporar nuevas especies de bosques húmedos, a fin de llenar con menor dificultad sus volúmenes mínimos de producción rentable.

Mientras estos dos eventos suceden, continúa siendo la producción de madera aserrada la principal actividad del sector forestal del país, constituyéndose en el principal rubro de exportación del sector. Durante los años sesenta y setenta se presentan tímidos intentos de desarrollo de la industria del mueble y se establece una planta productora de resinas de pino, extraídas a partir de tocones, en la región noreste del país. Durante ese período la innovación tecnológica más destacada es la introducción de hornos para el secado de la madera aserrada.

Figura 1. Distribución de aserraderos por regiones



(Figura 1) la distribución de los aserraderos por regiones, llamando la atención, por una parte, la existencia de aserraderos en la región del Pacífico, donde ya no existen bosques comerciales, y el bajo porcentaje de centros de aprovechamiento en el Atlántico, donde se concentran la mayor parte de los recursos, por la otra.

Fuente: INAFOR.

1.2 Importancia en cantidad y valor

El volumen de corta anual permisible (VCAP) de madera en rollo para el año 1996 fue de 386.000 m³, cifra que establece el ente regulador en función de la capacidad del bosque, bajo el criterio de obtener un rendimiento sostenible del mismo. Esta cifra se desglosa de acuerdo a la capacidad de las distintas regiones forestales, autorizándose los volúmenes mayores para la Región Autónoma del Atlántico Norte (RAAN) (42.7%) y el Departamento de Nueva Segovia (15.5%), siguiendo en importancia el Departamento de Río San Juan (6.5%). El mismo volumen permisible asigna a los bosques latifoliados un 66% del mismo, mientras las coníferas alcanzan el 34%.

En cuanto a los volúmenes efectivamente aprovechados, el total de ese año fue de 267.000 m³, representando un 69.2% del volumen autorizado. A su vez, el volumen real de coníferas alcanzó 134.500 m³, entre tanto las latifoliadas llegaron a 133.000 m³, que refleja una subutilización de la capacidad del bosque húmedo, mientras las coníferas se exceden un poco del límite permisible. En

Pinus oocarpa, *Pinus patula* var. *Tecunnumani*, *Pinus caribaeae*, alcanza el 50% de todo el volumen aprovechado, seguido de la caoba *Swietenia macrophylla* (13%) y del cedro

macho *Carapa guianensis* (7%). Las zonas de mayor actividad son Nueva Segovia (42%) y la RAAN (15%), mientras el resto del país representa el 43%.

Las exportaciones en 1996 llegaron a 91.235 m³ para un ingreso de USD 20.0 millones, siendo la madera de pino aserrada en principal producto de exportación en términos de volumen (56.660 m³), seguido de la caoba (17.180 m³), Cedro Macho (6.300 m³) y Cedro Real (5.870 m³). Los principales destinos de las exportaciones son Honduras (46%), El Salvador (20%), República Dominicana (14%) y Cuba (8%).

Las áreas bajo manejo forestal aprobadas para 1996 llegaron a 181.800 hectáreas, con un fuerte incremento respecto a años anteriores en el bosque de latifoliadas y una reducción drástica en pinares. El área totales bajo manejo forestal acumuladas, tanto en pino como en latifoliadas, a partir de 1992 hasta 1996, es de 332.000 hectáreas, equivalentes al 8% del área total de bosques. Cabe mencionar que a partir de 1992 se establece como requisito para la autorización de operaciones forestales, la preparación de planes de manejo y planes operativos anuales.

Los registros de leña y carbón distan mucho de la realidad, denotando el poco control que se tiene sobre estos productos. Para 1996 se tienen autorizadas y controladas por el MARENA¹², la cantidad de 22.726 toneladas métricas de leña, en tanto solo se registran 29,359 sacos¹³ de carbón.

1.3 Naturaleza de los productos

Los productor madereros producidos en Nicaragua son de naturaleza muy simple. La madera aserrada y el contrachapado son los principales productos industriales, tanto como productos de consumo nacional como de exportación, siendo ambos productos de primera transformación. La leña, el producto de mayor consumo, generalmente no sufre ningún proceso de transformación, presentación o empaque.

El caso de la madera aserrada involucra un proceso muy primitivo, ya que una buena parte de ella se produce en aserraderos portátiles, trabajando en medio de los bosques, sin otro proceso más que la simple sierra de banda, es decir, sin contar siquiera con una reaserradora o una despuntadora. Aunque estas pequeñas sierras, de poca capacidad, tienen generalmente buen corte y poco ancho de corte (producción de aserrín), su fragilidad los obliga a procesar troncos de pequeño diámetro, o alternativamente, los obliga a usar una motosierra para partir los troncos mayores en piezas manejables por los operadores que cargan manualmente el aserradero. Todo este proceso que, por una parte dificulta el control de los mismos, dada su gran movilidad, por la otra, deja gran cantidad de desperdicios en el mismo bosque, con las consecuencias de todos conocidas.

En los aserraderos con planteles establecidos, de acuerdo con el registro de parque industrial que lleva INAFOR, los componentes del proceso siguen siendo los mismos de hace cincuenta años, una sierra principal (de banda, circular de dientes fijos, circular de dientes móviles), una reaserradora de sierras circulares múltiples y una despuntadora. En pocos casos poseen una tina para la aplicación de tratamiento de químicos por inmersión, así como muy pocos poseen procesamiento de subproductos, siendo el más común la producción de listones para la posterior producción de cabos de escobas. En todos los casos, el tratamiento por inmersión se usa exclusivamente en la madera de exportación.

¹² Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales, bajo cuya autoridad se encontraba la Dirección General Forestal, predecesor inmediato del actual INAFOR.

¹³ Sacos de 25 kg.

La madera acepillada para construcción no se produce ni se comercializa en los mercados internos y de exportación. La madera secada al horno tampoco se exporta ni está disponible en el mercado local, salvo casos aislados de exportadores de tabloncillos para pisos y madera machihembrada. La situación es tan crítica que aún las más simples técnicas de secado al aire no son practicadas.

Existe producción de postes para tendidos eléctricos tratados con CCA, en dos plantas que también producen crucetas de madera aserrada con el mismo tratamiento, aunque la mayor parte de estos productos se importan de Honduras.

La gran industria del mueble no existe, siendo esta producción propia de pequeños talleres artesanales y no más de cuatro plantas con sus propios hornos de secado.

1.4 Consumo, comercio, importaciones y exportaciones

Durante el período 1993-1996 los volúmenes totales aprovechados de madera en rollo pasaron de 77.400 metros cúbicos a 185.000 metros cúbicos anuales, habiéndose incrementado los volúmenes aprovechados de pino, de 30.500 m³/año a 85.000 m³/año, mientras las latifoliadas incrementaban de 46.900 m³/año a 100.000 metros cúbicos anuales.

En el período analizado, la producción de madera aserrada pasó de los 29.400 m³/año a 87.000 m³/año, mientras la producción de contrachapados logró una leve recuperación, pasando de 200 m³/año en 1994 a 5.100 m³/año en 1996.

De acuerdo con las cifras de la Dirección Técnica de INAFOR, la capacidad instalada de aserrado existente en el país en el período 1995/1996 era de 1.546 m³ por día, habiendo llegado en 1997/1998 a 1.779 m³ diarios, mientras la capacidad productiva real para ese último año se calculaba en 1.233 m³ por día, procesados en 108 aserraderos existentes a esa fecha.

Superada la década de los ochenta, las exportaciones de madera se han recuperado de manera acelerada, de manera que han pasado de US\$ 2,8 millones en 1990 a US\$ 12.1 millones en 1995, incluidos los muebles y los productos manufacturados de papel. En términos de importancia relativa, las exportaciones del sector pasaron de 0.8% de las exportaciones industriales a un 4.2% de las mismas.

El país prácticamente no produce papel de ningún tipo, existiendo tan solo un molino que recicla papel periódico para transformarlo en papel higiénico, sin embargo, existe un libre mercado para la importación de este tipo de papel. Hasta hace pocos años, esta misma fábrica importaba el papel higiénico, para cortarlo y rebobinarlo en la forma usual para el consumo familiar.

Las estadísticas del Banco Central reflejan la producción de cajas de cartón para embalaje, producidas por una única planta ubicada en León, al occidente del país. Esta planta importa toda la materia prima requerida, especialmente papal kraft y similares. Los niveles de producción de cajas se muestran inestables durante el período 1990-1995, presentando un máximo de 11.9 millones de metros cuadrados, con una tendencia decreciente que registra una producción de solo 4.9 millones de metros cuadrados a fines del período mencionado. Es este caso tampoco existen restricciones a las importaciones, de manera que muchos de los grandes consumidores, como los productores de ron, jabones y mariscos, efectúan sus importaciones directamente.

El papel para impresión, sobre todo el que requieren los grandes diarios, es importado directamente por estas y otras editoriales, las que a su vez procesan revistas, informes y todo tipo de cartulinas y papel para escritura.

La producción de postes de pino tratado¹⁴, para uso en iluminación de calles y para telefonía, se han producido en el país de manera esporádica, de forma tal que las dos plantas de tratamiento existentes no logran cubrir la demanda doméstica. De hecho, se conoce que la mayor parte de estos postes se importan de Honduras. En los años ochenta, se conoció de una importación de pilotes para muelles, proveniente de Guyana, para la reparación y el mantenimiento en Puerto Cabezas.

2. Estado actual de las estadísticas forestales relacionadas con los productos forestales

2.1 Descripción del tipo de información que se colecta en la actualidad

No existe un sistema nacional de estadísticas forestales, sino que se ha ido recolectando información a partir de las actividades de regulación y control por parte de las diferentes modalidades que ha tenido el Servicio Forestal Nacional a lo largo del tiempo. Los esfuerzos de procesamiento y sistematización de esa información han sido iniciativas personales de los funcionarios de esa dependencia, conscientes de la necesidad de estos registros para las labores de planificación del sector. Es probablemente por esta razón, que las modalidades y prioridades que las estadísticas adquieren a lo largo de la historia, presente características de poca homogeneidad y falta de continuidad y estructuración, dependiendo del carácter o formación del funcionario de turno necesitado de información.

La información que por mayor tiempo se ha recolectado tiene que ver con las actividades de aprovechamiento forestal, con el otorgamiento de los permisos de corte y con la verificación de los hechos ocurridos en los frentes de corte. De ahí que sean los documentos relacionados con esta función, los que pudieran conformar las series históricas y arrojar elementos sobre los fenómenos ocurridos alrededor los cortes y el transporte de la madera en trozas en el país.

En los últimos veinte y cinco años, se recopila información sobre las actividades industriales de las empresas legalmente establecidas, registradas y organizadas. Estos informes industriales fueron diseñados para corroborar, a través de los productores de industriales de la madera, la veracidad de la información obtenida sobre las labores de campo en los frentes de corte.

Recientemente, a partir de la puesta en marcha de los planes de manejo forestal y de los planes operativos anuales, los que exigen a los profesionales forestales información, en muchos casos exagerada, sobre los propietarios de las tierras, la naturaleza de los bosques, las condiciones de los suelos y agua, las especies a aprovechar y a conservar, la maquinaria a utilizar, entre otras, se ha comenzado a construir una base de datos sobre las actividades que los dueños de bosques o madereros privados han planificado hacer para lograr un aprovechamiento sostenible de los bosques. Nuevamente se repite en fenómeno de que la información es obtenida a partir de un instrumento cuyo fin es otro de aquel que debería tener un sistema nacional de estadísticas e información forestal. El fin de los PGM y los POA's es mejorar el aprovechamiento racional de los bosques, pero es a partir de estos que se obtiene la información más confiable sobre las buenas intenciones de los productores forestales y

¹⁴ La tecnología usada en el país es en base a vacío y presión, usando sales de CCA.

2.2 Descripción de metodologías para la colección de antecedentes

Son dos las etapas en donde se genera la información que se maneja en el país, siendo en la fase de planificación de las actividades forestales, los planes de manejo y los planes operativos que presentan las empresas y dueños de bosques para la aprobación de las oficinas regionales de INAFOR. En la fase de las operaciones forestales, las fuentes son los reportes de marcaje de árboles, las guías forestales, el informe de transporte de trozas y el informe mensual de producción y consumo de las industrias formales, todas vinculadas con el proceso productivo y transporte de productos madereros. Para las cifras de exportaciones, las más confiables son las que provienen del CETREX, la ventanilla única que facilita los trámites de exportación y las de la Dirección General de Aduanas, dependencia del Ministerio de Hacienda y Crédito Público. Esta misma dependencia controla los registros de productos e insumos importados.

Los planes de manejo aprobados, y en especial los planes operativos, son condición indispensable para iniciar cualquier operación forestal legítima. Estos planes son elaborados por técnicos e ingenieros forestales, conteniendo información sobre el dueño del bosque, ubicación, departamento, municipio, área a afectar, volumen a aprovechar por año clasificado por especie y prácticas silviculturales. Tanto INAFOR como MAGFOR llevan estadísticas detalladas por departamento y por municipio, del número de planes, área bajo manejo y del volumen de madera en rollo a ser aprovechado. Es así como el Informe Técnico (1994-1999) preparado por la Oficina de Estadística Forestal de la Dirección Técnica de INAFOR que en el bosque latifoliado se establecieron 153 planes de manejo en el año 1998, con un área total de 84.953 hectáreas, mientras en los bosques de pino, el número de planes de manejo alcanza su máximo en 1996, con 155 planes cubriendo un área neta de manejo forestal de 8.558 hectáreas.

El marcaje de los árboles por parte de los técnicos de INAFOR es un requisito a cumplir previo a la tala de los árboles autorizados en el plan operativo. Los resultados de los árboles marcados, especies y volúmenes se reportan a la oficina regional del instituto, constituyendo una fuente primaria al inicio de la fase de las operaciones forestales.

Con el fin de verificar y controlar la madera en rollo talada y transportada, se utilizan las guías forestales, conocidas localmente como remisiones, en las que el dueño del bosque o el beneficiario del plan operativo, indican los volúmenes, dimensiones y especies transportadas en cada camión. Las remisiones son solicitadas a los transportistas por la policía o por los inspectores de INAFOR en los diferentes puestos de control que existen a lo largo de las distintas carreteras para controlar el claudenstinaje de la madera. Todas las remisiones llegan a INAFOR, donde se procesan para asegurar que los volúmenes transportados coinciden con los volúmenes autorizados. Las industrias forestales no están autorizadas a recibir madera sin las correspondientes remisiones, ya que de otra forma se le aplican sanciones y multas contempladas en el reglamento forestal 45-93. Las remisiones constituyen una segunda fuente en el proceso de las operaciones forestales.

Todas las industrias formales tienen obligación de presentar a INAFOR, un informe mensual de producción de madera, indicando volúmenes, especies y dimensiones, así como la madera en rollo consumida, indicando las remisiones a las cuales corresponde esta producción.

2.3 Descripción de metodologías para la compilación de antecedentes, validación y

El Instituto Nacional Forestal (INAFOR) es la institución encargada de recolectar la información en las diferentes regiones y procesos del aprovechamiento forestal. Es así como, a partir de los Planes Generales de Manejo Forestal (PGM) y de los Planes Operativos Anuales (POA), se otorgan los permisos de aprovechamiento, indicando en los mismo, además de la información geográfica, las especies y volúmenes de madera a ser aprovechados. Las delegaciones regionales de INAFOR, también autorizan permisos de aprovechamiento para pequeños volúmenes y para autoconsumo. Esta es la fuente primaria del volumen potencial de madera en rollo a ser aprovechada cada año.

En el caso de la leña, pese a que las normas técnicas establecen que los aprovechamientos de leña deben hacerse en base a planes de manejo, en la práctica los que se establece es el otorgamiento de permisos de aprovechamiento y transporte de leña en pequeña escala, para lo cual se establece un canon determinado que paga el leñador o el transportista.

En el caso de los aprovechamientos de madera para fines industriales, INAFOR establece el uso de las *remisiones*, en las que se indican los volúmenes y especies de madera en rollo a ser transportadas en cada camión. Este es uno de los principales mecanismos de verificación de los volúmenes aprovechados, al tiempo que constituye la fuente principal del cálculo de los volúmenes reales aprovechados.

Las industrias forestales requieren registrarse en INAFOR para poder obtener su permiso de operación, lo que permite tener estadísticas sobre la situación del parque industrial, su nivel tecnológico, capacidad utilizada y puestos de trabajo generados por este sector. Otro elemento de control, es el informe que estas industrias brindan mensualmente sobre sus actividades de acopio de madera en rollo y el procesamiento de la misma, siendo de esta forma la fuente más confiable sobre la producción industrial.

A nivel de comercio exterior, el Banco Central de Nicaragua, la Dirección General de Aduanas adscrita al Ministerio de Hacienda y Crédito Público y el Ministerio de Fomento, Industria y Comercio registran estadísticas de las importaciones y exportaciones de los productos industriales. Este último tiene también a su cargo el otorgamiento y registro de concesiones forestales, además de administrar los incentivos a las exportaciones de productos no tradicionales, entre los que se incluyen varios de madera procesada.

2.4 Descripción y cuantificación del producto forestal más importante

La producción industrial de productos madereros de alto volumen en Nicaragua, es producida por unos 75 aserraderos y dos plantas de contrachapados. Los aserraderos, en una gran proporción móviles y de poca capacidad, con una capacidad instalada total del 300.000 m³ al año, se encuentran operando a un 60% de su capacidad instalada. Las plantas productoras de contrachapados operan también a muy baja capacidad y la industria del mueble prácticamente no contribuye a la producción global.

A fin de abastecer estas industrias, el aprovechamiento de madera en rollo ha ido incrementándose a lo largo de la última década, llegando en 1995 a 150.000 m³ssc por año, y a 267.000 m³ssc anuales en 1996. Las exportaciones de los productos industriales, por su parte, han incrementado de USD 1.7 millones en 1992 a USD 14.9 millones en 1995 a USD 20.0 millones en 1996.

Sin embargo, el principal uso de la madera es la leña, a niveles equivalentes a más de diez veces el consumo de la industria, con volúmenes estimados de 3.3 millones de metros cúbicos, en base a un consumo per cápita de 0.85 tm por año, constituyéndose en 94.3% del abastecimiento energético del país. Estudios especializados demuestran que el ahorro de divisas que el sector forestal representa en el suministro energético llega a niveles de USD 140 millones anuales. De esta forma, la leña se establece como el producto forestal más importante de Nicaragua, no solo desde el punto de vista del volumen de madera involucrado, sino por ser la fuente más importante de energía para cocción de alimentos a casi dos millones de personas, con el agravante de ser utilizada a niveles bajísimos de eficiencia. La producción de carbón vegetal, a niveles estrictamente artesanales, apenas alcanza un 6% de la madera

Desde el punto de vista de los problemas, la leña se constituye en el producto forestal más crítico, cuando se analiza la presión que su demanda pone sobre los bosques naturales, tanto primarios como secundarios, por parte de la población rural de más bajos ingresos.

2.5 Descripción y cuantificación de la industria maderera más importante

Existen en la actualidad dos experiencias sobre la utilización de plantaciones forestales para fines energéticos, ambas en el marco de la co-generación, en dos ingenios azucareros, el Ingenio Victoria de Julio y el Ingenio San Antonio.

Las plantaciones con fines energéticos se iniciaron a mediana escala a mediados de los ochenta, cuando las empresas más importantes del país, en ese entonces de propiedad estatal, bajo el liderazgo de la Corporación Forestal del Pueblo (CORFOP), dieron gran importancia al establecimiento de las mismas, llegando incluso a constituir empresas especializadas en la producción de leña y carbón vegetal, operando en la región seca del Pacífico del país. Se estima que unas 5,000 hectáreas de tierras se emplearon en esta actividad, en algunos casos bajo la modalidad de sistemas agroforestales y silvopastoriles, especialmente en terrenos marginales agotados por el cultivo intensivo del algodón.

Las plantaciones del Ingenio Victoria de Julio también se iniciaron a mediados de los ochenta, como complemento en el uso de la tierra dedicada a la producción de caña de azúcar, aprovechando las áreas intermedias que quedaban al utilizar el sistema de riego de pivote central. La leña proveniente de las plantaciones sería utilizada para complementar la generación eléctrica en base al bagazo de la caña. El diseño original de la planta generadora estaba calculado para 30 Mw de capacidad.

En la actualidad el Ingenio Victoria de Julio, luego de un proceso de privatización, se encuentra en propiedad de inversionistas nicaragüenses y europeos, habiendo llegado con su programa de plantaciones a 3.700 hectáreas, en base principalmente a eucalipto *Eucalyptus camaldulensis* y *Leucaena leucocephala*. A inicio de los noventa fue suspendido el programa de plantaciones.

El Ingenio San Antonio es propiedad del grupo económico más fuerte de Nicaragua, siendo además el de mayor antigüedad y capacidad. A partir de 1993 decidieron implementar un programa de co-generación con una capacidad de 14.0 Mw, para lo cual han establecido a la fecha 4.000 hectáreas de plantaciones, utilizando principalmente eucaliptos *Eucalyptus camaldulensis*. La primera cosecha para efectos de prueba tuvo lugar en 2000, alcanzando 115 hectáreas con una productividad promedio de 98 Tm/ha y rendimientos máximos de 222 metros cúbicos por hectárea. En este momento se encuentran realizando investigaciones intensas para determinar la factibilidad de introducir nuevas variedades.

En materia de la industria convencional, productora de madera aserrada y contrachapados, merece destacar la persistencia de Plywood de Nicaragua S.A. (PLYNIC), con más de 35 años de operación ininterrumpida, aunque con una capacidad nominal de producción de 24.000 m³ anuales, se encuentra operando en la actualidad a niveles mínimos, consecuencia del desabastecimiento ya tradicional de materia prima.

A inicio de los años noventa, se instaló en Puerto Cabezas, en el noreste del país, la empresa Maderas y Derivados de Nicaragua S. A. (MADENSA), con el propósito de manejar 36.000 hectáreas de bosque húmedo tropical y desarrollar una industria moderna en consonancia con los productos del bosque, para lo cual elaboró y obtuvo aprobación del plan de manejo forestal (Awas Tingni) y su correspondiente programa de desarrollo industrial. MADENSA se constituyó desde su inicio en el principal exportador de madera aserrada, exportando al caribe especies preciosas tradicionales, como la caoba y el cedro real. Posteriormente logró expandir su canasta de productos, ofertando madera seca al horno, molduras, pisos, forros para casas, marcos de puertas y productos similares, incorporando al mismo tiempo, con relativo éxito, nuevas especies como el cedro macho *Carapa guianensis*, guapinol *Hymenaea courbaril*, santamaría *Calophyllum brasiliense*, nancitón *Hyeronima alchorneoides*, cortés *Tabebuia chrysantha*, almendro *Dipteryx panamensis*, quebracho *Lysiloma divaricatum*, níspero *Manilkara achras*, entre otras. En la actualidad MADENSA produce 7.500 metros cúbicos anuales de madera procesada, con 18 especies, comercializando de éstos, 2.500 m³ con proceso de secado al horno y generando exportaciones del orden de los USD 4.0 millones por año.

A mediados de los noventa se estableció en la Región Autónoma del Atlántico Norte, la empresa de capital coreano Sol del Caribe S. A., con el objeto de aprovechar las maderas provenientes de un bosque húmedo tropical de la región noreste del país, en una extensión de 42.000 hectáreas, para lo cual elaboró y obtuvo la aprobación del plan de manejo forestal (Cerro Wakambay) y del correspondiente programa de desarrollo industrial. Esta empresa inició sus inversiones con una planta de aserraderos en la comunidad de Betania, en las proximidades del Río Wawa, a la altura del cruce de la carretera a Puerto Cabezas. El plantel de Betania nunca logró entrar en producción comercial y fue posteriormente abandonado, sin embargo, los inversionistas coreanos lograron establecer una planta de contrachapados en la ciudad de Rosita, vendiendo posteriormente la mayoría de sus intereses a empresarios locales. En la actualidad la planta de Rosita opera intermitentemente a causa de los problemas de inestabilidad en la seguridad ciudadana que impera aún en esa zona.

3. Evaluación de la colección de antecedentes y de la metodología utilizada

3.1 Evaluación de la confiabilidad de la información sobre productos forestales

No existe en el país un sistema nacional de información sobre productos forestales. Es más, todo el sistema de recopilación de datos se basa en un enfoque de regulación y control, sin tener un diseño para fines estadísticos, sino más bien, con un propósito punitivo, para contrarrestar el comercio clandestino de madera e imponer sanciones a los infractores.

Los informes de obligatorio cumplimiento que se solicitan a los diferentes actores involucrados en el sector forestal no responden a una necesidad de llevar registros confiables, no fueron diseñados para recopilar información, sino para establecer un sistema de registros cruzados a fin de detectar a los infractores de la ley. Paradójicamente, si bien es cierto esta información se capta, existe muy poca capacidad para efectuar los registros cruzados, de manera que este objetivo tampoco se cumple.

Si bien es cierto se han hecho esfuerzos para mejorar las estadísticas a disposición del público, no se conoce de ninguna iniciativa encaminada a resolver este problema definitivamente. Se sabe que existe información procesada que únicamente circula a nivel de instituciones del Estado, argumentándose que no se ponen a disposición del público por sus altos costos de impresión. Todo esto en cuanto a los productos forestales propiamente dichos, ya que existe información abundante y detallada en relación a los planes de manejo, para ciertos años, dado que éstos son requisitos insoslayables para la autorización de las operaciones de aprovechamiento.

Prácticamente existen dos tipos de información, vinculadas a dos períodos de tiempo. Por una parte se encuentra la información tradicional, que se ha recopilado por décadas, como es la proveniente de las remisiones forestales, y por la otra, se encuentra la información que detallan los planes de manejo forestal y los planes operativos anuales, los que entran en vigencia a partir de 1992. Esta última es probablemente la más confiable, especialmente desde el punto de vista de la planificación forestal.

Por todos estos factores apuntados las estadísticas del sector forestal del país, no tienen el grado de confiabilidad necesario, dado que para los productores del sector, como para los miembros de la institución nacional que administra el sector forestal del Estado, estas estadísticas son producto de la desconfianza entre las partes del sistema, unos trata de atrapar a los productores forestales y estos de burlar la capacidad e inteligencia de los que ejercen la administración forestal del Estado.

3.2 Utilización y difusión de los antecedentes hacia el público

Las estadísticas sobre productos forestales que se tienen a disposición del público son muy pocas, valga decir que en los informes mensuales sobre las cuentas nacionales que publica mensualmente el Banco Central de Nicaragua,¹⁵ se menciona únicamente el rubro de la silvicultura dentro de las actividades primarias de los componentes del PIB.

Estos mismos informes, probablemente los más confiables de país, abundantes en información detallada mensual sobre producción, precios, exportaciones, importaciones y empleos generados de distintos rubros de la producción nacional, tales como caña de azúcar, arroz, frijoles, maíz, sorgo, etc., no hacen referencia en ninguna parte a los productos forestales madereros. Es más, en la información detallada sobre la producción industrial que aparece dentro de los rubros importantes de ese sector, solamente se menciona la producción de cajas de cartón para embalajes. En cuanto a los productos de la rama de materiales de construcción, pese a la importancia que dentro de los mismos tienen la madera aserrada y los contrachapados, la situación de la información es similar.

En vista de la ausencia de registros continuos en las estadísticas forestales, se señalan a continuación tres hitos que permiten formarse una idea del rumbo que han tenido los bosques y la industria forestal en el país, mencionando que de todos ellos, solo el último se encuentra disponible con relativa facilidad.

En el año 1950 llega a Nicaragua la primera misión de FAO con el fin de trazar, en cooperación con las autoridades locales, un plan de mejoramiento económico en la producción agrícola. Entre los miembros de dicha misión se encontraban dos especialistas forestales, fungiendo como autoridad silvícola el Sr. R. D. Garver, Director del National Survey of Forest Resources, del Servicio Forestal de la Secretaría

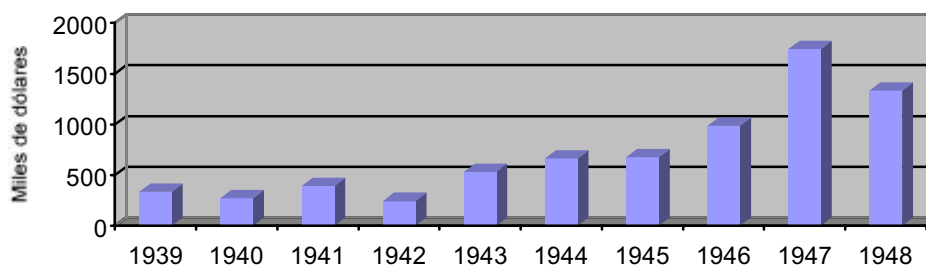
¹⁵ Indicadores Económicos. Gerencia de Estudios Económicos. BANCO CENTRAL DE NICARAGUA.

de Agricultura de los Estados Unidos. El informe de esta misión dedica un capítulo a la situación de la silvicultura, presentando un magnífico análisis de sobre los tipos, volúmenes y áreas cubiertas de bosques, dando recomendaciones sobre políticas y prácticas silviculturales y la organización necesaria para la conservación y el desarrollo del sector forestal.

Además de los valiosos aportes del informe de FAO para el ordenamiento de los bosques, la misión analiza la capacidad instalada en aserraderos y en producción de troncos para la exportación y recoge información correspondiente al período 1938 a 1948. Hace un recuento del tipo, cantidad y ubicación de los aserraderos, estableciendo que 50 se encuentran en la zona de bosques caducifolios y 10 en la de bosques perennifolios. La capacidad instalada en el Pacífico, para 1948, la calcula en 13.5 millones de pies tablares por año, mientras los aserraderos del Atlántico los coloca en el rango de producción de 10.000 a 50.000 pies tablares por día. Presenta también información detallada sobre la producción y exportación de madera aserrada, señalando el año 1947 como el máximo del período, con 28.5 millones de pies y con un valor de USD 1.7 millones, de un total de USD 20.9 millones de las exportaciones nacionales. El 90% de las exportaciones las constituían la madera aserrada de pino, caoba y cedro real, aunque se tenían exportaciones de maderas tintóreas como la mora *Chorophora tictorea* y el palo de Brasil *Haemathoxylum brasiletto*, aparte de volúmenes considerables de cocobolo/ñambar *Dalbergia tucurensis*. Las importaciones de papel y productos de papel ascendían a USD 657.346 en ese mismo

Figura 2, a continuación, se muestran los datos de las exportaciones de madera recopilados

Figura 2.
Nicaragua: Exportaciones de madera



En el año 1974, el Banco Central de Nicaragua organizó un equipo de especialistas, incluidos economistas, ecólogos e ingenieros forestales, quienes trabajaron durante un año para realizar un diagnóstico sobre la situación forestal del país, tendiente a lograr una definición de la protección y desarrollo de los recursos naturales. El resultado del trabajo de este equipo se publica en Julio de 1975 con el título Programa Forestal-Reporte y Análisis de Resultados, donde se plantea la creación del Instituto de Recursos Naturales (IRENA) con miras a adoptar una serie de medidas coherentes para proteger el potencial de los recursos naturales que el país posee, mitigar las consecuencias de las acciones pasadas, e iniciar investigaciones que sirvan de base para desarrollar esos recursos y su contribución a la producción nacional. El IRENA no fue fundado sino hasta 1979, con el triunfo de la

Entre los grandes temas que incluye el Programa Forestal, además de los antecedentes históricos, en los que analiza desde la época de los piratas y el arribo de los ingleses al Caribe, hasta en inicio de las exportaciones de pino, las empresas madereras y aquellas que combinaban la producción de madera con el banano y la caña de azúcar, pasando por la zarzaparrilla *Smilax sp*, el contrabando y el dominio inglés asociado con los miskitos (nativos de Centroamérica), se encuentra una descripción detallada de la situación geográfica, geología, suelos y clima del país. Dedicó un capítulo al inventario que se practicó durante la elaboración del estudio, con aspectos metodológicos y discusión de resultados, y por otra parte, el panorama económico de la actividad forestal, incluidas las prácticas de extracción, inventarios, demandas de tierras y prácticas comerciales.

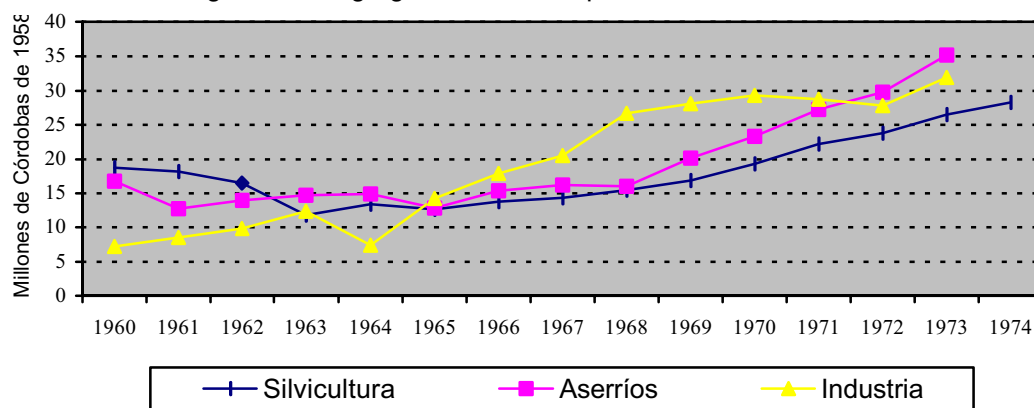
Un capítulo realmente novedoso para esa época es el referente a la ecología, denominándolo "La Crisis Invisible, en el que abarca temas como los agentes contaminantes, la erosión de las tierras productivas y el efecto del monocultivo del algodón, hasta analizar el efecto de los incendios forestales y quemas agrícolas, sin dejar de mencionar la contaminación del Lago de Managua y la destrucción y contaminación de los manglares. Este capítulo fue escrito por destacados científicos nicaragüenses, jóvenes en ese entonces, que aún hoy, continúan haciendo valiosos aportes a la conservación del medio ambiente y su sostenibilidad. Finalmente, como se mencionó anteriormente, termina con la propuesta organizativa que daría respuestas al desarrollo económico del sector forestal y a la protección de los

El Programa Forestal incluyó la realización de un inventario de latifoliada en el Atlántico y analiza con profundidad el período de 1960 a 1974, además de investigar con buen detalle las cifras históricas, incluidas con gran detenimiento, las correspondientes a los siglos XIX y XX. El Programa presenta abundancia de información para el período analizado, sobre el valor agregado de la silvicultura, aserraderos e industria maderera, así como la relación de estos con el PIB nacional. De esta forma establece para 1973, la relación valor agregado de silvicultura/PIB en 0.49%, mientras la de los aserraderos representa el 0.65% y la industria maderera el 0.59%. Del mismo modo compara los valores agregados con los valores brutos de producción, llegando a 64.5% en silvicultura, 53.0% en aserraderos y 59.5% en industria forestal. Las exportaciones para 1974 se calculan en USD 8.85 millones, incluidas tablas, manufacturas y muebles de madera, con una participación de 2.33% en las exportaciones totales.

En el período analizado por el Programa Forestal, utilizando precios constantes de 1958, analiza separadamente la contribución de los sectores de silvicultura, aserríos e industria maderera, por medio del valor agregado de cada uno de ellos. De acuerdo a estas cifras, el mayor crecimiento lo experimenta el subsector de la industria maderera, al lograr cuadruplicar su producción en el período, seguida de los aserríos, que prácticamente la duplican, y finalmente, la silvicultura logra un crecimiento de 1,5 veces (Figura 3).

Figura 3.

Nicaragua. Valor agregado de los componentes del sector forestal



Como puede observarse, era lógico el interés y la preocupación de los economistas de la época por analizar a fondo el comportamiento del sector, dada su clara

y franca tendencia al crecimiento, llamando especialmente la atención el rápido desarrollo de la industria maderera, en este caso, influenciada por la producción de contrachapados.

En relación al empleo, el Programa señala una drástica reducción del mismo en las áreas de silvicultura y aserríos, al pasar de 1.062 puestos de trabajo en 1968 a solo 567 en 1973, mientras en la industria maderera ocurre lo contrario, pasando la población empleada de 465 personas en 1968 a 1.045 en 1973, representando en ambos años una participación entre el 6% y el 7.7% de los empleos totales en la industria manufacturera. Aunque se observa en este período un crecimiento modesto en el empleo (5.5%), llama la atención la recomposición del mismo, sugiriendo un traslado de la mano de obra de la industria primaria hacia la producción de segunda transformación.

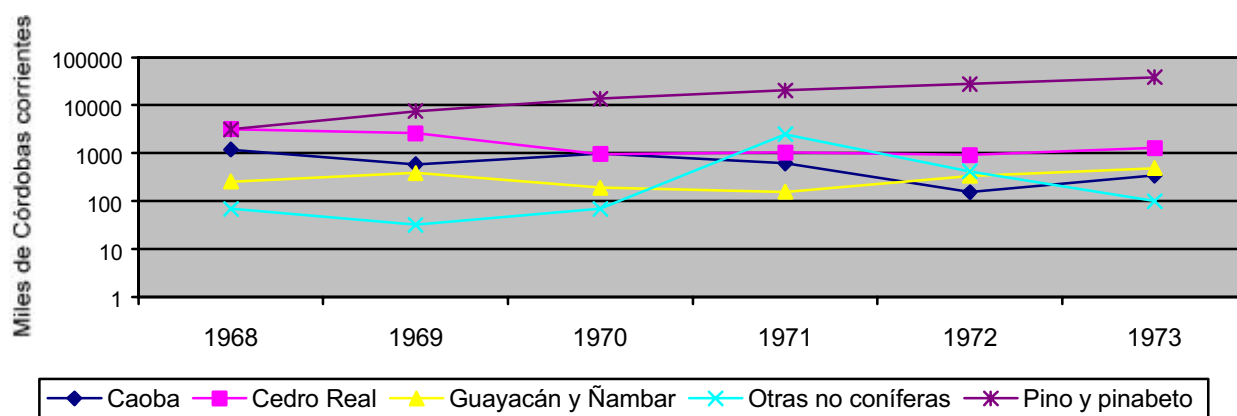
En materia de exportaciones, en términos monetarios corrientes, analiza con detenimiento el período 1968 a 1973, estableciendo éstas para el año 1968 en un valor total de 11.8 millones de Córdobas (C\$)¹⁶, las que crecen aceleradamente hasta llegar a C\$ 51.6 millones en 1973, indicando con mucha precisión las especies o grupos de especies exportados y su destino. En la *Figura 4*, se muestra el desarrollo de las exportaciones por grandes grupos de especies.

Como se puede observar, las exportaciones de pino *Pinus oocarpa* y *Pinus caribae* y pinabete *Pinus maximinoi*, representan más de la mitad de los valores exportados, con una tendencia fuerte al crecimiento, mientras la caoba y el cedro real, con valores relativamente modestos, muestran una ligera tendencia negativa. En el caso de las otras especies no coníferas, las estadísticas se refieren principalmente al roble *Quercus oleoides* y al nogal *Juglans olanchana*, llamando la atención una única exportación de nogal en el año 1971, que alcanza casi los C\$ 2.0 millones, coincidiendo con el inicio de operaciones de una fuerte empresa estadounidense en el sector central norte del país. El destino de la caoba se concentra en Canadá y Estados Unidos, entre tanto, El Salvador se destaca como el principal comprador de cedro real, mientras en las coníferas, aparte de Estados Unidos que se define como el destino mayoritario, destacan también los mercados de Alemania, Holanda, Jamaica, Panamá y Puerto Rico. Para las maderas especiales, como el guayacán *Guayacum sanctum*, ñámbar *Dalbergia tucurensis* y las maderas tintóreas *Chlorophora tictorea*, el principal destino era Europa.

¹⁶ Durante el período analizado el tipo de cambio se mantuvo constante, a una tasa de C\$ 7.00=US\$ 1.00

No es sino hasta el año 1997 en que se publica el Boletín Estadístico Forestal 1992-1996, por la Dirección General Forestal del MARENA, acontecimiento que no se ha vuelto a repetir desde entonces, pese a la intención expresada por sus autores de estar suministrando información en forma periódica. Este boletín constituye, sin lugar a dudas, la fuente única y más confiable de estadísticas

Figura 4.
Nicaragua. Exportaciones por grupo de especies.



El boletín refleja la tendencia de la recolección de las estadísticas forestales en la década pasada, ya que con el inicio de la implementación de los planes de manejo forestales, se da inicio también a la captura de abundante información que los mismos brindan sobre la naturaleza del bosque, extensión de los mismos, especies, número de árboles y volúmenes existentes y a aprovechar. Igualmente se incorpora el registro de las empresas existente, con buena información sobre las características de las mismas, sin embargo, se mantienen las serias deficiencias sobre las cifras productivas, especialmente en cuanto a los productos finales.

Este boletín está organizado en dos partes, cubriendo la primera el período correspondiente a 1992 – 1995 y la segunda, está concentrada en el año 1996. La primera parte comprende siete capítulos, con el orden siguiente:

- Leña y carbón
- Aprovechamiento forestal
- Industria forestal
- Protección forestal
- Manejo forestal
- Viveros forestales
- Programa fondo de apoyo a la silvicultura (FONDOSILVA)

La segunda parte presenta un ordenamiento similar, aunque concentrado en un solo capítulo.

El capítulo de leña y carbón registra únicamente los volúmenes de transporte autorizados, generalmente otorgados en la región occidental del país, donde se dedica especial atención a la protección de los bosques secos, fuente natural de los leñadores que abastecen a esta región, la más poblada del mismo. Es así como el Boletín señala una significativa disminución del transporte de leña, colocando el volumen anual en 34.664 toneladas métricas, destinado en su mayor proporción a los departamentos de Managua y León, y teniendo como origen, los municipios de San Francisco del Carnicero y Las Maderas, muy próximos a la capital. Aquí es necesario mencionar que esta cifra está totalmente alejada de la realidad nacional, ya que todos los estudios sobre el sector forestal atribuyen en 0.85 toneladas métricas el consumo per cápita del país, por lo que este volumen debería situarse alrededor de los tres millones de toneladas anuales, evidenciando no solo la poca confiabilidad de estos registros, sino el poco control del Estado en esta actividad que tanto perjudica a los bosques tropicales. La situación del carbón vegetal es muy parecida, ya que los volúmenes autorizados se calculan en 41.081 sacos por año.

El aprovechamiento forestal se refiere a la madera en trozas extraída para fines de procesamiento industrial, indicando el boletín la existencia de un volumen de corta anual permisible (VCAP) para todo el país, el cual se basa en existencias de bosques por zonas, de forma que se puede orientar la explotación forestal hacia las regiones que cuentan con mayores recursos. Para 1995 el VCAP autorizado fue de 400.000 metros cúbicos, de los cuales el 50% se estableció para la Región Autónoma del Atlántico Norte, el 20% para la Región Autónoma del Atlántico Sur, un 10% para los departamentos del centro norte productores de coníferas, el 7% para la zona de Río San Juan y el resto,

El volumen aprovechado se define como el resultante de la medición final de la madera en rollo, una vez el árbol ha sido descopado y desramado. En este volumen también se incluye madera que no pudo ser extraída, por razones climáticas, en el ciclo forestal anterior. Para 1995 el volumen aprovechado de las principales especies forestales fue de 67.373.12 metros cúbicos, a lo que debe añadirse 6.914.42 m³ correspondientes a la categoría de otras especies latifoliadas, para llegar a un volumen final de 74.287.54 m³. Esta situación indica una razón de aprovechamiento de tan solo el 18.5% del volumen autorizado, sin entrar la publicación a detallar las causas de este nivel tan bajo. La madera de pino³, que representa el 66% del total aprovechado.

Para el año 1996, el volumen autorizado fue de 386.050 m³, de los cuales el 66% debería corresponder a especies latifoliadas y el 34% a madera de pino. El volumen real aprovechado fue de 267.289.60 m³, correspondiendo a un índice de aprovechamiento del 69%, sin indicar el Boletín las causas de una variación tan drástica de un año a otro. En términos de especies, el volumen de pino correspondió a un 50.3%, sobrepasando lo programado no solo en términos porcentuales sino también en cifras absolutas. En el resto de estos capítulos se dan detalles de la distribución por regiones y departamentos.

Las exportaciones experimentaron un crecimiento acelerado entre 1992 y 1996, pasando de un volumen de 4.657 m³ en el primer año hasta llegar a 55.389 m³ en 1995 y a 91.235 m³ en 1996, atribuyendo ese crecimiento a la estabilización de los cánones de explotación, eliminación de los impuestos sobre las exportaciones y a la creación de incentivos para la exportación de los productos no tradicionales, incluida la madera. Se atribuye también a que el ordenamiento exigido para el aprovechamiento ha propiciado la introducción a los mercados internacionales de un número cada vez mayor de especies.

En términos de generación de ingresos, las exportaciones pasaron de USD 1.7 millones en 1992 a USD 14.9 millones en 1995 y a USD 20.8 en 1996, ocupando siempre en términos de volumen el primer lugar el pino (62%), seguido de la caoba (19%), el cedro macho (7%) y el cedro real (6%). Los principales compradores fueron Honduras (46%), El Salvador (20%), República Dominicana (14%) y Cuba (8%).

Los capítulos restantes actualizan información sobre la industria forestal, indicando el tipo de aserradero, su ubicación, capacidad instalada y producción actual por día. Se considera muy novedosa la información sobre la protección forestal, indicando el número de incendios por región y por año, indicando las afectaciones en términos de áreas afectadas. Llama igualmente la atención la cantidad de información sobre los planes de manejo forestales y los planes operativos anuales, así como los datos de producción de plántulas en viveros y resultados de programas de apoyo a la reforestación por parte de los productores privados. Es muy positivo el hecho de que los incendios forestales disminuyeron de 2.529 a 1.511 entre 1993 y 1995, reduciéndose así mismo, las áreas afectadas por los mismos, de 41.102 hectáreas a 24.467 hectáreas en el mismo período. Es también importante señalar la existencia de 248 viveros produciendo más de 8.5 millones de plántulas en 1995.

En cuanto a la opinión de los usuarios de las estadísticas, en consultas que se hicieron a distintos empresarios forestales sobre la retroalimentación y la utilidad de las estadísticas forestales, se concluye que existe una gran disparidad entre el esfuerzo que realizan las industrias organizadas en remitir obligatoriamente todo tipo de información sobre todas las etapas del proceso productivo a las oficinas regionales de INAFOR y la información que ellos reciben a cambio. Los empresarios consideran que la retroalimentación es nula. Por otra parte, aunque no existe una publicación periódica sobre estadísticas forestales, algunos empresarios consideran que las publicaciones de INAFOR, pese a ser esporádicas resultan ser de mucha utilidad, ya que constituyen cifras oficiales para elaborar sus proyecciones de mercado y sustentar sus estudios económicos y solicitudes de crédito ante el sistema financiero.

Aunque INAFOR tiene una oficina de atención al público y ha elaborado algunos informes sobre las estadísticas forestales, es el Ministerio Agropecuario y Forestal el que brinda información actualizada por medio de su *página web*, entre otras, sobre planes de manejo, planes operativos, exportaciones y producción de productos forestales y, en general, sobre la industria forestal. Esta página web en la actualidad está proporcionando información sobre los planes generales de manejo y planes operativos correspondientes al período Enero-Agosto de 2000, detallando para los PGMF la cantidad de planes, el área total, número de especies a aprovechar, áreas bajo manejo y volúmenes totales y volúmenes unitarios a aprovechar, clasificados por zonas forestales.

En el caso de los planes operativos, además de la información contenida en los PGMF, se indica el número de POA's solicitados y autorizados, además de los volúmenes totales correspondientes a estas dos categorías, precisando los volúmenes unitarios por árbol, por hectárea y por permiso, siempre clasificado por zonas forestales.

Para la industria forestal, la información comprende el número de industrias con permisos de operación aprobados, clasificados por departamentos, además del número y tipo de aserraderos en cada zona forestal, indicando la cantidad de personal empleado, con su correspondiente calificación. La capacidad instalada, capacidad real, capacidad ociosa y número de aserraderos por departamentos, ocupa un lugar destacado en la página web. Finalmente, las exportaciones mensuales por país de destino y las

- La propuesta para el sistema de información forestal, debe estar fundamentada en un cambio de actitud de las partes involucradas en el sector forestal, partiendo de un nuevo enfoque para la consecución del monitoreo y seguimiento de la actividad forestal. Este nuevo enfoque, debe tener como meta u objetivo principal eliminar el sistema policial con que se maneja la regulación y el control forestal hasta la fecha. Debería propender a la autorregulación y el autocontrol, a través de utilizar el fomento forestal como la política que incentive este cambio conceptual. Debe establecerse también un nuevo clima de confianza entre los productores privados y el Estado, de manera que la información sea útil y rentable para los primeros, por una parte, y segura y confiable para función gubernamental, por la otra. Es de importancia para la estructuración de la nueva visión del sector forestal, que se dirija la planificación hacia lo que soñamos del sector forestal de forma integral, y no solamente bajo la visión de solucionar los problemas actuales, con lo cual la planificación se limita y circunscribe, y posteriormente tiende a desactualizarse cuando los problemas se solucionan o se agravan.
- Se concibe el sistema de información forestal como un elemento vital dentro de la estrategia para el desarrollo del sector y como tal, se debe establecer su creación oficial dentro de un marco institucional, con las conexiones interinstitucionales que le permita estar ligado y armonizado con el Instituto Nicaragüense de Estadísticas y Censos (INEC) y otras instituciones que manejan información sectorial. El sistema de información forestal nacional, debe establecer la base conceptual del significado de contar con una excelente información que permita al sector forestal conocer los pormenores de sus ramificaciones y que realmente se dimensionen sus aportes al PIB. Además la sociedad debe percibir los beneficios económicos no solo del aporte forestal del bosques, sino también los servicios ambientales, sociales y culturales.

VIII. ESTADO ACTUAL DE LA INFORMACION SOBRE RECURSOS FORESTALES Y CAMBIO EN EL USO DE LA TIERRA (HECTOR ROLDAN, CONSULTOR FAO)

1. Introducción

Nicaragua, al ser el país más grande de Centroamérica, posee aún una gran cantidad de masa boscosa; sin embargo producto de varios factores de tipo político, social, económico y ambiental, en los últimos años el proceso de destrucción del bosque y la incorporación de sus suelos a la frontera agrícola ha venido aumentando de manera continua y acelerada.

El Gobierno, a través de sus entidades centralizadas y descentralizadas, las organizaciones internacionales, las organizaciones no gubernamentales y diferentes instituciones del sector privado, han realizado grandes esfuerzos en el proceso de disminuir la destrucción de los recursos naturales o de conservar los que aún quedan; Los esfuerzos realizados a la fecha, no parecen ser suficientes y el destino de los bosques es en gran medida muy incierto al igual que los beneficios que de este se derivan.

Este documento, se elabora con la finalidad de dar a conocer los aspectos más importantes del recurso forestal y el cambio en el uso del suelo en Nicaragua y se convierte en un insumo más para el proyecto “Información y Análisis para el Manejo Forestal Sostenible Integrando Esfuerzos Nacionales

El documento contiene una serie de información actualizada sobre temas relacionados con el recurso forestal que permite ver de manera sucinta y concreta el cambio de la cubierta forestal, la transformación del uso del suelo y la disminución de los bosques especialmente en los últimos 2 años.

La información permite elaborar como series de pequeñas radiografías del país, en la que se puede observar lo descrito en el párrafo anterior y con ello poder concluir la importancia que se le debe dar a este invaluable recurso que se está muriendo y hoy más que nunca requiere de mayor participación y esfuerzo que el realizado hasta ahora.

2. Superficie forestal

2.1 Bosque natural y plantado

La República de Nicaragua, tiene una superficie de tierra firme aproximada de 121,416.49 Kms² Se divide en tres Eco-regiones que son: Eco-Región Pacífico, que ocupa un área del 22% , la Eco-Región Nor. Central con un área del 32% y la Eco-Región Atlántica con el 46% del área del territorio nacional. El 63% de los suelos del país son de vocación forestal, y la pérdida de los bosques naturales ha venido aumentando en los últimos 20 años; Producto de Factores Ambientales (Huracanes, Inundaciones y Sequías), sociales, económicos y Políticos que han tenido incidencia directa sobre este y sobre todos los recursos naturales que de él se derivan. (*Estrategia Para El Desarrollo De La Agricultura Horizonte 2010, Enero 2001*)

El 70% de Bosque Natural Denso se localiza en la Eco-región Atlántica; el 30% restante pertenece a bosque ralo el cual se encuentra principalmente en la Eco-región central y en la Eco-región pacífica; bosques de coníferas y bosque tropical seco, este último casi desaparecido como formación natural y se localizan principalmente en los departamentos de León y Chinandega, pero hoy más que nunca amenazados por la explosión demográfica y las prácticas

En el año 1990, El país poseía una cubierta forestal de 6.314.000 hectáreas, para 1992, la tasa de deforestación se estimó en 100.000 hectáreas / año ya para el año 1995 la cubierta forestal disminuyó a 5.560.000 hectáreas, lo que equivale a una reducción de 150.800 hectáreas/ año (Situación de los Bosques del Mundo, FAO 1999)

En 1993, varios estudios habían pronosticado una deforestación promedio máxima de 133.300 hectáreas/ año para los siguientes dos años, sin embargo las cifras citadas anteriormente arrojan un promedio superior al pronosticado en 17.500 hectáreas más.

En el quinquenio 1995-1999, teniendo en cuenta que en 1995 había una cubierta forestal de 5.560.000 hectáreas, y en el año 1999 una cubierta de 4.416.000 hectáreas, encontramos una diferencia de 1.184.000 hectáreas, al promediar estas cifras, se tiene que en estos años la cubierta forestal de Nicaragua disminuyó a un ritmo de 296.000 hectáreas / año.

En el año 1999, al tener una superficie boscosa de 4.416.000 hectáreas de cubierta forestal; indica que hay una reducción de 1.898.000 hectáreas desde el año 1990 hasta el año 1999 es decir en los últimos diez años, la tasa promedio de deforestación es del orden de 189.800 hectáreas / año. promedio superior

Para el periodo comprendido entre el I semestre del año 99 y II semestre del año 2.001, se calcula una disminución en la tasa de deforestación de por lo menos un 25 %, con respecto al periodo anterior, es decir bajar a 142.350 Ha / año; producto de la nueva política de concientización por parte de todas las instituciones, y al mayor control ejercido sobre los recursos maderables; Igualmente, el número de solicitudes aprobadas para la explotación de bosque ha disminuido considerablemente en relación con el alto número de solicitudes realizadas por quienes quieren hacer la explotación del bosque de acuerdo a los datos estadísticos del Instituto Nacional Forestal (INAFOR).(Cuadro No 1)

Cuadro No 1: Número de permisos solicitados y autorizados Por INAFOR 1999-2000.

	coníferas		latifoliadas	
	Solicitado/ M3	Autorizado/ M3	Solicitado/ M3	Autorizado/ M3
I Semestre 1999	299.097,95	37.821,00	243.088,84	312.48
II Semestre 1999	105.576	109.001	601.755	177.327
I Semestre 2000	310.311	264.407	680.842	341.679
TOTAL (En Metros ³)	714.984,95	147.086,407	1525.685,84	519.318.48

Para la década comprendida desde 1991 hasta 1999 hay un ligero aumento de 32.000 hectáreas, lo que

Al hacer la diferencia para el periodo comprendido entre el año 1990 hasta el año 1999, se tiene que en Nicaragua, se deforestaron 189.800 hectáreas año y solo se plantaron 3.200 hectáreas / año; es decir hay una diferencia de 157.800 hectáreas que no son recuperadas para este periodo de tiempo.

Finalizado el año 1999, el país posee aproximadamente un área de bosque plantado de 32.000

Para el año 1999 y 2.000 el número de hectáreas plantadas probablemente ha venido aumentando en relación con los años anteriores; las organizaciones esto se debe al trabajo de concientización que hay por parte del estado, organizaciones no gubernamentales y múltiples proyectos y programas que han incorporado dentro de sus componentes la reforestación y la forestación como una de las principales actividades; sumado a esto, el estado dentro de su reorganización ha permitido una mayor autonomía de varias de las entidades gubernamentales que ejercen control sobre el Recurso Forestal como la Procuraduría Ambiental, Policía, INAFOR, MAG-FOR, MARENA, así mismo se ha dotado a las entidades de leyes, normas y decretos que permiten tener un mayor y mejor control sobre este recurso. Se espera que finalizando el año 2.000, el número de hectáreas plantadas sea de 12.000 hectáreas / año distribuidas en 4.000 hectáreas de bosque latifoliado y 8.000 en bosque de coníferas.

También se encontró que en el país existen aproximadamente 280 viveros a lo largo y ancho del país, en los que se produce material vegetal especialmente árboles maderables de estos 280 viveros; de acuerdo a un inventario realizado por Duarte en 1998, se estimó una producción de aproximadamente 1.500.000 plántulas que se comercializan en el país cada año; sin embargo el estudio no contempla varios viveros que se localizan en diferentes comarcas y comunidades en las que varios proyectos y entidades del estado han tenido presencia.

2.3 Bosques del estado y privados

El Estado de Nicaragua, es el propietario de la mayor parte de los bosques que hoy se encuentran en el país; posee aproximadamente un área de 4.416.000 hectáreas de bosques que se distribuyen y localizan de acuerdo a la información del Ministerio del Ambiente y Los Recursos Naturales,

- 310.000 Hectáreas de bosque de Pino que se localizan especialmente en los departamentos de Madriz, Nueva Segovia y Esteli
- 3.840.000 hectáreas de bosque húmedo tropical localizado en la Región Autónoma del Atlántico Norte (RAAN), en la Región Autónoma del Atlántico Sur (RAAS) y en los departamentos de Jinotega, Matagalpa y Río San Juan.

- 35.000 hectáreas de Bosque Seco Tropical que se localiza en la Región Pacífica y Región Central.

Para un total de 4.185.000 hectáreas de bosque propiedad del estado.

La cantidad de área de bosque calculada para el año 1999 propiedad de las comunidades indígenas y de propietarios privados es de aproximadamente 231.000 hectáreas siendo lo más predominante el de propiedad indígena con el 75% del área es decir una cantidad de 173.250 hectáreas; el restante 25 % corresponde a propietarios privados es decir 57.750 hectáreas de todo el bosque natural que se

Sumado lo anterior en Nicaragua al año 1999 hay 4.416.00 hectáreas de bosque natural que son propiedad del estado, de las comunidades indígenas y de propietarios privados.

Del bosque plantado la mayor parte corresponde a propietarios privados aproximadamente un 85% de las 32.000 hectáreas plantadas al año 1999; el 15 por ciento restante, corresponde a cultivos realizados por diferentes programas y proyectos específicos que han sido desarrollados por organizaciones no gubernamentales, e instituciones del estado y otras organizaciones pero que se han implementado en terrenos comunales o del mismo estado, no habiéndose definido hasta la fecha el verdadero propietario de estas plantaciones pues muchas se encuentran en áreas cuya tenencia esta todavía por aclararse.

3. Distribución de los recursos forestales por zonas accesibilidad física y legal

Para mejor comprensión de la distribución de los Recursos Forestales en Nicaragua y para fines de este estudio, el país se divide en tres grandes Eco-regiones, que son: Eco-Región Pacífico, Eco-Región

3.1 Eco-región pacífica

La Eco-Región Pacífico, abarca un 22 % del territorio Nacional; posee una superficie de 971.520 has de cobertura forestal de los cuales 766.830.00 has pertenecen a áreas protegidas distribuidas en 26 está conformada por 7 departamentos Carazo, Chinandega, Granada, León, Managua, Masaya y Rivas.

Es una región de clima seco a semi-árido, se explotan los suelos en ganadería extensiva, y cultivos de sorgo, caña de azúcar, café y en menor proporción algodón y tabaco, posee las mejores tierras del país, la mejor infraestructura económica y concentra el mayor numero de población, las industrias agropecuarias, alimenticias y de maquila; es la región mas antigua de explotación agropecuaria del país (la vieja frontera agrícola). El 80 % del bosque se destruyó para dar paso a la agricultura y a la ganadería; hoy solo queda un 20% de bosque que está en peligro de desaparecer.

Esta Eco-Región dispone de la mejor red vial, en alta proporción asfaltada, que permite un acceso fácil a los principales puertos del país y a los principales centros urbanos, entre ellos Managua. Así mismo, en esta región se encuentran cinco de las seis mayores ciudades del país (León, Chinandega, Granada, Masaya y Managua).

La región Pacífico, se ha caracterizado por tener uno de los mayores índices de crecimiento del país (35.33 por mil Habitantes) así como la mayor concentración poblacional (103.3 hab. Por Km2) en

los últimos cinco años producto de la migración del campo a la ciudad y de las ciudades intermedias a la capital.

En esta región, se encuentran aproximadamente unas 15.000 hectáreas de bosque tropical seco Sub. Caducifolio 10.000 ha. en el Nor. Este de la zona de amortiguamiento de la reserva de Chacocente, y 5.000 hectáreas en otros lugares. El bosque tropical seco se localiza principalmente en los departamentos de Chinandega, León, Carazo, Rivas. (El Campesino- Finquero y el potencial económico del campesinado Nicaragüense, NITLAPAN 1996)

Cuadro No 2: Distribución de los recursos forestales en la región Pacífica por departamento.

DEPARTAMENTO	SUPERFICIE (HAS)					
	B. Lat.	Agropec.	Barbecho Forestal	Vegetación Arbustiva	Área Quemada	Sin Vegetación
CARAZO	44,508.42	47,845.62	5,477.67	3,833.14	1,705.50	0.99
CHINANDEGA	120,482.46	212,380.29	36,304.47	31,939.29	31,968.18	21,748.85
GRANADA	26,811.27	46,916.73	11,314.71	3,384.81	5,504.94	8,772.21
LEON	98,124.75	278,777.43	44,133.75	18,961.11	41,460.84	16,144.20
MANAGUA	97,402.14	144,558.00	27,777.51	19,027.26	33,465.60	7,888.23
MASAYA	12,963.15	27,826.74	4,970.07	2,521.80	3,981.96	29.25
RIVAS	54,780.93	90,347.31	51,319.80	8,540.10	716.94	0.45
TOTAL	455,073.12	848,652.12	181,297.98	88,207.51	118,803.96	54,584.18

(Fuente: SIG/ Mapa Forestal de Nicaragua. MAGFOR 2001)

3.2 Eco-región Nor. _ Central.

La Eco-región nor. - Central, tiene una superficie de aproximadamente el 32% del territorio Nacional; posee una superficie de 1.413.120 has de cobertura forestal de los cuales 735.439.30 has pertenecen a áreas protegidas distribuidas en 25 áreas. Esta Eco región está conformada por 7 departamentos Boaco, Chontales, Esteli, Jinotega, Madriz, Matagalpa y Nueva Segovia.

Es una región de trópico semihúmedo y húmedo que funciona como frontera agrícola en las décadas de los años 40, 50 y 60's y en la que predomina un campesinado con acceso a la tierra. Y al igual que la región pacífico los bosques fueron destruidos en un 60 % para dar paso a explotaciones ganaderas y agrícolas; en esta región solo quedan algunos lugares que por su difícil acceso han conservado la

La infraestructura vial es buena, presenta mayor desarrollo que la región atlántica, pero menor a la región pacífica; las partes mas bajas están explotadas con ganadería extensiva mientras el café se ubica en las partes altas, la red vial queda limitada en ocasiones a solo las vías principales ya que la red secundaria se deteriora especialmente en época lluviosa.

La región central, tiene actualmente una densidad poblacional de 29.84 habitantes por kilómetro²; su crecimiento poblacional, ha disminuido levemente en los últimos cinco años en 1995 era del 31,68 y en 1999 de 29.73 por mil habitantes.

Cuadro No 3: Distribución de los Recursos Forestales en la región Nor-Central por departamento

DEPARTAMENTO	B. Lat.	B. Pino	Barbecho Forestal	Vegetación Arbustiva	Área Quemada	Sin Vegetación
BOACO	52,943.94	---	37,182.60	28,379.61	5,435.37	4,155.30
CHONTALES	104,304.97	---	136,542.69	34,466.94	222.12	---
ESTELI	79,835.31	---	18,482.94	5,219.55	10,297.53	5,259.06
JINOTEGA	638,012.25	10,426.86	85,062.78	20,340.63	5,327.48	8,772.21
MADRIZ	62,586.00	---	9,982.71	4,984.47	5,974.38	4,261.87
MATAGALPA	199,886.94	---	82,145.43	29,612.70	16,166.34	10,403.82
NUEVA SEGOVIA	134,501.40	13,084.92	27,009.36	4,741.56	9,035.55	5,785.47
TOTAL	1,272,070.80	23,511.78	396,408.51	127,745.46	52,458.77	38,637.73

(Fuente: SIG/ Mapa Forestal de Nicaragua. MAGFOR 2001)

3.3 Eco-región Atlántica

Esta región es la más extensa del país, y hasta la fecha la menos alterada, abarca el 46% del territorio nacional, posee una superficie de 2.031.360 has de cobertura forestal de los cuales 735.439.3 has pertenecen a áreas protegidas distribuidas en 25 áreas, es una Región de Trópico Húmedo, posee ecosistemas forestales primarios no interrumpidos y en los últimos 3 años, se ha venido colonizando a ritmo acelerado, se ha incorporando el 30% de los bosques húmedos tropicales y sabanas de pinos del caribe a tierras nuevas a la actividad agrícola y ganadera; pero aún quedan vastas zonas de selva virgen especialmente en la reserva Indio Maíz, Bosawas, Wawashan y la llanura conífera del río Coco y Wawa. Colinda al Oeste con la frontera agrícola más antigua, la región pacífico, al Norte con las Comunidades Indígenas (sumos y miskitos) al noreste con las sabanas y los bosques de manglares y coníferas; y al sureste con manglares costeros

La densidad de población es de 9.39 habitantes por Kilómetro², posee muy pocas vías de comunicación, su red vial es escasa, a excepción de algunas vías que unen el pacífico con el atlántico como las carreteras Río Blanco-Siuna o Waslala-Siuna. En el invierno su acceso es casi imposible y los ríos suelen ser las vías de comunicación más fáciles en esta época.

Cuadro No 4: Distribución de los Recursos Forestales en la Región Atlántico por departamento.

DEPTO.	B. Lat.	B. Pino	Agropec.	Barbecho Forestal	Vegetación Arbustiva	Área Quemada	Sin Vegetación
RAAN	1,487,496.35	2,348.55	597,533.76	324,606.15	54,734.31	94.77	730.08
RAAS	1,878,758.73	2,348.55	379,875.24	230,298.30	89,385.75	80,553.78	21,827.34
RIO SAN JUAN	304,426.35	---	120,798.27	122,970.69	24,615.09	50.58	---
TOTAL	3,670,681.30	4,697.10	1,098,207.2	677,875.14	168,735.15	80,699.13	22,557.42

(Fuente: SIG/ Mapa Forestal de Nicaragua. MAGFOR 2001)

En general Nicaragua, presenta como característica especial, el problema de tenencia de la tierra, la falta de ordenamiento territorial, los altos niveles de pobreza, la idiosincrasia propia del habitante, y otros factores que sumados a los desastres naturales hace que sea un país de características particulares y que inciden de manera directa en la conservación de los recursos naturales especialmente lo relacionado con el bosque.

La propiedad no está bien definida principalmente entre las tierras comunales y estatales; lo que no ha permitido hacer un control eficiente y oportuno en cuanto a la explotación del bosque; el sistema de administración, de normas y el control lo ejerce el estado, a través de los Ministerios Agropecuario y Forestal (MAGFOR) y del Ministerio de Fomento Industria y Comercio (MIFIC) y El Ministerio del Ambiente y Los Recursos Naturales (MARENA). El Ministerio Agropecuario y Forestal, tiene dentro de su Estructura al Instituto Nacional Forestal (INAFOR) y el MIFIC a ADFORES; uno es el encargado de los bosques de particulares y el otro de los bosques del estado, sin embargo el instituto rector es el INAFOR quién autoriza la explotación del bosque bien sea del estado o privado.

La carencia de presupuesto, la falta de infraestructura dentro de las instituciones hace difícil el cumplimiento de las leyes y normas que se han elaborado para la regulación y control del bosque; de igual manera, es común observar la dispersión institucional, y la deficiente definición de atribuciones; y aunque el país ha realizado grandes esfuerzos en materia ambiental especialmente en el campo jurídico, ha sido de difícil implementación su cumplimiento.

En el país la falta de ordenamiento territorial, la demarcación y titulación de tierras, los procesos de colonización en tierras de vocación forestal en su mayoría no tienen sustento legal; para solucionar este problema el gobierno ha impulsado la emisión y revisión de nuevas Leyes, normas y decretos tales como la ley nacional de Demarcación de Tierras Indígenas o el decreto presidencial para Regular la Demarcación de Tierras en Bosawas y las Áreas de los Alrededores. Así como la Nueva ley nacional forestal; y otros procesos que han venido surgiendo en los últimos dos años como es la desconcentración y descentralización; lo que permitirá un fortalecimiento al los departamentos y

De igual manera, el gobierno a través de políticas de Promoción del Desarrollo Rural persigue elevar la productividad agropecuaria, y con ello apoyar el alcance de crecimiento sostenible y el alivio de la pobreza, así como la estabilización del avance de la frontera agrícola, la base para esta etapa es la titulación de tierras, la modernización de los catastros, el acceso a créditos y desarrollo de infraestructura, lo que ayudara a mejorar la tecnología y a la preservación de los recursos naturales.

4. Relación de los recursos forestales (flora y fauna) y la población

El crecimiento poblacional, la diversificación de los núcleos humanos y de las actividades productivas de subsistencia, las altas tasas de pobreza y desempleo, producto de fenómenos socio políticos y ambientales, han generado una alta presión sobre los recursos naturales de Nicaragua, que en la mayoría de los casos son de carácter negativo, esto se manifiesta claramente, en la disminución continua y rápida del bosque natural, la ampliación de la frontera agrícola, la subutilización y pérdida del suelo y la disminución de la biodiversidad especialmente por la pérdida de hábitat naturales de muchas especies de flora y fauna.

Una de las formas más utilizadas por la población para el proceso de siembra es el uso del fuego, que inicia con la tala de árboles, y finaliza con la incorporación de pastos; en los últimos años, el proceso de quema ha estado en aumento especialmente en zonas en donde se empieza a incorporar nuevas áreas

El proceso viene acompañado de la colonización y asentamiento de familias en la nueva zona que dependen casi específicamente del bosque; y de los productos que de él se derivan.

A continuación se presentan los diferentes puntos de calor que se han detectado en los últimos 4 años en las tres eco regiones del país y la relación con la población así como el porcentaje de puntos detectados en bosque.

Cuadro No 5: Numero de puntos ponderados de calor

REGION	1996	1997	1998	1999	TOTAL	% Bosque	Población
PACIFICO	1.407	1.778	1.053	610	4.848	41.58	2.467,742
CENTRAL	3.225	3.602	4.992	1.152	12.971	43.06	1.354.426
ATLÁNTICO	7.258	9.934	18.069	2.587	37.848	74.16	535.111
TOTAL	11.890	15.314	24.114	4.349	55.667		4.357.099

Cuadro No 6: Densidad de población en Nicaragua Habitantes Por Km 2

REGION	1996	1997	1998	1999	2000	Dif/99/2000
PACIFICO	93.76	96.16	98.62	101.14	103.3	2.16*
CENTRAL	27.73	28.42	29.12	29.84	30.01	0.17
ATLÁNTICO	8.46	8.76	9.07	9.39	10.2	1.81
TOTAL						

*Nota: incluye la capital Managua.

Como se puede observar, en el anterior cuadro, el mayor número de puntos de calor observados, ocurre para la zona atlántico, zona en la que se encuentra localizada la mayor reserva forestal del país; así mismo el porcentaje de puntos observados en los bosques tiene el coeficiente mas alto 74,16% y el menor número de población, pero con el mayor crecimiento en densidad de población para el año 1999 al 2.000.

En la zona pacífica de Nicaragua, principalmente en los departamentos de León y Chinandega que es la región más productiva del país se han desarrollado modelos agrícolas que durante años han estado causando daños graves sobre los recursos naturales renovables y no renovables, sin embargo en los últimos años se ha venido disminuyendo el número de quemas con relación a las otras dos zonas pero aún se sigue observando altos porcentajes de puntos de calor en el poco bosque que aún subsiste (41.58%).

Es necesario tener en cuenta que la estadística para la zona Pacífico incluye Managua y que por sus características especiales tiene un crecimiento diferente a las demás zonas del país.

En Nicaragua se encuentran reportadas con material de respaldo unas 6.500 especies de plantas vasculares donde se incluyen helechos, gimnospermas y angiospermas distribuidas en 223 familias. De estos el 30% se encuentran agrupados en cinco familias: Orquideaceas, Leguminosas, Asteraceas, Poaceas y Rubiaceas, aun así no se posee a la fecha datos exactos sobre el número de plantas (Flora) que existen, como tampoco de su estado de conservación, la información que se halla, se encuentra en los inventarios forestales que tienen como principal objetivo la cuantificación de volúmenes de madera

El estado ha venido promoviendo a través de varias de sus instituciones especialmente por medio del Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales, (MARENA), la creación de áreas de conservación de flora y fauna creando reservas forestales. Hasta la fecha existen 76 áreas protegidas legalmente establecidas, con una superficie aproximada 2.242.193 Has. que se distribuyen en las tres regiones ecológicas, siendo la más grande la reserva de Bosawas con cerca de 730.00 hectáreas.

Para algunas de estas áreas se están elaborando Planes de Manejo según su categoría, pero este proceso ha sido lento, especialmente por la carencia de presupuesto lo que no ha permitido concluir los trabajos; de todas las áreas protegidas. Solamente en tres de estas áreas, existen Planes de Manejo, en 5 el Plan esta en proceso de elaboración, en 3 existen propuestas de elaboración y en el resto no hay Planes. Dentro de las áreas protegidas se tienen actualmente la siguientes categorías:

- 61 áreas identificadas bajo la categoría de manejo Reserva Natural, con una superficie de 1,055,005 Has.
- áreas identificadas bajo la categoría de manejo Parque Nacional, con una superficie de 25,327 Has.
- áreas identificadas bajo la categoría de manejo Reserva Biológica, con una superficie de 313,980 Has.
- áreas identificadas bajo la categoría de manejo Monumento Nacional, con una superficie de 18,930 Has.
- Un área identificada bajo la categoría de manejo Monumento Histórico, con una superficie de 375 Has.
- áreas identificadas bajo la categoría de manejo Refugio de Vida Silvestre, con una superficie de 92,350 Has.
- Un área identificada bajo la categoría de manejo Reserva de Biosfera, con una superficie de 730,000 Has.
- áreas identificadas bajo la categoría de manejo Reserva de Recursos Genéticos, con una superficie de 6,226 Has.

Sobre el Recurso Fauna aunque no existe estadística real hay información básica que menciona una identificación de cerca de 1.800 especies de vertebrados y 14.000 de invertebrados, de las cuales hay 21 especies endémicas de vertebrados y un número incierto de los invertebrados.

Actualmente, se protege mediante mecanismos legales 312 especies de vertebrados a través de vedas de especies silvestres (191 especies) y de los listados del Apéndice I, II, III, de la convención CITES que se encuentra vigente (213 Especies). Lo que representa un 17.3% de la riqueza total de especies de vertebrados conocidos:

La fauna se ha visto afectada especialmente por la destrucción del bosque cuando hay incorporación de nuevas zonas a la agricultura y la ganadería; esto hace que muchas especies estén amenazadas especialmente por la pérdida de su hábitat; otras especies como tigrillos, monos, venados y ardillas se encuentran igualmente amenazadas por la presión comercial que existe sobre las mismas ya que el comercio ilegal de fauna especialmente en la capital como en las fronteras es alto aún habiéndose hecho grandes esfuerzos por parte del estado,

Actualmente, no se encuentran registradas oficialmente todas las especies que se encuentran amenazadas o en peligro de extinción y cada día la fauna se ve más amenazada principalmente por:

- Avance de la Frontera agrícola
- Quemas anuales para cultivos
- Sobreexplotación de los recursos
- Cacería sin control

5. Concentración de los recursos forestales en relación con los asentamientos

Con una densidad de población de 41 Hab/km², Nicaragua es el país menos poblado de la región; la mayoría de la población nicaragüense habita en 13 de las principales ciudades del pacífico y 23 ciudades de la zona Nor. -central, donde predomina el bosque tropical seco, el cual se encuentra fuertemente presionado por las comunidades para subsanar necesidades para ellos prioritarias como es el abastecimiento de leña y carbón.

La situación política de la década del 80, provocó un éxodo masivo de campesinos hacia la zona central y pacífica, y estas regiones no contaban con la infraestructura básica para recibir a esta nueva masa de población proveniente de las diferentes regiones; de igual manera, la población que llegó a la nueva zona estaba en precarias condiciones económicas lo que hace que se presenten nuevos asentamientos en las ciudades y comarcas cercanas; esta nueva población no tenía más recursos que la mano de obra y los recursos naturales a su alcance entre ellos el bosque.

La población nicaragüense se quintuplico entre los años 1960-1998 lo que provoco que unas 6.3 millones de hectáreas anteriormente cubiertas de vegetación natural fueran incorporadas a las actividades agrícolas y ganaderas, dando como resultado una disminución sustantiva de la cobertura natural de 10.3 millones de hectáreas a 4 millones de hectáreas.

Los recursos naturales están concentrados especialmente en la región atlántico y la región Nor. - centro del país, en estas regiones, se encuentra la menor densidad de población, pero el crecimiento poblacional ha venido en un leve aumento; aumento que se relaciona con la disminución del bosque

natural y la ampliación de la frontera agrícola, debido a la situación socio-económica que a traviesa el

Cuadro No 7: Relación de la superficie Agropecuaria, población y densidad de población para las tres regiones en Nicaragua.

REGION	Superficie Agropecuaria en Ha./año 1997/1998	Superficie Agropecuaria en Ha./año 1999/2000	Población Año 1999	Densidad/ población Año 1999	Densidad/ población Año 2000
PACIFICO	848,652.12	848,652.12	2.467,742	101.14	103.3
CENTRAL	1,250,700	1,350,791.7	1.354.426	29.84	30.01
ATLÁNTICO	965.150,3	1,098,207.2	535.111	9.39	10.2

En el cuadro anterior se puede apreciar la relación que existe entre la densidad de población y los recursos naturales tomando como parámetro de comparación la superficie agropecuaria en esas regiones, podemos apreciar que mientras en la región del pacifico la superficie agropecuaria se ha mantenido invariable en las otras dos regiones esta ha venido en un aumento directo a la par de la población, tomando en cuenta los modelos tradicionales de cultivo, el aumento de la superficie agropecuaria es un indicador del deterioro y disminución de la cubierta forestal en esas regiones.

Igualmente, la distancia de la capital, el poco control que se ejerce en estas regiones y la alta concentración de recursos naturales, la explotación indiscriminada del bosque y la comercialización ilegal de madera y otras especies silvestres tanto de flora como de fauna han venido creciendo a ritmo muy acelerado y constante en los últimos años. Es muy común ver en los diarios una amplia circulación de las denuncias que se hacen de la tala indiscriminada del bosque. Las denuncias en la Procuraduría para la defensa del medio ambiente, han aumentado en un 12% con relación al año anterior; posiblemente por el mayor conocimiento que ha tenido la población sobre sus deberes, derechos y obligaciones con el medio ambiente y la sociedad.

6. Principales usos de los recursos por la población: comercial, consumo local y consumo familiar

Dentro de los diferentes usos que se le siguen dando a los recursos Naturales, especialmente la madera proveniente del bosque, el que ocupa un mayor porcentaje sigue siendo el energético para Centro América, de las 500.000 ha año que se cortan, el 85% se usa como leña y solamente un 15 % se industrializa.

En Nicaragua cobra singular importancia el uso del recurso bosque como fuente de energía; ya que el aumento de la población en los grandes centros urbanos, los altos costos energéticos de otras alternativas y la alta tasa de desempleo no permiten acceder a otro recurso más que el de la leña. De acuerdo a la información suministrada por el Instituto Nacional Energético, del total de madera que se utiliza como fuente de energía, su consumo es del 90 % a nivel doméstico y el 10 % a nivel industrial.

Cuadro No 8: Consumo de Leña en las tres regiones de Nicaragua 1999 y 2000

REGION	Consumo de leña 1999 en TON/AÑO	Consumo de leña 2000 en TON/AÑO	% Urbano 99 00	%Rural 99 00	Población Año 1999	Densidad/población Año 1999	Densidad/población Año 2000
PACIFICO	614.320	725.000	85 15	90 10	2.467,742	101.14	103.3
CENTRAL	350.150	465.000	80 20	80 20	1.354.426	29.84	30.01
ATLÁNTICO	123.700	125.000	75 25	76 24	535.111	9.39	10.2
TOTAL	1.088.170	1.315.000					
Diferencia	226.830						

En Nicaragua, la leña sigue siendo la principal fuente de energía de consumo doméstico y el de mayor importancia. De acuerdo con datos de INE el consumo de leña en el país represento el 48% de la oferta interna bruta de energía primaria, mientras los derivados del petróleo el 24%, la electricidad y los residuos de biomasa el 3%. De toda la energía consumida a nivel domestico la leña representa el 90% y su uso principalmente es la cocción de alimentos.

El 10% de la leña que es utilizada en la industria, se consume principalmente en actividades artesanales como caleras, ladrilleras, panaderías, carboneras, rosquilleras, alfarería, y algunos ingenios azucareros.

En la información disponible en la actualidad no se encuentra un registro del consumo de carbón para los últimos tres años; sin embargo el consumo en el año 1996, 97 y 98 fue de 1.7%, 1.85% y 1.80% del consumo final de energía, para cada año respectivamente.

Sobre el consumo de leña se ha calculado que cerca del 55% de la población utiliza la leña como fuente de energía específicamente para la cocción de alimentos, la población rural es la más dependiente de esta fuente de energía, pero el consumo más alto ocurre en las ciudades especialmente en la región pacífico; se calcula que diariamente, entra a la capital de la republica un promedio de 500 cargas (1 carga = +/- 100 Lbs) de leña que proceden de los departamentos de León y Chinandega principalmente.

En Nicaragua el consumo de productos forestales, excluyendo la leña y el carbón, ha venido evolucionando de la siguiente manera en los últimos cuatro años.

Cuadro No 9: Consumo de diferentes productos forestales en Nicaragua

CONSUMO (UM)				
DESCRIPCIÓN	1997	1998	1999	2000 (I sem)
Madera en rollo	4.256.789	4.194.078	4.423.123	2.175.000
Madera aserrada	68.985	70.722	85.713	46.800
Tableros	8.704	9.857	12.674	ND.
Papel y cartón	S. I.	3.329	ND	ND
Otros (Pulpa, Residuos, etc)	67.000	80.000	ND	ND

7. Contribución de los recursos forestales a la economía regional, local y familiar con especial énfasis en las comunidades rurales

El establecimiento de una sólida base forestal para proporcionar al campesinado un patrimonio seguro (dada las características de la demanda y la creciente escasez del recurso forestal), así como la protección para el medio ambiente, es una prioridad para el Estado de Nicaragua

Detrás de la explotación de la madera, ha surgido un desarrollo de la economía local y familiar, especialmente en las zonas norte y centro del país, en donde hay alto potencial maderero allí se ha desarrollado una cultura alrededor de la madera, han crecido los talleres de procesamiento y el comercio ha venido aumentando; ha habido incentivos por parte de varias organizaciones para mejorar los trabajos que realizan en cuanto a la fabricación de muebles y artesanías, se ha generado un valor agregado adicional a los productos, por estas labores.

Sin embargo el nivel y la calidad de vida campesina no ha presentado cambios significativos, ya que el pago por la madera extraída es tan bajo que no permite al campesino lograr un avance en su economía; una característica especial que tiene este valor asignado por el intermediario al campesino es que si este necesita ganar más debe extraer más lo que ha llevado a un aumento en la extracción; y por ende a una mayor oferta pero con igual demanda local.

La zona de Las Segovias que posee un enorme potencial de recursos forestales y gran número de empresas dedicadas a la primera y segunda fase de transformación de la madera; trabajan alrededor de 150 talleres dedicados a la producción de muebles orientados al mercado local y nacional.

En Managua, se han contabilizado cerca de 650 talleres en donde se procesa madera en la elaboración de diferentes productos para el consumo nacional e internacional, (no incluye alrededores de la capital) la mayoría de talleres el 85 % son de economía familiar y ocupan un promedio de 5

trabajadores día; el porcentaje restante, son talleres de mayor envergadura que utilizan procesos más modernos y técnicos para la elaboración de muebles en estos talleres, se ocupa un promedio de 15 a 20

En el resto del país aún no se ha generado información al respecto pero se puede ver el aumento de lugares de venta y de fabrica de muebles en varias ciudades del país y en sus alrededores.

En Nicaragua, el sector agropecuario y forestal contribuyen con el 26% del Producto Interno Bruto Total del país; los dos sectores generan aproximadamente el 40% del empleo total y de estos el forestal aporta un 12 %. Para el año 1998; en 1999 y en el 2.000 el sector aportó al país un 23% del producto interno bruto y ha mantenido los porcentajes de participación de empleo.

8. Ocupación de la población en la actividad forestal

La mayoría de la población que se dedica a las actividades forestales esta concentrada en los parques industriales principalmente en la industria de transformación de la madera; y en los lugares de

El siguiente cuadro muestra la participación de la industria maderera y la generación de empleo por regiones a nivel nacional

Cuadro No 10: Parque Industrial y Generación de Empleo por Regiones

	Permanente	Datos Laborales				
		Portátil	Admin.	Técnicos	Obr. Calificados	Obr. No Calificados
PACIFICO	42	2	185	100	245	468
NOR-CENTRAL	63	24	265	126	462	1,167
ATLÁNTICO	22	21	136	112	319	558
TOTAL	127	47	586	338	1,026	2,193

9. Flujo de los productos forestales

Los productos provenientes del sector forestal, han sido variados; de la producción total anual de madera que se produce en el país, se procesa en primera el 92 % es decir madera aserrada; del cual se está exportando el 80% de esta madera aserrada; el 8% se procesa en segunda; y la diferencia es consumida en el mercado nacional.

Cuadro No 11: Producción de Diferentes Productos del sector Forestal en Nicaragua.

PRODUCTOS FORESTALES PRODUCCIÓN EN UM				
	1997	1998	1999	2000 (I sem.)
Madera en rollo	4092000	4198000	4385000	2673000
Madera aserrada	148000	148000	155000	128000
Tableros	5000	4500	5000	ND
Papel y cartón	6000	ND	ND	ND
Otros (Pulpa, Residuos, etc)	80000	80000	82000	ND
TOTAL	4325000	4430500	4622000	2801000

Cuadro No 12 :Exportaciones e Importaciones de Madera y Muebles

	1995 (Miles US\$)	1996 (Miles US\$)	1997 (Miles US\$)	1998 (Miles US\$)
Exportaciones Totales (1)	526,380	670,493	746,135*	ND
Exportaciones del Sector Manufacturero (1)	304,060	409,427	460,862*	
Export. Industria madera (1)	11,550	14,667	17,241*	ND
Exportaciones de muebles (2)	ND	456.4	374.7	303.3**
Importaciones de muebles (3)	745	594.7	1,910	2,554.8

* preliminar; ** primer semestre 1998. Fuentes: (1) BCN informe anual 1997. (2) Cetrex 1998. (3) CEI 1999.

La demanda nacional de los productos de este sector está fuertemente limitada por el bajo nivel de ¹⁷, lo que no hace atractiva una mayor orientación productiva hacia los mercados locales.

EL 85% de las empresas de producción de muebles del país son microempresas con menos de 10 trabajadores (BCN-INEC-MEDE, 1996; Parrilli, 1998), las cuales no tienen la capacidad de responder individualmente a la producción de grandes pedidos, debido a que no cuentan con la maquinaria adecuada para producir de forma industrial ni alcanzan los estándares de calidad requeridos por los mercados internacionales. Estas limitantes brindan la oportunidad para que los productos de importación puedan ganar espacios en el mercado nacional.

Cuadro No 13: Exportaciones de muebles por departamento

CIUDAD	Valor FOB en 1996 (US\$)	Valor FOB en 1997 (US\$)	Valor FOB en 1998 (US\$(1))
Managua	70,540	121,730	109,230
Rivas	65,100	89,330	79,300
Masaya	65,510	63,040	66,840
Chinandega	19,600	34,480	12,120
León	5,050	28,350	---
Estelí	2,600	6,300	8,290
Nueva Segovia	----	370	---
Carazo	700	290	---
Granada	3,770	2,130	10,980
No determinados. *	223,580	28,690	16,260
Total	456,450	374,710	

Leyenda : * exportadores que no brindaron la información de su procedencia territorial. (1) primer semestre de 1998.
Fuente: Cetrex 1998.

El siguiente cuadro muestra una primera caracterización del sector exportador de muebles de madera de la micro y pequeña industria de Las Segovias, sector que hasta el momento mantiene un incipiente desarrollo, pero al mismo tiempo, con un importante potencial para el desarrollo tanto a nivel local como nacional.

Cuadro No 14: Resultados comparativos de los exportadores de Estelí.

	Mercado	Tipo de Merc.	Import. Actividad	Productos y Precios de venta (US\$)	Ganancia / año (US\$)	Vol. expor/año	promoción
Caso # 1	Salvador	bajos ingresos	Actividad secundaria	-comedores --- 169 -jgo. de sillas -- 101 -roperos ---- 127	5000-6000 *	25 - 30,000	ninguna
Caso # 2	Salvador	ingresos medios	actividad principal	Puertas --- 80 - 90	12,000	100,000	ninguna
Caso # 3	EE.UU.	Altos ingresos	actividad secundaria	- mesas --- 600 - sillas --- 70 - 75 - partes de muebles - 60 US\$/docena (patas, respaldares, etc)	38 - 40,000*	190 - 200,000 **	- ferias internacional . - Internet - envío de muestras

La importancia del fomento de la exportación de muebles surge de la necesidad de dar un mayor valor agregado a la materia prima local que actualmente se exporta sin gran contenido de valor (madera aserrada).

El desarrollo de las exportaciones locales lleva consigo un incremento de la actividad productiva de los talleres locales, del empleo y aumento de valor e incremento de la demanda de la madera necesaria para la producción, provocando un estímulo positivo a la cadena maderera.

10. Principales áreas de concentración de biodiversidad, endemismo y problemas de degradación o extinción de especies o ecosistemas forestales

10.1 Eco_Región Pacífico (22% Territorio Nac.)

Ocupa el segundo lugar en flora y fauna por su extensión territorial después de la región Atlántica, pero presenta los problemas más graves en cuanto a degradación se refiere

Un 80% de los bosques tropicales secos fueron alterados a fincas agrícolas, cafetaleras y ganaderas se estima que en la actualidad solo existe el 20% de los ecosistemas originales.

10.2 Eco_Región Nor.-Central (32 % Territorio Nacional)

Un 60% de estos bosques han sido eliminados para dar lugar a grandes fincas agrícolas (maíz, frijol, hortalizas, flores, etc.) cafetaleros y ganaderos principalmente en la región de Boaco y Chontales.

10.3 Eco_Región Atlántica (46% Territorio Nacional)

Es la región más extensa del país y la menos alterada, con una densidad de población de 9.3 Hab/Km², por el hecho de presentar extensas zonas de selva húmeda poco alteradas como: Bosawas, el Cerro Bolivia y la Reserva Indio Maíz se estima que entre el 70 al 80% de las especies vegetales y animales

del país se presentan en los ecosistemas tropicales húmedos, muchas especies amenazadas o en peligro de extinción en el ámbito centroamericano tienen su mayor concentración en esta zona.

Hasta la fecha se estima que un 30% de su cobertura original ha desaparecido ante el avance de la frontera agrícola, quedando todavía vastas zonas de pluvioselva en la Reserva Indio Maíz, Bosawas, Wawashan y la llanura confiera entre el Río Wawa y el Río Coco

En Nicaragua se han determinado al áreas de alto endemismo como el área de Santa María, Laguna de Miraflores y cerro Quisuea, localizadas en las zonas altas del país, el volcán Mombacho y la isla de Ometepe; y se ha calculado que el número de especies endémicas está por el orden de unas sesenta especies.

- Al área de Santa María de Ostuma entre los Departamentos de Matagalpa – Jinotega hacia el Norte en el área de cerro peñas blancas, la laguna de Miraflores y sitios altos como el cerro Quisuea, Tapasomoto hacia el noreste con el cerro Kilambe. Se extiende sobre la cordillera Isabelia hasta la Reserva Bosawas.
- Volcán Mombacho en Granada y los volcanes concepción y maderas en la Isla de Ometepe en Rivas.

La problemática de deterioro ambiental puede resumirse, en los siguientes aspectos.

- Reducción del recurso forestal provocado por el alto consumo de leña y corte indiscriminado de
- Mal aprovechamiento, incendios, presión y sobre explotación del bosque y agricultura migratoria en las áreas de vocación forestal.
- Sedimentación de cuencas superficiales y desprotección de las zonas de recarga de acuíferos
- Incumplimiento de las regulaciones establecidas para el manejo de las Áreas Protegidas y su control.
- Contaminación y sobreexplotación de los ecosistemas estuarios y especies marinas de interés
- Disminución de rendimientos en la producción agropecuaria a consecuencia de la afectación de la cubierta forestal y por la aplicación de prácticas agronómicas inadecuadas.
- Erosión eólica e hídrica, que ha provocado cárcavas y degradación de suelos.
- Contaminación de las fuentes de agua, con impacto en el deterioro de la salud de la población y del ambiente en general, principalmente por falta de manejo adecuado de desechos domésticos e

11. Principales servicios ambientales de los bosques y la fauna

En Nicaragua durante los últimos años ha habido un gran interés sobre el tema de los servicios ambientales que presta el bosque; es así que la Dirección de Servicios Ambientales del Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales (MARENA); ha establecido pautas de manejo de áreas protegidas, basadas en criterios de orden científico y económico para la toma de decisiones sobre el aprovechamiento de estas, se ha introducido además del análisis cualitativo el análisis cuantitativo para

así poder identificar y valorar los bienes y servicios ambientales provenientes especialmente de las áreas protegidas; y poder determinar los beneficios actuales y potenciales así como los costos ambientales resultado de los impactos producto de su uso.

Se han promovido, acciones de concientización y capacitación en el pago de los servicios ambientales, mediante cursos, charlas, conferencias dirigidas especialmente a instituciones del estado, particulares, universidades, a ONG y fundaciones que están relacionadas.

Igualmente, el estado en cumplimiento de convenios y protocolos internacionales, ha promulgado diferentes acciones en procura de disminuir el deterioro ambiental y generar ingresos por la venta de servicios como es el caso de secuestro de carbono.

Dentro de los principales servicios ambientales que a la fecha se tienen especialmente son aquellos relacionados con el turismo ecológico, el uso del agua, y el secuestro de carbono; servicios que están en proceso de valoración y de implementación; sin embargo los múltiples servicios que presta el bosque como es la producción de bienes tales como alimento, agua, madera, combustible, aire, etc, aún no se les ha dado el valor real pero se está trabajando arduamente en el tema.

Las áreas que se tienen como de gran importancia en el cuanto a servicios ambientales, se encuentran las 76 áreas protegidas que están dentro del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP) especialmente.

Dentro de estas Zonas de protección se encuentran ecosistemas que requieren de investigación y de atención urgente tal es el caso del Macizo Kilambé y de Peñas Blancas, que se componen de 12.000 hectáreas; allí, se ha encontrado cerca de 100 parejas de Quetzales y es tal vez una de las colonias más numerosas de América central; este es un ecosistema con picos que tienen más de 1500 metros de altura, y se destacan principalmente los siguientes sistemas biológicos Pinares(Pinus oocarpa), pino y latifoliadas o zonas de robles y bosques de solo latifoliadas, de vegetación antigua, formada por árboles de más de 50 metros de altura y helechos arborescentes, los más grandes registrados en el país. Es un área de endemismo para insectos y caracoles terrestres.

Cerro Babú, y cerro Yoluca, localizados en la gran reserva de Bosawas, reserva que tiene una extensión territorial de 20.000 Km², fue, declarada por la ONU como patrimonio de la Humanidad aún sin investigación y es uno de los que tiene muy buena preservación. Allí mismo en la reserva de Bosawas al sureste de esta, se encuentra el parque Nacional Saslaya, el Cerro Azan Rara y el cerro Toro, con un ecosistema de sub. Páramo, premontano y montano de vegetación única en el país

Otros cerros de importancia son Cerro Piu, Bolivia y Cola Blanca en la que se encuentran grandes masas boscosas especialmente coníferas y vegetación típica de bosque premontano en buen estado de

El cerro Umbra, ubicado en la cordillera Isabelia, es uno de los cerros del continuo boscoso más grande de Nicaragua que se extiende desde el parque Nacional Saslaya hasta el cerro Umbra a lo largo de 200 Km.

En la región pacífica, se encuentra el pulmón boscoso más grande de la región constituye con cerca de 500 Km², es la región en donde los ecosistemas han sufrido el mayor deterioro, los bosques tropicales secos caducifolios y sub caducifolios se convirtieron en potreros, matorrales y fincas agro ganaderas.

En la región central, las grandes áreas del altiplano montañoso han sido convertidas en fincas ganaderas y agrícolas, aún quedan las cumbres boscosas de las cordilleras Dariense, e Isabelia en donde existe una alta biodiversidad; es una región que tiene una gran presión humana que ha venido creciendo; por la que requiere de urgente atención.

En la región atlántica, hay hábitats especiales desde las neblí selvas, hasta arrecifes de coral que aún no han sido protegidos poseen una gran diversidad biológica y un futuro incierto por el mal uso que se le ha venido dando.

Se puede decir que en el país aún quedan grandes reservas de bosque que generan miles de toneladas de oxígeno y siguen prestando gran beneficio al mundo.

En las diferentes áreas protegidas que se tienen se ha venido desarrollando la industria del turismo ecológico hoy más de 10 empresas dedicadas a este tipo de turismo, presentan paquetes para poder disfrutar de paseos por senderos ecológicos verdes, observación de aves y del paisaje, se ha venido igualmente desarrollando infraestructura que tiene como principal objetivo el incentivo al turismo especialmente el extranjero es el caso del proyecto de construcción de un aeropuerto en el departamento de río San Juan, departamento que posee una riqueza invaluable para el país.

En el país se encuentran ocho proyectos adscritos al la dirección general de áreas protegidas, que son: El proyecto Manejo Integrado de los Recursos Hídricos y Desarrollo Sostenible de la Cuenca Del Río San Juan.(MADESO, La secretaría ejecutiva de la Reserva de la Biosfera del Sur - Este de Nicaragua (SETAB), El programa Frontera Agrícola (PFA), El proyecto de Conservación y desarrollo Forestal (PROCDEFOR), Programa y Manejo de Recursos Naturales en Áreas protegidas (MARENAP), el subprograma de Manejo y Conservación de Áreas Protegidas (POSAP) y el programa Áreas Protegidas

El proyecto Manejo Integrado de los Recursos Hídricos y Desarrollo Sostenible de la Cuenca Del Río San Juan.(MADESO) con un área territorial de 38.500 kilómetros ², se localiza en la zona meridional de Nicaragua y la Septentrional de Costa Rica, en 1999 identifica y ubica 11 lugares de potencial eco turístico sobre el Río san Juan,

La reserva de la Biosfera del Sur este de Nicaragua, está formada por varias áreas protegidas que conforman un total de 7.722.10 kilómetros ². distribuidos de la siguiente manera:

- Refugio de vida Silvestre Los Guatusos con 437,5 KM²,
- Archipiélago de Solentiname con 189.3 KM²,
- Fortaleza la Inmaculada Concepción de María con 37.5 Km²,
- Reserva Cerro Silva con 3.394 Km²,
- El Refugio de vida Silvestre Río San Juan con 430 Km² y la
- Reserva Natural Punta Gorda con 549 Km².

Todos los programas y proyectos han jugado un papel preponderante en cuanto a la conservación de los recursos naturales, ha habido grandes inversiones por parte del estado, de organismos internacionales así como de varios gobiernos de diversos países, se han desarrollado diversas acciones especialmente en lo relacionado con manejo y administración de reservas naturales, estudios socio económicos

políticos y ambientales de las áreas de influencia y capacitación a los habitantes que dependen de las mismas. Igualmente, han apoyado la transferencia de tecnologías productivas no adecuadas para la conservación por otras ambientalmente viables, lo que permite que en un futuro no muy lejano, puedan ofrecerse varios servicios ambientales diferentes al turístico.

12. Consideraciones políticas legales y económicas del gobierno con relación a los recursos forestales y planes de desarrollo

Durante los años 1998 al 2000, se presentan los lineamientos de la política macro económica y de reforma estructural vigente para el país, el sector que presenta un perfil más desarrollado es el agropecuario y forestal. Procafor 2001

La política del gobierno, para el periodo 1999- 2000, tiene como principales objetivos, la mejora de las condiciones sociales, alivio de la pobreza y avanzar hacia la estabilidad macroeconómica. Para ello se propone reducir la tasa de inflación acumulada anual de 18,5% en 1998 al 10% en el 99 y al 7% en el 2000 y mantener la tasa de crecimiento promedio anual en 6.5%.

En cuanto a la política del sector rural, se persigue elevar la productividad, para alcanzar un desarrollo sostenible, eliminando distorsiones en los mercados de la tierra y el acceso al crédito, desarrollando la infraestructura y ayudando a mejorar la tecnología y a preservar el medio ambiente. Las medidas sobre la titulación de tierras, y la modernización del sector, ayudan a eliminar la inseguridad de la tenencia de

Para el año 1999, el número de fincas es de 331.829 con una superficie aproximada de 6.216.000 hectáreas, siendo el sector privado el propietario de 279.528 fincas; se ha calculado que el sector privado, es el propietario de un área de 4.360.000 hectáreas de tierra que hoy son fincas. Procafor 2001

En el siguiente cuadro se puede apreciar la actual tenencia de la tierra en el país.

Cuadro No 15: Estructura de la tenencia de la tierra del sector privado en Nicaragua

SECTOR	FINCAS		AREA	
	NUMERO	%	HECTÁREAS	%
PRIVADO				
Fincas de menos de 7 Ha.	116.858	41.81	198.658	4.56
Fincas entre 7 y 35 Ha.	118.015	42.22	1.770.225	40.60
Fincas entre 35 y 350 Ha.	44.255	15.83	2.212.750	50.76
Fincas de más de 350 Ha.	400	0.14	178.305	4.09
Total	279.528	100%	4.359.938	100%

Procafor 2001

Cuadro No 16: Estructura de la tenencia de la tierra del sector reformado en Nicaragua

SECTOR REFORMADO	FINCAS		AREA	
	NUMERO	%	HECTÁREAS	%
Fincas de asignación Individual	50.200	95.98	1.100.000	59.25
Fincas de Cooperativas	1.878	3.59	527.175	28.40
Fincas de Trabajadores.	223	0.43	229.225	12.35
Total	52.301	100%	1.856.400	100%

Procafor 2001

En cuanto a la política fiscal, se desarrollará un sistema de incentivos tributarios, que permitan a los productores la disminución de la carga fiscal, para ello se establecerá un impuesto sobre la tierra, a cuenta del impuesto sobre la renta para estimular el desarrollo del mercado y aumentar la contribución.

Cuadro No 17: Valores del Impuesto sobre la Tierra en Nicaragua

ZONAS	IMPUESTO
Zona del Pacifico	C\$30 por Manzana en exceso de 30 Manzanas
Municipio de Managua	C\$30 en Exceso de 5 manzanas
Regiones Autónomas del Atlántico	C\$5 en exceso de 100 manzanas
Resto del País	C\$15 en Exceso de 10 Manzanas
Tierras de Vocación Ganadera	C\$15 en exceso de 200 manzanas excepto en el pacífico.
Áreas Forestales con pendiente de más del 50%, y suelos clasificados como litosoles con capa vegetal menor a 30 Cm.	SE EXCLUYEN DEL PAGO MINIMO ANTERIOR.

Procafor 2001

De igual manera el estado ha exonerado del impuesto General Al Valor (IGV) del 15 % a las importaciones y enajenaciones de diferentes bienes que están relacionados con la agricultura y el bosque, tales como insecticidas, funguicidas, herbicidas, abonos, fertilizantes, semillas y productos de biotecnología para uso agropecuario y forestal.

El estado ha estado promulgando una serie de medidas, especialmente con lo relacionado a la formulación y aprobación y reglamentación de leyes, decretos y normas que tienen singular aplicación en el ámbito de la conservación y preservación de bosques, áreas protegidas y biodiversidad, tanto en el campo nacional como internacional ya que el país a través de su política ha estado participando de diferentes formas en los convenios y reuniones del contexto internacional.

Los principales avances, se han logrado en lo siguiente, la elevación del anterior IRENA a categoría de Ministerio, hoy MARENA, la promulgación de la ley de General del Medio Ambiente, El Reglamento de la Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales (Ley 217/96),

reglamento de la ley 217/99 (Decreto 9/96) y el reglamento de áreas protegidas, (Reglamento14/99) así como la ratificación y puesta en marcha de compromisos adquiridos en los convenios internacionales especialmente el de Río de Janeiro 1992.

12.1 Acciones legales realizadas

- Decreto 9/96 (Creación del Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales.) Publicado en la gaceta del diario oficial No 6 de 1996.

Objetivo: Elevar el IRENA a Ministerio MARENA y ampliar sus facultades

- Ley 217 de Julio 06 de 1996. (Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales.) Publicada en: Gaceta del diario oficial No 105 106 Sección III De las áreas protegidas artículos 17..... 24 Mayo 2 de 1996, Capítulo II de la biodiversidad y patrimonio genético artículos 62....

Objeto: Establecer las normas para la conservación, protección preservación mejoramiento y restauración de los recursos naturales, asegurando su uso y manejo racional sostenible

- Decreto 98/96 del 29 de Agosto de 1996. (Reglamento de la ley general del medio ambiente y los recursos naturales.) Publicado en: Gaceta del diario oficial No 163.

Objeto: Reglamentar mediante normas de carácter general para la gestión ambiental y el uso sostenible de los recursos naturales dentro del marco de la ley 217 de marzo 27 de 1996

- Decreto 14/99 del 2 y 3 de Marzo de 1999. (Reglamento de áreas protegidas de Nicaragua) Publicado en: Gaceta del diario oficial No 42 y 42.

Objeto: Reglamentar la ley No 217 de 1996 ,Ley general del medio ambiente y los recursos naturales en lo referente al Título II, sección III de las áreas protegidas.

De la misma manera, para el primer semestre del 2000, se concluyeron y entregaron los siguientes documentos, como un mecanismo de apoyo a las Áreas Protegidas y Biodiversidad, en especial con el

- Manual General de Operación de Guardabosques (Cáp. XI, Art. 51 Decreto 14/99)
- Norma de Confección y Uso del Uniforme de Guardabosques (Cáp. XI, Art. 51 Decreto 14/99)
- Norma de Concesión de Servicio en Áreas Protegidas (Cáp. X, Art. 47 y Cap XVI, Art. 70.....74 Decreto 14/99)
- Manual Metodológico para la Elaboración de los Planes de Manejo en Áreas Protegidas (Art. 2 Decreto 66/99)
- Términos de Referencia Generales para la Elaboración de los Planes de Manejo en Áreas VII, Art. 20.....36; Decreto 14/99)
- Normas de Reservas Silvestres Privadas (Cáp. XIII, Art. 61; Decreto 14/99)
- Propuesta de Ley “ Asignatura de Educación Ambiental “ (Tit. IV, Cap. III, Art. 60 y Tit. VII Art. Unico, Art. 119; Const. Política), (Proyecto de Ley Aprobado el 29 de marzo del 2000.

- Reglamento del Comanejo (Tit II, Cáp. II, Secc. III, Art. 19; Ley 217/96) (Borrador Marzo 20 del 2000).
- Procedimiento administrativo para el registro y acreditación de Guarda parques funcionarios del SINA (Resolución Ministerial No 001 de Marzo 15 del 2000).
- Redefinición del SINAP 1999 (Tit. II, Cáp. II Secc. III, Art. 17; Ley 217/96) (Categorías de Manejo, Actualización de Límites, Zonas de amortiguamiento, Propuesta de un plan de acción)
- Categorías de Manejo (Tit. II, Cap. II, Secc. III, Art. 20, Num. 7, Decreto 66/99)
- Límites (Cap. VII, Art. 22, Num. 1; Decreto 14/99)
- Zonas de Amortiguamiento (Cáp. XII, Art. 55.....57; Decreto 14/99)

- Disposición Ministerial - 96 del 25 de Enero de 1996 “veda para la iguana, el garrobo y otras especies de fauna silvestre” Dirección de áreas protegidas pesca y fauna.

Objeto: Unificar en un solo documento, las medidas y épocas de veda para 14 diferentes especies (garrobos, iguanas y los subproductos, loras, cotorras y chocoyos, pato real, tucanes, codornices y chachalacas, guardatinaja, guatusas, pizote, venado de cola blanca, venado cabro o puco, armadillos o cusucos y saínos.)

- Resolución Ministerial 007/99 Sistemas de vedas de especies silvestres Nicaragüenses. Lista de 191 especies

- Leyes No 40 y 261 de 17 de Agosto de 1998 Ley de municipios (Publicada en la Gaceta del diario oficial No 155)

Objeto: Dar mayor autonomía a los municipios de acuerdo a la constitución política, y otorga el mandato, para velar por la conservación del medio ambiente, dando fundamento a la participación ciudadana en gestión ambiental y enumera competencias relacionadas con el tema ambiental.

- Ley 203 de Septiembre 19 de 1995 (Ley que declara la reserva natural y patrimonio cultural de la Nación, la isla de Ometepe) Publicada en la Gaceta del diario oficial.

Objeto: Protección y recuperación de los recursos naturales y culturales de la isla y lugares adyacentes, incluyendo zonas costeras e islotes.

- Decreto 6/96 del 25 de Abril de 1996. (creación del parque histórico nacional Loma de Tiscapa) Publicado en medios de comunicación social sin perjuicio de su posterior publicación en la gaceta del diario oficial.

Objeto: creación del parque histórico.

- Decreto 44/91 del 5 de Diciembre de 1996 (Reforma del decreto 44 – 91 que declara la reserva nacional de recursos naturales “BOSAWAS”)

Objeto: Incorporación del parque nacional Saslaya a la reserva natural “BOSAWAS”.

- Decreto 16/93 Ministerio de Economía y desarrollo.

Objeto: Reasignar funciones entre las instituciones del estado para que asuman la responsabilidad de fomentar y desarrollar sosteniblemente el sector pesquero

El MARENA, en 1995, delega a la fundación Cocibolca, la administración de la reserva biológica Volcán Mombacho y refugio de vida silvestre La Flor. Esta fundación tiene como objetivo, la administración y desarrollo de áreas protegidas.

Decreto 14/99 del marzo de 1999. Capitulo XV artículo 64 “El MARENA, podrá dar en administración las áreas protegidas en su totalidad o partes de ellas así como la prestación de servicios de atención..)

El decreto mencionado hace referencia explícita al acceso directo del sector privado a las áreas protegidas.

La capacitación a las Alcaldías, se ha realizado en algunos municipios como (León, Chinandega, Río San Juan, Nueva Guinea, El Rama y Muelle de Los Bueyes, en lo relacionado con la formulación de proyectos a través del Programa Corredor

De la misma manera, se ha propiciado un ambiente favorable en algunos municipios, para la creación de comisiones ambientales municipales.

El MARENA a través del Proyecto MADESO, ha desarrollado encuentros y talleres orientados al acercamiento de la institución con los grupos involucrados en el manejo del recurso, siendo estos:

- Encuentro de autoridades locales y nacionales en el albergue el Castillo (SI-A-PAZ Marzo 20, 1998)
- I y II Taller Binacional (Costa Rica – Nicaragua) de participación pública como principales actores sociales de la Cuenca del Río San Juan y su Zona Costera (Managua 20/06/99)
- I II Taller de Educación Ambiental con maestros del área urbana y rural del Municipio de San Carlos (Junio 1998)

Estas capacitaciones fueron impartidas con el objeto de dar a conocer el marco conceptual de la educación ambiental y su importancia en el desarrollo social y económico del país; capacitación, que permite luego la elaboración de planes de desarrollo, en algunos municipios.

- Plan de Desarrollo Municipal de San Carlos 1999-2003 (Alcaldía de San Carlos, Octubre de 1999)
- Plan de Desarrollo Municipal de El Castillo 1999-2003 (Alcaldía de El Castillo, Octubre de 1999)
- Plan de Desarrollo Municipal de El Almendro 1999-2003 (Alcaldía de El Almendro, Octubre de 1999)
- Plan de Desarrollo Municipal de Morrito 1999-2003 (Alcaldía de Morrito, Octubre de 1999)

institucionales, acceso restringido a los recursos financieros y técnicos que permiten la oportuna y eficiente aplicación, seguimiento, evaluación y control. _____
coherente porque muchas veces, se considera un objetivo prioritario y por la cantidad de vacíos e incoherencias con otras leyes, decretos y códigos no es posible llegar hasta este objetivo; cobra singular importancia, el código civil, en lo referente al derecho de propiedad, tenencia de la tierra, explotación de la tierra, uso del suelo, uso del bosque entre muchos.

En cuanto a la Política de Desarrollo Forestal, el Instituto Nacional Forestal “INAFOR”, ha estado en preparación de una propuesta que procura un manejo sostenible de manera que el bosque y las áreas con potencial forestal generen mayores beneficios a toda la sociedad, mejorando especialmente las instituciones, en sus aspectos técnicos, económicos y legales que permitan un desarrollo integral del sector.

Para ello se pretende hacer una valoración del bosque tanto en lo económico como en lo social; se promoverán condiciones para inversiones y se fortalecerán los mercados de los productos procedentes del bosque como el de los servicios que de él se generen. De la misma manera, la modernización del sector y la promoción de nuevas inversiones jugará un papel importante dentro de sus objetivos.

Nicaragua ha sido cuna de leyes, normas y decretos para la regulación de bosques desde 1905 con la ley de conservación de bosques, se han emitido múltiples leyes y otras que se siguen discutiendo en el seno del legislativo; uno de los aspectos que ha tenido singular importancia, es la Promulgación de la ley 290 con la creación del Instituto Nacional Forestal “INAFOR”, y la reactivación de la Comisión Nacional Forestal.

A la fecha, se está discutiendo en la Asamblea Nacional La Nueva Ley de Desarrollo Forestal, cuyo propósito es dejar plasmadas reglas claras para fortalecer el sector; se espera que esté aprobada antes

Por último, se puede agregar que la ley existe, el grado de cumplimiento de la misma hasta la fecha es incipiente porque aunque hay suficiente legislación en materia de Recursos Naturales y Medio Ambiente, aún se sigue manejando y explotando de manera irracional el bosque y los diferentes recursos naturales, la frontera agrícola sigue avanzando, la comercialización de productos derivados del bosque continúa, de manera ilegal y el aumento en de la destrucción de los mismos parece inevitable.

13. Problemática ambiental por region ecológica y municipios

Los problemas ambientales, han adquirido singular importancia dentro de la población; hoy luego de encuestas que se realizaron en todos los municipios del país; para la elaboración de planes ambientales municipales, se vio como la población ha podido identificar que uno de los mayores problemas que tienen en el aspecto ambiental es la deforestación. En los siguientes cuadros, se presenta la información en porcentaje de la problemática ambiental más importante, identificada por la población en relación con el sector Forestal para cada departamento y para cada región.

Cuadro No 18: Consolidado de Problemática Ambiental en la Región Pacífico

Problemática	% de municipios del Departamento con problemática							
	Carazo	Chinandega	Granada	León	Managua	Masaya	Rivas	Promedio Regional
Deforestación	50	76.92	75	70	66.66	66.66	50	65.03
Falta de conocimiento y aplicación de normas, leyes y ordenanzas ambientales	75	69.23	0	30	77.77	77.77	70	57.11
Falta de Educación Ambiental	75	69.23	0	30	77.77	77.77	70	57.11
Uso y Practicas inadecuadas de Suelos	50	69.23	75	50	44.44	44.44	20	50.44

Cuadro No 19: Consolidado de Problemática Ambiental en la Región nor.Central

	% de municipios del Departamento con problemática							
	Boaco	Chontales	Esteli	Jinotega	Madriz	Matagalpa	Nva. Segovia	Promedio Regional
Deforestación	100	90	66.60	85.71	77.77	76.90	72.72	81.38
Falta de conocimiento y aplicación de normas, leyes y ordenanzas ambientales	50	90	66.60	28.57	66.66	30.76	54.54	55.30
Falta de Educación Ambiental	50	90	66.60	28.57	66.66	53.80	36.36	55.99
Uso y Practicas inadecuadas de Suelos	50	40	83.30	57.14	77.77	53.80	27.27	55.61

Cuadro No 20: Consolidado de Problemática Ambiental en la Región Atlántico

Problemática	% de municipios del Departamento con problemática			
	RAAN	RAAS	Río San Juan	Promedio Regional
Deforestación	85.71	63.63	83.30	77.56
Falta de conocimiento y aplicación de normas, leyes y ordenanzas ambientales	0	81.81	100	60.60
Falta de Educación Ambiental	85.71	0	100	61.9
Uso y Practicas inadecuadas de Suelos	42.85	54.54	66.66	60.23

Cuadro No 21: Consolidado de la Principal Problemática Ambiental Identificada en el País

Problemática	A Nivel Nacional	
	Total Municipios	Porcentaje Nacional
Deforestación	110	73.82
Falta de conocimiento y aplicación de normas, leyes y ordenanzas ambientales	88	59.06
Falta de Educación Ambiental	86	57.72
Uso y Practicas inadecuadas de Suelos	77	51.68

Estos aspectos toman singular importancia si se tiene en cuenta que es en las municipalidades en donde se realizan las primeras labores de control ambiental y protección de los recursos naturales,

además que las Leyes No 40 y 261, Ley de Municipios, dota a los municipios de una mayor capacidad de gestión y de autonomía para la conservación del medio ambiente, dando fundamento a la

14. Colección y administración de información sobre los recursos forestales

14.1 Centros de documentación, bibliotecas, base de datos

Las diferentes entidades e instituciones del gobierno, las ONG, los programas, los proyectos, entidades particulares y otros generan un sin número de publicaciones, realizan numerosas investigaciones de interés para docentes, estudiantes, científicos, asesores, consultores, etc. Parte de la información generada, se encuentra en las diferentes bibliotecas de las universidades y de entidades del gobierno pero la mayor parte de la información generada, está en manos de particulares y en oficinas de funcionarios en donde el acceso es bastante restringido

Es muy común encontrar en Nicaragua, documentos de importante valor científico y técnico en manos de particulares que son propiedad de entidades del estado y de proyectos financiados con diferentes recursos que no aparecen en los centros de documentación de la entidad; en este sentido ha habido una falta de concientización para que cada proyecto, cada entidad y cada programa cada vez que realice o emita un documento, este vaya siempre a un sitio central de documentación.

Se puede decir que la información sobre el tema de los recursos forestales y otra de importancia para el Medio Ambiente, se encuentra muy dispersa a lo largo y ancho del país.

Entre los centros de información más importantes del país que poseen documentación en el tema de los recursos forestales se tiene:

La biblioteca Dr. Roberto Incer Baquero Propiedad del Banco Central; este centro de documentación, es el mas grande del país y el que mejor organización posee, cuenta con más de 70.000 volúmenes; Una colección de 140 años de gacetas, amplia colección de periódicos y revistas; su servicio es al publico en general; actualmente está en proceso de actualización, posee 8 bases de datos, está completamente sistematizado y lleva la estadística de todos los que la visitan.

Los centros de documentación de las Universidades, especialmente las oficiales, poseen un amplio número de ejemplares y documentos de investigación que se han generado a lo largo de los años; una de las bibliotecas más importantes que posee información sobre recursos forestales es la Biblioteca de la Universidad Nacional Agraria, este centro de documentación, se encuentra en proceso de actualización y sus documentos están registrados en su base de datos. El mayor número de usuarios que acuden a este centro son estudiantes de diferentes carreras y de diferentes universidades; según información suministrada, el 95% son estudiantes y el 5% son profesores, particulares y consultores especialmente. La anterior información es suministrada de acuerdo a apreciación de quienes atienden los centros de documentación ya que aunque se llevan los registros de las visitas, no hay estadística por tipo de usuario. Es de anotar que este centro de enseñanza es uno de los principales generadores de

Todas los centros de documentación de las universidades en el país, tienen como característica similar, que están en proceso de actualización y sistematización; en todos se llevan registros de sus visitantes,

pero no hay una estadística que permita evaluar que porcentaje de usuarios consultan temas específicos ni que de que tipo son; algo que si parecen coincidir varios de los centros visitados es que la mayoría de los usuarios son estudiantes y en un porcentaje menor Otros como consultores, especialistas, Etc.

En todos los Ministerios y en algunas entidades del estado hay centros de documentación; que poseen información sobre temas específicos pero el común denominador, es la poca actualización y

El Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales (MARENA) posee un centro de documentación que ha venido actualizándose en los últimos 2 años, sistematizando la información y mejorando el servicio de atención al usuario; este centro de documentación básicamente se abastece de la información que se genera en cada uno de los programas y proyectos del sector medio ambiental y otros como el forestal y el agrícola y que la hacen llegar esporádicamente, así como de algunas suscripciones de documentos seriados como revistas especialmente, en el centro se lleva un registro de las personas que utilizan el servicio tanto en la sala de consulta como a domicilio; sin embargo no se lleva estadística por tipo de usuario pero es muy común ver estudiantes de los diferentes colegios y escuelas en su gran mayoría y algunos estudiantes de universidades y consultores.

Dentro de este Ministerio, funcionan programas y proyectos que generan información relacionada con el Medio Ambiente, pero esta se encuentra en las oficinas de los diferentes funcionarios; no hay dentro de las oficinas de cada proyecto un lugar en donde se concentre la información generada, sin embargo en algunos proyectos se ha iniciado un proceso de recolección de datos con el fin de conocer los diferentes documentos elaborados y se está iniciando a trabajar en la creación de pequeños centros de

El Ministerio Agropecuario y Forestal, posee un centro de documentación sistematizado, en donde se puede obtener información básica sobre el tema, sin embargo su base de datos no es actualizada y no se encuentran muchos documentos que se elaboran en los diferentes proyectos y programas, a este centro de documentación de acuerdo a la apreciación de los funcionarios allí llegan a consultar personas particulares especialmente consultores y en menor proporción estudiantes, se elaboran las fichas de visitas al igual que en otros centros de documentación, pero no hay estadística del tipo de usuario.

El Ministerio de Fomento Industria y Comercio, dentro de su estructura de organización, tiene un centro de documentación que posee cerca de 1800 documentos de información varia dentro de la cual se encuentra información relacionada con el sector forestal. En este centro no está sistematizada la información y sigue el mismo patrón de los centros de documentación de los otros ministerios.

Existen varias organizaciones especialmente no gubernamentales y organismos internacionales que poseen y generan una buena cantidad de información sobre temas ambientales, y de comercialización de productos del sector entre ellas se pueden citar como las más importantes Centro de Trámite de Exportaciones (CETREX), La Asociación Nicaragüense de productores y exportadores de Productos no tradicionales,(APENN), El centro de Exportaciones e Inversiones (CEI), Cámara de Comercio Americana de Nicaragua (AMCHAM), La Agencia Danesa para el Desarrollo Internacional (DANIDA) , Agencia Internacional para el Desarrollo (AID), Agencia Noruega para el Desarrollo (NORAD),Agencia Sueca para el Desarrollo Internacional (ASDI); Banco Centro Americano de Integración (BCIE), Banco Interamericano de Desarrollo (BID), Banco Mundial (BM), Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), Cooperación Suiza al Desarrollo

(COSUDE), Corporación Técnica Alemana (GTZ), Instituto Interamericano de Investigación y Tecnología Industrial (ICAITI), Instituto interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA).

Las anteriores entidades, además de generar información, poseen bancos de datos que son de gran utilidad para los usuarios cabe destacar que el usuario más frecuente de estos centros de documentación son investigadores, consultores, docentes y en menor proporción estudiantes universitarios.

14.2 Tipos de Información acopiada y procesada

En el Ministerio del Ambiente y los recursos Naturales (MARENA) está llevando a cabo un proceso de sistematización de la información con base a la información presentados por algunas Direcciones como la Dirección General de Biodiversidad y Recursos Naturales (DGBRN), otras instituciones del estado como el Banco Central de Nicaragua, Instituto Nicaragüense de Turismo (INTUR) y Secretaria CITES Nicaragua; También participan en esta labor otros organismos no gubernamentales que por su perfil están orientados a actuar de una manera directa e indirecta en estas actividades como: APENN, FUNDENIC, etc, incluyendo a las Universidades; la información, actualmente se sistematiza de

- Marco Socioeconómico y Político.
- Uso de la Tierra y Producción.
- Diversidad de Ecosistemas.
- Diversidad de Especies Flora y Fauna.
- Diversidad Genética.
- Diversidad cultural.
- Áreas Naturales Protegidas.

Valoración de la Biodiversidad (Beneficio – Costos)

Igualmente dentro del marco de varios proyectos se han elaborado mapas ambientales utilizando información básica de campo e imágenes satelitales, se ha acopiado información satelital de gran importancia en lo relacionado con Frontera Agrícola, Contaminación Ambiental, Contaminación Industrial especialmente así mismo se han elaborado atlas municipales para diez municipios del país, y mapas regionales donde se presentan los problemas ambientales más importantes para cada una de las regiones.

El Proyecto NOAA vinculado a los objetivos del Plan Ambiental de Nicaragua, Departamento de Áreas Protegidas del Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales, cuenta con una capacidad instalada de último orden de digitalización de mapas, mediante el sistema GPS. Este sistema, presento problemas durante el año 1999 y comenzó sus operaciones a partir del segundo semestre del año 2000 y hoy está generando importante información relacionada con el tema de los recursos forestales y uso de suelo, entre otras.

El Ministerio Agropecuario y Forestal (MAGFOR), a través de la Dirección de Ordenamiento Territorial emplea herramientas modernas de imagen satelital y de posición geográfica, Posee un sistema de información con una base de datos sobre el recurso bosque y sobre el uso de suelo; se está elaborando con gran esfuerzo, el Mapa forestal de Nicaragua y el Mapa de uso de la tierra. La

información obtenida para la elaboración de estos documentos, ha venido acopiándose desde hace varios años se trabaja con imagen de satélite y se actualiza con datos de campo.

El Instituto Nacional Forestal (INAFOR), es el generador más importante de información sobre recursos forestales en el país, cada semestre se emite el Boletín Estadístico Forestal que presenta información relacionada a: Cobertura Forestal, Solicitudes y Aprobaciones de Planes de Manejo, Planes operativos, Volúmenes Solicitados, Volúmenes Aprobados, Productos Industriales, Productos Naturales, Recursos Humanos, Datos Económicos (Fuentes de Financiamiento, Monto de Exportaciones, Destinos y otros).

Igualmente, hoy se está trabando con información básica de campo y de imágenes de satélite en aspectos relacionados con los incendios forestales, actualmente se llevan estadísticas importantes sobre los incendios forestales, así mismo se está elaborando un inventario de todos los documentos que posee el Instituto. Y trabaja en mutua coordinación con otros ministerios y algunos institutos del país.

El programa de ordenamiento forestal aún no se pone en marcha, pero se realizan actividades con el fin de estimar la existencia de recursos florísticos forestales para definir políticas nuevas ya que esta actividad se encuentra en proceso de reasentamiento.

Algunas instituciones descentralizadas del estado, como el IDR, ENACAL, INAA; y organizaciones no gubernamentales, son grandes generadores de información, ya que dentro de sus componentes se ha incorporado el componente ambiental y especialmente han trabajado en programas de reforestación programas y proyectos que adelantan con las comunidades y algunas alcaldías del país, sin embargo esta es una información que no ha sido posible poderla obtener claramente y llevarla a estadística básicamente por razones de organización y por motivos que son internos a cada una de las instituciones; en algunos casos, se manejan cifras de cierto área recuperada o reforestada pero no es posible poder comprobar su veracidad.

La universidades, especialmente la Universidad Nacional Agraria, trabaja intensamente en la generación de información básica de campo realizando trabajos de investigación que se hacen con estudiantes de pregrado; Por lo general coordinados con otras instituciones del estado. Según información de la universidad, anualmente se trabajan entre 25 a 30 documentos de grado (tesis) que tienen relación directa con el recurso forestal.

Entidades como el Banco central, el Ministerio de Fomento Industria Y comercio (MIFIC), el Centro de Trámite de Exportaciones (CETREX), el Centro de Exportaciones e Inversiones (CEI), La cámara Nicaragüense de Inversiones y otras entidades especialmente de tipo no gubernamental manejan información financiera que tiene relación con los recursos forestales del país, su fuente de información básica por lo general son otras instituciones como el INAFOR, los diferentes Ministerios y entidades relacionadas; estas entidades tienen como finalidad acopiar información y procesarla estadísticamente para luego publicarla en boletines trimestrales semestrales o anuales.

14.3 Principales usuarios de la información: sector publico y privado, centros de investigación

Dentro de los principales usuarios de la información relacionada con el sector forestal, no es posible determinar con exactitud el tipo y la información es muy subjetiva ya que en todos los centros de documentación en donde hay acceso al público en general, excepto el Banco Central no se lleva una

estadística por tipo de usuario, la información que se tiene básicamente es en número mas no se ha clasificado; sin embargo de acuerdo a los funcionarios en los centros de documentación el tipo de usuario presenta tendencias es así que en las universidades el mayor numero de usuarios son los estudiantes de la misma o de otras universidades; en los centros de documentación de los ministerios el mayor numero de usuarios es el de estudiantes de Universidades, seguido por el de los colegios y en menor proporción funcionarios y consultores e investigadores, no así sucede en los centros de documentación de entidades no gubernamentales y otras bibliotecas o centros de información de organizaciones internacionales en donde la mayor afluencia es la de consultores, e investigadores principalmente particulares. Y en mínima proporción estudiantes de universidades y muy escaso el de estudiantes de los colegios.

El centro de documentación del Banco Central, es el único que lleva una estadística en la que se tiene el número de usuarios día, Mes y año que visitan las diferentes salas de consulta y los variados servicios que se prestan; sin embargo esta información a la fecha no se pudo obtener debido a un problema en el sistema, pero está accesible a quien la solicite.

Una de las posibles causas el por qué los consultores e investigadores particulares tienen mayor preferencia por visitar los centros de documentación de las diferentes organizaciones de carácter no oficial, parece ser la calidad del servicio, la sistematización de la misma y la poca confiabilidad que se tiene de encontrar los documentos que tienen en cada institución; sin embargo esto tiene un costo que no es posible cubrir por algunos usuarios especialmente los estudiantes, es por ello que estos acuden en su gran mayoría a aquellos centros en donde no cobran por el acceso a los diferentes documentos.

Otros prefieren buscar en cada una de las oficinas de los diferentes ministerios y entidades la información relacionada con el tema de interés, sin embargo esta labor se torna demasiado tediosa y algunas veces no muy eficaz para la consecución de la información veraz y actualizada ya que en la gran mayoría de los casos los funcionarios almacenan la información en sus anaqueles y no permiten

14.4 Interacción entre los acopiadores, generadores y usuarios de la información

En Nicaragua se genera gran cantidad de información básica de campo del sector forestal producto de trabajos realizados por las diferentes universidades tanto oficiales como privadas, por algunas dependencias de los ministerios, por los diferentes programas y proyectos y por las entidades no gubernamentales y las organizaciones internacionales así como por instituciones del sector privado.

La generación de información, por lo general es del siguiente tipo:

- a) Información Científica: la realizan instituciones y organizaciones internacionales con apoyo de algunas universidades del país, esta información aunque se genera en el país los documentos finales muy pocas veces quedan en Nicaragua.
- b) Información Universitaria. Es generada por los estudiantes de último como requisito parcial para optar a su licenciatura, esta información se realizad en continua coordinación de un director por lo general un profesor de la universidad o algún funcionario de una entidad o por un investigador ; según la universidad Nacional Agraria, este centro genera entre 25 a 30 documentos año relacionados con el sector Forestal : esta información en su mayoría permanece en los anaqueles de las universidades, tiene poca difusión y aunque el acceso a ella es

fácil es muy poco consultada por consultores; y es la base fundamental para realizar nuevos estudios dentro del mismo centro de educación.

- c) Información de programas y proyectos: Este tipo de información se genera en los diferentes programas y proyectos que existen en el país; es una información que tiene como finalidad cumplir con los informes de avance, o finales de cada programa o proyecto y bien sea para buscar una nueva financiación o para cumplir con los requisitos del mismo. Esta información es común encontrarla en las oficinas de los funcionarios responsables del proyecto en donde su acceso es bastante restringido y otra se encuentra en algunos boletines divulgativos y documentos finales. La información que se genera por lo general la realizan consultores externos o algunos funcionarios de la entidad; mediante trabajos de campo y revisión de documentos.
- d) Información de organizaciones internacionales, no gubernamentales y particulares: esta información es obtenida a través de consultorías particulares o por medio de funcionarios de la organización, tiene como destino final la elaboración de informes y documentos específicos del tema su publicación se hace mediante libros de documentos finales, de fácil consecución y acceso. La información generada por la mayoría de organizaciones no gubernamentales locales, tiene como destino la presentación de documentos parciales o finales para la consecución de otras financiaciones o como cumplimiento con quien financia; algunas veces se hacen publicaciones de documentos específicos que se distribuyen entre algunas entidades oficiales y privadas; la información que generan los particulares es realizada por lo general por consultores contratados y su finalidad es el conocimiento del tema para la realización de inversiones o como requisitos para obtener licencias especialmente.

En general se puede decir que la documentación científico técnica se encuentra dispersa, hay poca actualización de la misma y los documentos que se publican, se encuentran en lugares en donde el acceso es restringido como es en las oficinas de los funcionarios constituyéndose en un gran tropiezo para el desarrollo de planes y estrategias, de igual manera se encuentran documentos que siguen año tras año repitiendo la misma información de documentos anteriores sin generar nuevos datos y propuestas.

El documento País, hace el primer esfuerzo en compilar y ordenar alguna información básica sobre el tema, y pasa a formar parte de una base de datos y centro de documentación de biodiversidad

El concepto científico técnico aplicado que se genera en los centros de investigación no tiene ningún tipo de ingerencia en la mayoría de planes y proyectos que se adelantan.

Es muy común encontrar en los diferentes documentos que tratan un mismo tema información estadística que no concuerda incluso dentro de las mismas entidades.

15. Capacitación en el acopio de datos y su uso

Los centros de documentación, por lo general tienen personal que ha tenido experiencia en el manejo de documentos; en muy pocos centros de documentación especialmente los de algunas organizaciones de carácter internacional, y otras nacionales de carácter privado, y el del Banco Central hay personal debidamente calificado, aún así los centros de documentación tienen la información clasificada especialmente por título autor y tema.

Lo anterior se debe especialmente a la falta de interés de quien dirige la entidad ya que no ven como una buena inversión los centros de documentación sino como un gasto adicional.

Se puede decir en general que falta capacitación en cuanto al acopio y al uso de los documentos así mismo, mejorar la calidad del servicio de atención ya que en muchos centros es deficiente el servicio que se presta.

16. Programas curriculares, cursos, seminarios relacionados con el sector forestal y el medio ambiente

En Nicaragua se han realizado grandes esfuerzos en la implementación de programas relacionados con el Medio Ambiente y por ende de manera indirecta con el sector Forestal; tanto en el campo de la educación básica, media superior y a nivel de postgrado, maestrías y especializaciones; es así que en el año 2000 se aprueba la “Ley Creación de la Asignatura de Educación Ambiental” de obligatorio cumplimiento en escuelas y colegios, de igual manera producto de un convenio realizado entre el Ministerio del Ambiente Y recursos Naturales y El Ministerio de Educación Cultura y Deporte al finalizar los últimos cursos de la educación media, los estudiantes tienen la obligación de cumplir con un mínimo de 60 horas relacionadas con el medio ambiente; los colegios en coordinación con las alcaldías, el Ministerio del Ambiente, El Instituto Nacional Forestal y Algunas Organizaciones, continuamente están recibiendo capacitación ambiental y realizando brigadas ecológicas en donde uno de sus mayores componentes es la siembra y conservación de árboles; que por lo general están dirigidos al ornato Municipal.

La universidades públicas y privadas ofrecen diferentes programas, cursos y Seminarios relacionados con el medio Ambiente y los recursos Naturales, Siendo las más importantes:

Universidad Nacional De Ingeniería (UNI): ofrece cursos de pregrado, postgrado y maestrías que se relacionan con medio ambiente; El centro de Investigación y Estudios Del Medioambiente (CIEMA) posee dos grandes programas que son: el Programa de Investigación y Docencia en Medio Ambiente (PIDMA) con dos maestrías una en Ingeniería Ambiental y otra en Ciencias del Ambiente y dos especializaciones Una en Gestión y Evaluación de Impacto Ambiental y En Turismo Y Gestión Ambiental

El Programa de Estudios Ambientales Urbano Territoriales (PEA-UT) ofrece los siguientes Diplomados:

- Economía y Planificación Ambiental
- Gestión y Evaluación de Impacto Ambiental en Asentamientos Humanos.
- Planeamiento Eco turístico.
- Tecnología de la Construcción y el Medioambiente.
- Gestión y Evaluación de Impacto Ambiental en Proyectos de Habitación.
- Gestión de Riesgos.
- Planificación Ambiental Post desastres.

- Gestión Ambiental Turística en Zonas de Desarrollo Rural y en Ciudades y Asentamientos Humanos.
- Planeamiento y Diseño de Asentamientos Rurales Sustentables.
- Saneamiento Ambiental.

Universidad Nacional Agraria (UNA). Cuenta con 3 programas de ingeniería, una Licenciatura y Una Maestría que son.

Ingeniería en Sistemas de Protección Agrícola y Forestal.

Ingeniería Forestal.

Ingeniería en recursos Naturales Renovables.

Maestría en Sistemas Integrales de Producción Agropecuaria en el trópico con énfasis en Uso de los recursos Renovables.

Universidad Centro Americana (UCA). Desde 1998 está ofreciendo una maestría en Recursos Naturales y del Ambiente; esta maestría ha tenido una gran demanda a la fecha han egresado 70 profesionales.

La Universidad Politécnica de Nicaragua (UPOLI), ofrece una Maestría en Desarrollo Rural Eco sostenible y otra en Población y Desarrollo del Medio Ambiente.

Bluefields Indian and Caribbean University (B.I.C.U). ofrece un programa de Ingeniería Agroforestal; es de destacar que esta es la única universidad que está localizada en la zona en donde los recursos naturales abundan.

Universidad Cristiana Autónoma de Nicaragua (UCAN). Posee un programa de pregrado en Ecología Agraria.

Cabe anotar que en Nicaragua hay cultura de impartir seminarios Cursos, Simposios de manera continua, ya sea por entidades del gobierno, o por entidades No gubernamentales; es muy común ver dentro de la programación de Ministerios e Institutos la inclusión de Seminarios de Capacitación en el Tema según fuentes del Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales en el Año 2000 se impartieron 42 seminarios para funcionarios y algunas entidades y organizaciones que tenían interés en el tema.

En Cuanto a la cantidad de seminarios, cursos cortos y otros relacionados que son impartidos por organizaciones no gubernamentales, Universidades y organizaciones internacionales y privadas y otros Ministerios e Institutos Descentralizados, no hay información concreta, pero es muy común ver en los anuncios del diario las invitaciones y convocatorias para estos eventos.

17. Materiales, equipos, manuales, software, hardware, recursos económicos disponibles

En Nicaragua, la disponibilidad de equipos técnico y de recursos económicos es muy limitado en algunas de las entidades del estado, especialmente en los Ministerios, Institutos y Universidades.

A pesar de lo anterior, se han realizado grandes esfuerzos en conservar y Mantener los pocos recursos tecnológicos que hay a disposición ; sin embargo cada día es mas grande la desactualización de los sistemas.

El Ministerio Agropecuario y Forestal (MAG-FOR), cuenta en este momento, con una dirección de Ordenamiento Territorial que emplea herramientas modernas de imagen satelital y de posición geográfica hoy se está actualizando y elaborando mapas sobre el uso de suelo y la cubierta Forestal de Nicaragua. a la fecha aún no se han terminado debido a la falta de recursos Económicos que han obstaculizado en gran parte el trabajo.

El Sistema de información Geográfica, se ha utilizado en diferentes entidades tales como Empresa de Acueductos y Alcantarillados (ENACAL, Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales (INETER), Ministerios de Agricultura (MAGFOR), Del Medio Ambiente (MARENA), De Salud (MINSAL), E instituciones y programas como DANIDA, TROPISSEC ,y POSAF. A la fecha se ha digitalizado la cartografía básica a escala de 1:50.000 en ArcView, del la cuenca del Río Estelí y se han capacitado diferentes profesionales mediante diversos cursos coordinados entre las instituciones que manejan y requieren del SIG.

En todas las dependencias del Ministerio del Ambiente así como en el Agropecuario y forestal, poseen diferentes Software y Hardware que son utilizados por los funcionarios para el manejo de la información del sector; sin embargo estos equipos no se actualizan con frecuencia debido a la falta de recursos económicos y a los ajustes de presupuesto que se ven sometidos estos ministerios.

Los Diferentes programas y proyectos por lo general poseen tecnología más moderna ya que sus recursos provienen de fuentes de financiación externa lo que ha permitido tener una mejor dotación de equipos.

18. Inventario de recursos humanos en el sector publico y privado

En Nicaragua, hay gran cantidad de recursos humanos que se han capacitado tanto en el país como en el exterior, sin embargo los problemas de desempleo y de orden político administrativo, hacen que este recurso se encuentre desempleado y potencial mente inutilizado.

En el sector Público laboran diferentes tipos de profesionales calificados en el tema; el estado es el más grande generador de empleo, pero los salarios son los más bajos del mercado laboral especialmente en cuanto a funcionarios que no son directivos.

El siguiente cuadro muestra un inventario del recurso humano profesional y técnico que labora en algunas instituciones relacionadas con el tema, cabe anotar que esta información fue suministrada por funcionarios de las instituciones consultadas.

		Numero de Personas
INETER	Riesgos Naturales	2
	Departamento de Geofísica.	6
	Recursos Hídricos	10
	Otras dependencias	12
IPADE	Desarrollo local	15
MARENA	Ordenamiento territorial	5
	Dirección General del Ambiente	12
	Programas y Proyectos.	97
	Consultores temporales Contratados a corto plazo (1 a 3 Meses).	25
	Consultores temporales Contratados a Mediano plazo (4a 12 Meses).	12
	Biodiversidad.	8
Otras dependencias	47	
CIEGO	Investigaciones	6
MAGFOR	Ordenamiento Territorial	6
	Programas y Proyectos	108
	Consultores temporales Contratados a corto plazo (1 a 3 Meses).	28
	Consultores temporales Contratados a Mediano plazo (4a 12 Meses).	18
	Otras dependencias relacionadas	75
INAFOR	Diferentes áreas	26
GEA	Planificación territorial	4
NICAMBIENTAL	Estudios Ambientales	3
ONG' S Ambientalistas	42 ONG Varias internacionales y Nacionales	
	Consultores Contratados temporales	95
	Profesionales Subcontratados	28
		16
Alcaldías de Nicaragua	Plan de desarrollo y otros temas	295
Universidades	Departamentos ambientales, desarrollo rural, otros	39
INISER	Departamentos de evaluación de riesgos para seguros	3
Consultores Independientes	Estimado de acuerdo a información Varia, solo en Managua se calcula que hay entre (200 a 250 Consultores que trabajan en el tema Ambiental)	200-250

IDR	Departamento Ambiental Managua	8
	Otras localidades del País	12
	Consultores Independientes contratados	25
	Otros Profesionales relacionados	37
Otros Ministerios	Departamentos Ambientales	25
Procuraduría Ambiental		3
Otras Instituciones oficiales	Departamentos Ambientales	40
Empresas Privadas Madereras	Profesionales en Actividades Varias Dentro de la empresa. No Consultores. Calculo Estimado (25 a 35)	25-35
Empresas del sector Privado Con otras Actividades relacionadas	En los diferentes departamentos ambientales Información de las 12 principales empresas del	24

Bibliografía

Agencia Sueca De Cooperación Internacional Para el Desarrollo (ASDI) Las Condiciones Generales Para el Manejo Forestal en Nicaragua y en la Región Autónoma del atlántico Norte. San José de Costa Rica enero de 1997.

Aguerrí Aragón Sergio. 2000. “Discuten co-manejo de Áreas Protegidas” en: El Nuevo Diario. Marzo 21/00.

Asamblea Nacional 2000. Proyecto de Ley Creación de la Asignatura de Educación Ambiental, Borrador.

Banco central De Nicaragua. Indicadores Económicos Año 2.000 Gerencia de Estudios Económicos. 113P.

Barberena Edgard, 2000. “Ambiente y Recursos son Materia Escolar” en: El Nuevo Diario. Marzo 29/00.

Boletín de Desastres 1999. OMS 6p.

Boletín Divulgativo Programa Ambiental de Nicaragua. 12pp.

Bow, Juan Carlos: “UNA abre novedosos cupos de capacitación Ecoturismo y Agropecuario Sectores Prioritarios” en: Diario La Prensa. Marzo 24/00.

Burdge, R, J: A Summary of Sociological Studies of Water Resources Dealing with Social Goals and the “Quality of Life”. Lexington University of Kentucky.

Cardenal Lorenzo, Roman. R. Tijerino. S. 1997 Situación Actual de la conservación de la Biodiversidad y la Bioprospección en Nicaragua. 64pp.

Centro de Exportaciones e Inversiones CEI. Directorio de Oferta Exportable De Nicaragua.2.000.

Centro Latino Americano para la Competitividad y Desarrollo Sostenible 1997. Turismo el reto de la competitividad.110p.

- CEPAL 1995. Informe de la Comisión Latinoamericana y del Caribe sobre Desarrollo Social. 63pp.
- CEPAL: LLES 1980. El estado de la Planificación en América Latina y el Caribe E/CEPAL proyecto 261.
- Consejo Nacional de Desarrollo Sostenible CONADES 1999. Managua, 30 pp.
- Cruz Almanza Germán: 1999 Políticas y Estrategias del Turismo en Áreas Protegidas. 7p.
- Cuarto Congreso Forestal Centro americano. Resúmenes de Ponencias. Montelimar, Noviembre del 2.000. 45P.
- Daily, H. 1998. Forum on Valuation of Ecosystems Services: The Return of Luderdal's Paradox on Ecological Economics. #25. 21 - 23pp.
- Embajada Real de Dinamarca, Managua. 1998. Estudio sobre el Sector Medio Ambiente en Nicaragua. Borrador para discusión. Vol. 4.
- Enlace Sur, "Sur Medio Ambiente y Desarrollo" 1994, Convención Centroamericana de Diversidad
- Escuela Nacional de Ciencias Forestales (ESNACIFOR), Honduras 1993 "Técnicas sobre Interpretación y Educación Ambiental". 120pp.
- Estrategia Nacional de Biodiversidad y su Plan de Acción. Borrador, Cuadro comparativo de Temas. 3p.
- Giroto Pascal y Otros. El último Despale La Frontera Agrícola Centro Americana. San José de Costa Rica. 2.000 121 P.
- Glowka, Lyle. Burhenne Françoise y otros 1996. Guía de Comercio sobre Diversidad Biológica. 179p.
- Gómez Víctor, Oviedo Sergio. Estudio Sobre Fijación de Carbono En Plantaciones de Pino de 11 años de edad En Estelí y Nueva Segovia. Managua, Noviembre del 2.000. 57P.
- Instituto de Investigación y Desarrollo de la Universidad Centro Americana, Center International Forestry Research, PROTIERRA INIFOM. El Papel de los Gobiernos Municipales en la Gestión de los Recursos Naturales. Serie de 10 Documentos de 10 municipios de Nicaragua. 1999.
- Instituto de Recurso Mundiales 1992 - UICN – PNUD – FAO – UNESCO. Estrategia Global para la Biodiversidad. 243p.
- Instituto Nacional Forestal. INAFOR Aspectos significativos de nuevas iniciativas, cambios, logros y problemas en el sector forestal ocurrido en el periodo 1998 1999. 17 P. Octubre 2.000.
- Instituto Nacional Forestal INAFOR. Boletín Estadístico Forestal I semestre de 1999. 5 de Julio de 1999.
- Instituto Nacional Forestal INAFOR. Boletín Estadístico Forestal II semestre de 1999.. Diciembre de 1999.
- Instituto Nacional Forestal INAFOR. Boletín Estadístico Forestal I semestre de 2.000.
- Instituto Nicaragüense de Turismo (INTUR) – Ministerio dl Ambiente y Recursos Naturales (MARENA), 2000 Convenio Interinstitucional MARENA-INTUR. 5p.
- Instituto Nicaragüense de Turismo (INTUR) Acuerdo 045/98, Creación de la Unidad de Gestión de Ambiental del INTUR. 2p.

Jiménez Penha, Tania: 2000 “Agoniza ultimo bosque del Volcán San Cristóbal” en: Diario La Prensa. Marzo 20/00.

Jiménez Penha, Tania: 2000 “Humedales favorecen Biodiversidad” en: Diario La Prensa. Marzo 21/00.

OTR Titularán Tierras a 368 Desmovilizados en: Diario La Prensa.

Lista de Documentos. Sin Fecha de publicación. Proyecto Manejo Integrado de los Recursos Hídricos y de desarrollo sostenible de la cuenca del río San Juan y su zona costera. Lista de documentos 12pp.

Maldidier Cristóbal, Marchetti Peter: El Campesino Finquero y el potencial económico del Tomo I . 174. P.

Mendoza, R. & A. Ner 1999. “El papel de los Gobiernos Municipales en la Gestión de Recursos

Ministerio Agropecuario y Forestal . Diagnóstico de la situación Actual de Ministerio Agropecuario y

Ministerio Agropecuario y Forestal. Diagnóstico de la Inversión en el sector Publico Agropecuario, Oficina De programas y Cooperación Externa Septiembre de 1998.

Ministerio del Ambiente MARENA, Anuario 1999. 29pp.

Ministerio Del Ambiente y los Recursos Naturales MARENA.1999 Decreto 42 y 43 de 1999 Reglamento de Áreas Protegidas de Nicaragua, 86 pp.

Ministerio Del Ambiente y los Recursos Naturales 1997 Decretos y Leyes sobre Áreas Protegidas de Nicaragua. Proyecto PROTIERRA- Corredor Biológico del Atlántico. 180pp.

Ministerio Del Ambiente Y Los Recursos Naturales MARENA 1999 Biodiversidad en Nicaragua un Estudio de País MARENA, PANIFF 469pp.

Ministerio Del Ambiente y Los Recursos Naturales MARENA 1999. Decreto 66/99 Actualización y Precisión de Categorías y Límites de Áreas Protegidas Ubicadas en el Sur - Este de Nicaragua. 13pp.

Ministerio Del Ambiente y Los Recursos Naturales MARENA, Borrador del documento sobre la segunda fase del Proyecto PROTIERRA INIFOM. Managua, diciembre del 2000.

Ministerio Del Ambiente y Los Recursos Naturales MARENA, Dirección General de Biodiversidad, Informe Nacional de la República de Nicaragua, sobre la Implementación de la Convención de las Naciones Unidas de la lucha contra la Deserfitación. Managua, Abril del 2000.

Ministerio Del Ambiente y Los Recursos Naturales MARENA, Escenarios Climáticos y Socio Económicos de Nicaragua para el siglo XXI. Managua, Marzo del 2000.

Ministerio Del Ambiente y Los Recursos Naturales MARENA, Inventario nacional de Fuentes y Sumideros de Gases de efecto Invernadero de Nicaragua. Managua, Noviembre del 2000. 30p.

Ministerio Del Ambiente y Los Recursos Naturales MARENA, Macro Problemática, Explicativo de la situación Actual del SINAP (Sistema Nacional de áreas Protegidas) 4P.

Ministerio Del Ambiente y Los Recursos Naturales MARENA, Valoración Económica del potencial Turístico de las reservas Naturales Mirafior y Moropotente. Nicaragua, 1999.

Ministerio Del Ambiente y Los Recursos Naturales MARENA. Borrador De la Ley Marco sobre Diversidad Biológica 33P Año 2.000

Ministerio Del Ambiente y Los Recursos Naturales MARENA. Estudio de Diagnóstico de la Cuenca Del Río San Juan y Lineamientos Del Plan de Acción. Washington D.C. 1997.

Ministerio Del Ambiente y Los Recursos Naturales MARENA. Plan Ambiental De Nicaragua, Informe Final de Consultoría Diagnostico, Cambio Climático y Agricultura en Nicaragua, Marzo 9 del 2.000. 35P.

Ministerio Del Ambiente y Los Recursos Naturales MARENA. Política Ambiental de Nicaragua, Documento de trabajo Junio del 2.000

Ministerio Del Ambiente y Los Recursos Naturales MARENA. Programas de Acción Ambiental 2.000 2.005 Documento de trabajo. Mayo del 2.000.110P.

Organización de las Naciones unidas para la Agricultura y la Alimentación FAO. FRA 2000, Roma, 1998. 17P.

PNUD, El Desarrollo Humano en Nicaragua 2000. Equidad para superar la vulnerabilidad., Managua Nicaragua, 2.000, 196P.

PROCAFOR., Análisis de la Política Forestal De Nicaragua, Dirigida hacia Propietarios Privados. Documento de Consultoría Final Elaborado por R. Araquistain. Managua, Enero del 2.001.

Programa Socio Ambiental y de Desarrollo Forestal POSAF FND-MARENA. Sistematización Encuentro técnico OCES POSAF Nueva Segovia, Septiembre del 2000.

Programa Socio Ambiental y de Desarrollo Forestal POSAF FND-MARENA, Memoria del encuentro Técnico Territorial en Estelí. Agosto del 2.000.

Programa Socio Ambiental y de Desarrollo Forestal POSAF FND-MARENA, Informe Finiquito de Proyectos 1997 en fincas privadas, Subcuenca del río Grande de Carazo, Octubre de 1999.

Programa Socio Ambiental y de Desarrollo Forestal POSAF FND-MARENA, Informe Anual Julio de 1999 Junio del 2.000.

Programa Socio Ambiental y de Desarrollo Forestal POSAF FND-MARENA, Informe Anual, Primer semestre del año 2.000.

Rodríguez Esquivel Douglas, Relación de los incendios Forestales con la Precipitación y Temperatura, Aplicación a los escenarios Climáticos de Nicaragua Para el Siglo 21. 50P.

Roldán C Héctor: Documentos sobre Política Ambiental y forestal de Nicaragua. Noviembre del 2000.

Roldán C. Héctor. Informe Final de Consultoría Sobre Biodiversidad, Áreas Protegidas y Turismo en Nicaragua Dentro del marco del Plan Ambiental de Nicaragua 2.000 2.005. Managua, Nicaragua Marzo del 2.000.

Tijerino Sandra: Situación Actual del Sector forestal Centro Americano. Ponencia en el IV Congreso Forestal Centro Americano. Noviembre 17 del 2.000. 8P.

Universidad Thomas More. Informe de I Taller de Planificación Estratégica Managua Nicaragua Noviembre del 2.000. 60 P.

ANEXOS

INFORMACIÓN GENERAL DEL SECTOR AGROPECUARIO DE NICARAGUA

Extensión territorial de Nicaragua	121,000 Kms2
Habitantes	5,000,000
Suelo Potencial Utilizable	12,000,000 Has
Aptas para Cultivos Anuales	750,000 Has (6.34%)
Cultivos Perennes y Semiperennes	1,182,000 Has (9.8%)
Potencial Agroforestal	8,764,000 Has (74%)
Agropecuario y Forestal (PIB)	25%
Generación del Empleo Total	40%
Total de las Exportaciones	60%

(LA FERTILIDAD DE LOS SUELOS, PROGRAMA DE COOPERACIÓN FAO/GOBIERNOS, ROMA 2000)

I Semestre

Solicitudes Recepcionadas

Durante el periodo del 01/01/99 al 30/06/99, en Planes de Manejo Forestal por Departamento

DEPARTAMENTO	Solicitudes	Área Total Has	# Esp.	Area Has.	Vol. Estimado en m3	Vol. m3/ha.
ESTELI	2	162	1	131	7,547.48	57.42
JINOTEGA	3	332	1	273	4,062.66	14.88
LEON	7	125	37	179	3,789.7	21.14
MANAGUA	3	449	40	138	9,710.72	70.37
MATAGALPA	2	190	1	185	16,236.70	87.77
NUEVA SEGOVIA	20	1,677	1	1,195	61,029	51.06
RAAN	7	6,155	115	3,209	324,090.74	100.99
RAAS	1	19,934	46	284	1,547.00	5.45
RIO SAN JUAN	3	4,206	117	1,305	62,755.85	48.09
RIVAS	1	579	92	579	51,416.94	88.80
TOTAL	49	33,808	117	7,479	542,186.79	72.49

(FUENTE: BOLETÍN ESTADÍSTICO FORESTAL, I SEMESTRE DE 1999, INAFOR)

AÑO 1999
I Semestre
Solicitudes Recepcionadas

Durante el periodo del 01/01/99 al 30/06/99, en Planes de Manejo Forestal por Departamento y por Tipo de Bosque

Departamento	Tipo de Bosque	Solicitudes	Area Tot. Has	# Esp.	Area	Vol. M3	Vol./Ha
ESTELI	C	1	142	1	130	7,235.00	55.65
	L	1	20	1	1	312.48	217.00
JINOTEGA	C	3	332	1	273	4,062.66	14.88
	L	---	---	---	---	---	---
LEON	C	6	125	1	119	3,789.70	31.78
	L	1	0.00	37	60	0.00	0.00
MANAGUA	C	---	---	---	---	---	---
	L	3	449	40	138	9,710.72	70.37
MATAGALPA	C	2	190	1	185	16,236.70	87.77
	L	---	---	---	---	---	---
NUEVA SEGOVIA	C	20	1,677	1	1,195	61,029.00	51.06
	L	---	---	---	---	---	---
RAAN	C	5	4,750	1	1,879	206,744.89	110.02
	L	2	1,405	115	1,330	117,345.85	88.23
RAAS	C	---	---	---	---	---	---
	L	1	19,934	46	284	1,547.00	5.45
RIO SAN JUAN	C	---	---	---	---	---	---
	L	3	4,206	117	1,305	62,755.85	48.09
RIVAS	C	---	---	---	---	---	---
	L	1	579	92	579	51,416.94	88.80
TOTAL	C	37	7,216	1	3,782	299,097.95	79.09
	L	12	26,593	117	3,697	243,088.84	65.75

(FUENTE: BOLETÍN ESTADÍSTICO FORESTAL, I SEMESTRE DE 1999, INAFOR)

I Semestre
Solicitudes Autorizadas

Durante el periodo del 01/01/99 al 30/06/99, en Planes de Manejo Forestal por Departamento y por Tipo de Bosque

Departamento	Tipo de Bosque	Autorizadas	Área Tot. Has	# Esp.	Área Efectiva Has.	Vol. M3	Vol./Ha
ESTELI	C	---	---	---	---	---	---
	L	1	20	1	1	312.48	217.00
JINOTEGA	C	1	31	0.00	1		7.00
	L	---	---	---	---	---	---
NUEVA SEGOVIA	C	10	914	1	644	37,821.00	58.70
	L	---	---	---	---	---	---
TOTAL	C	2	135	1	645	37,821.00	58.70
	L	10	20		1	312.48	217.00

(FUENTE: BOLETÍN ESTADÍSTICO FORESTAL I SEMESTRE DEL 1999, INAFOR)

Año 1999
 II Semestre
 Solicitudes Recepcionadas

Durante el periodo del 01/07/99 al 31/12/99, en Planes de Manejo Forestal por Zonas Forestales

Zonas Forestales	Solicitudes	Area Total Has.	# Especies	Área Ha.	Volumen m3	Volumen m3/ha.
Zona Atlántico	22	39,891	72	33,120	601,240	18.1535
Zona Pacifico	9	535	18	278	4,799	17.2726
Zona Las Segovias	246	23,371	38	14,935	100,218	6.7102
Zona Nor-Centro	3	306	1	67	1,075	16.1139
TOTAL	280	64,103	72	48,399	707,331	14.6144

(FUENTE: BOLETÍN ESTADÍSTICO FORESTAL II SEMESTRE DEL AÑO 1999)

II Semestre
 Solicitudes Recepcionadas

Durante el periodo del 01/07/99 al 31/12/99, en Planes de Manejo Forestal por Departamento

DEPARTAMENTO	Solicitudes	Área Total Has	# esp.	Área Has.	Vol. Estimado en m3	Vol. m3/ha.
CHINANDEGA	2	277	18	140	505	3.6039
ESTELI	5	507	1	212	1,853	8.7347
GRANADA	1	5	8	5	9	1.8687
JINOTEGA	3	306	1	67	1,075	16.1139
LEON	5	168	1	95	4,283	44.9708
MADRIZ	3	63	1	47	1,105	23.6047
MANAGUA	1	85	11	38	2	0.0558
NUEVA SEGOVIA	238	22,801	38	14,676	97,261	6.6270
RAAN	11	19,444	27	17,238	186,880	10.8412
RAAS	1	12,000	20	11,047	4,744	0.4294
RIO SAN JUAN	10	8,448	72	4,835,	409,616	84.7233
TOTAL	280	64,103	72	48,399	707,331	14.6144

(FUENTE: BOLETÍN ESTADÍSTICO FORESTAL II SEMESTRE DE 1999, INAFOR)

Año 1999
 II Semestre
 Solicitudes Recepcionadas

Durante el periodo del 01/07/99 al 31/12/99, en Planes de Manejo Forestal por Departamento y por Tipo de Bosque

Departamento	Tipo de Bosque	Solicitudes	Area Tot. Has	# Esp.	Area	Vol. M3	Vol./Ha
CHINANDEGA	C	---	---	---	---	---	---
	L	2	277	18	140	505	3.60
ESTELI	C	5	507	1	212	1,853	8.73
	L	---	---	---	---	---	---
GRANADA	C	---	---	---	---	---	---
	L	1	5	8	5	9	1.87
JINOTEGA	C	3	306	1	67	1,075	16.11
	L	---	---	---	---	---	---
LEON	C	5	168	1	95	4,283	44.97
	L	---	---	---	---	---	---
MADRIZ	C	3	63	1	47	1,105	23.60
	L	---	---	---	---	---	---
MANAGUA	C	---	---	---	---	---	---
	L	1	85	11	38	2	0.06
MATAGALPA	C	---	---	---	---	---	---
	L	---	---	---	---	---	---
NUEVA SEGOVIA	C	238	22,801	1	14,676	97,261	6.63
	L	---	---	---	---	---	---
RAAN	C	---	---	---	---	---	---
	L	11	19,444	27	17,238	186,880	10.84
RAAS	C	---	---	---	---	---	---
	L	1	12,000	20	11,047	4,744	0.43
RIO SAN JUAN	C	---	---	---	---	---	---
	L	10	8,448	72	4,835	409,616	84.72
RIVAS	C	---	---	---	---	---	---
	L	---	---	---	---	---	---
TOTAL	C	254	23,845	1	15,097	105,576	6.99
	L	26	40,258	72	33,302	601,755	18.07

(FUENTE: BOLETÍN ESTADÍSTICO FORESTAL II SEMESTRE DE 1999, INAFOR)

Año 1999
 II Semestre
 Solicitudes Autorizadas

Solicitudes Autorizadas durante el 01/07/99 al 31/12/99, en Planes de Manejo Forestal por Departamento y por Tipo de Bosque

Departamento	Tipo de Bosque	Autorizadas	Área Tot. Has	# Esp.	Área Efectiva Has.	Vol. M3	Vol./Ha
JINOTEGA	C	2	157	1	129	4,941	38.25
	L	---	---	---	---	---	---
LEON	C	3	80	1	42	2,025	4.77
	L	1	60	37	60	2,236	37.27
MADRIZ	C	1	13	1	7	4,261	42.04
	L	---	---	---	---	---	---
MATAGALPA MANAGUA	C	---	---	---	---	---	---
	L	2	256	40	73	6,278	85.52
	C	1	190	1	190	15,441	81.10
	L	---	---	---	---	---	---
NUEVA SEGOVIA	C	23	1,896	1	1,207	67,260	55.72
	L	---	---	---	---	---	---
RAAN	C	1	500	1	220	15,073	68.39
	L	2	1,405	115	1,330	117,346	88.90
RAAS	C	---	---	---	---	---	---
	L	---	---	---	---	---	---
RIO SAN JUAN	C	---	---	---	---	---	---
	L	1	99	60	120	3,960	33.00
RIVAS	C	---	---	---	---	---	---
	L	1	579	92	579	47,507	82.05
TOTAL	C	29	2,836	1	1,908	109,001	48.37
	L	7	2,399	115	2,162	177,327	65.35

(FUENTE: BOLETÍN ESTADÍSTICO FORESTAL II SEMESTRE DE 1999, INAFOR)

Año 2000
I Semestre
Solicitudes Recepcionadas

Durante el periodo del 01/01/00 al 30/06/00, en Planes de Manejo Forestal por Departamento

DEPARTAMENTO	Solicitudes	Area Total Has	# Esp.	Área Efectiva Has.	Vol. Estimado en m3	Vol. m3/ha.
CARAZO	7	1,828	41	435	11,007	25.3319
CHONTALES	1	2,750	17	60		
ESTELI	6	386	1	271	11,302	41.6581
GRANADA	1	26	9	26	161	6.2989
JINOTEGA	1	46	1	44	2,417	54.6808
LEON	2	16	1	13	442	34.2636
MADRIZ	6	1,528	1	374	24,572	65.6391
MANAGUA	8	4,870	75	1,121	10,640	9.4955
MATAGALPA	3	317	6	194	2,272	11.6850
NUEVA SEGOVIA	99	16,955	1	14,422	269,325	18.6746
RAAN	5	261,587	71	260,618	8,295	0.0318
RAAS	2	2,058	15	1,856	29,889	16.1049
RIO SAN JUAN	4	28,415	43	19,535	620,831	31.7806
RIVAS	1	64	10	7		
TOTAL	146	320,844	75	298,976	991,153	3.3152

(FUENTE: BOLETÍN ESTADÍSTICO FORESTAL I SEMESTRE DEL 2000, INAFOR)

Año 2000
I Semestre
Solicitudes Recepcionadas

Durante el periodo del 01/01/00 al 30/06/00, en Planes de Manejo Forestal por Departamento y por Tipo de Bosque

Departamento	Tipo de Bosque	Solicitudes	Area Tot. Has	# Esp.	Area	Vol. M3	Vol./Ha
CARAZO	C	---	---	---	---	---	---
	L	7	1,828	41	435	11,007	25.33
CHONTALES	C	---	---	---	---	---	---
	L	1	2,750	17	60	0.00	0.00
ESTELI	C	6	386	1	271	11,302	41.66
	L	---	---	---	---	---	---
GRANADA	C	---	---	---	---	---	---
	L	1	26	9	26	0.00	0.00
JINOTEGA	C	1	46	1	44	2,417	54.68
	L	---	---	---	---	---	---
LEON	C	2	16	1	13	442	34.26
	L	---	---	---	---	---	---
MADRIZ	C	6	1,528	1	374	24,572	65.64
	L	---	---	---	---	---	---
MANAGUA	C	---	---	---	---	---	---
	L	8	4,870	75	1,121	10,640	9.50
MATAGALPA	C	2	176	1	68	2,254	33.15
	L	1	141	6	126	18	0.14
NUEVA SEGOVIA	C	99	16,955	1	14,422	269,325	18.67
	L	---	---	---	---	---	---
RAAN	C	---	---	---	---	---	---
	L	5	261,587	71	260,618	8,295	0.03
RAAS	C	---	---	---	---	---	---
	L	2	2,058	15	1,856	29,889	16.10
RIO SAN JUAN	C	---	---	---	---	---	---
	L	4	28,415	43	19,535	620,831	31.78
RIVAS	C	---	---	---	---	---	---
	L	1	64	10	7	0.00	0.00
TOTAL	C	116	19,106	1	15,193	310,311	20.42
	L	30	301,737	75	283,783	680,842	2.40

(FUENTE: BOLETÍN ESTADÍSTICO FORESTAL, I SEMESTRE DEL AÑO 2000, INAFOR)

Año 200
I Semestre
Solicitudes Autorizadas

Durante el periodo del 01/01/00 al 30/06/00, en Planes de Manejo Forestal por Departamento y por Tipo de Bosque

Departamento	Tipo de Bosque	Autorizadas	Área Tot. Has	# Esp.	Area Efectiva Has.	Vol. M3	Vol./Ha
CARAZO	C	---	---	---	---	---	---
	L	5	921	41	208	11,007	52.92
CHONTALES	C	---	---	---	---	---	---
	L	---	---	---	---	---	---
ESTELI	C	4	879	1	243	31,144	128.37
	L	---	---	---	---	---	---
GRANADA	C	---	---	---	---	---	---
	L	1	26	9	26	161	6.30
JINOTEGA	C	2	246	1	68	2,785	40.84
	L	---	---	---	---	---	---
LEON	C	1	13	1	13	859	68.36
	L	---	---	---	---	---	---
MADRIZ	C	4	1,435	1	339	21,674	63.84
	L	---	---	---	---	---	---
MANAGUA	C	---	---	---	---	---	---
	L	2	295	37	122	112	0.92
MATAGALPA	C	1	92	1	36	21,674	63.84
	L	---	---	---	---	---	---
NUEVA SEGOVIA	C	62	12,904	1	11,266	264,407	23.47
	L	---	---	---	---	---	---
RAAN	C	---	---	---	---	---	---
	L	1	150	56	110	62	0.56
RAAS	C	---	---	---	---	---	---
	L	---	---	---	---	---	---
RIO SAN JUAN	C	---	---	---	---	---	---
	L	5	6,112	72	5,813	330,337	56.83
RIVAS	C	---	---	---	---	---	---
	L	---	---	---	---	---	---
TOTAL	C	74	15,568	1	11,964	264,407	23.47
	L	14	7,503	72	6,278	341,679	54.42

(FUENTE: BOLETÍN ESTADÍSTICO FORESTAL I SEMESTRE DEL 2000, INAFOR)

Consolidado del Volumen Solicitado y Autorizado por Tipo de Bosque durante en periodo de 1999 y II Semestre del año 2000

I Semestre de 1999		
	Solicitado (m3)	Autorizado (m3)
Bosque Confieras	299,097.95	37,821.00
Bosque Latifoliado	243,088.84	312.48
	542,186.79	38,133.48
II Semestre de 1999		
Bosque Confieras	105,576	109,001
Bosque Latifoliado	601,755	177,327
	707,331	268,328.00
I Semestre del 2000		
Bosque Confieras	310,311	264,407
Bosque Latifoliado	680,842	341,679
	991,153	606,086.00

(FUENTE: BOLETÍN ESTADÍSTICO FORESTAL, INAFOR)

I Semestre

Parque Industrial y Generación de Empleos por Departamento en el Sector Forestal

Departamento	Datos Laborales					
	Permanente	Portátil	Admin.	Técnicos	Obr. Calificados	Obr. No Calificados
CHINANDEGA	3	---	6	3	12	10
CHONTALES	2	---	6	2	5	9
ESTELI	8	6	26	12	42	90
GRANADA	3	---	7	7	10	16
JINOTEGA	1	---	2	1	2	8
LEON	1	---	2	2	5	2
MADRIZ	1	1	9	13	17	34
MANAGUA	7	2	60	37	64	212
MASAYA	7	---	23	10	19	38
MATAGALPA	3	4	11	10	43	28
NUEVA SEGOVIA	20	2	78	25	140	459
RAAN	5	7	40	39	101	236
RAAS	6	2	35	21	68	66
RIO SAN JUAN	2	1	5	5	13	17
RIVAS	1	---	2	0	1	6
TOTAL	70	25	314	187	542	1,231

(FUENTE: BOLETÍN ESTADÍSTICO FORESTAL I SEMESTRE DE 1999. INAFOR)

Año 1999

II Semestre

Parque Industrial y Generación de Empleos por Departamento en el Sector Forestal

Departamento	Datos Laborales					
	Permanente	Portátil	Admin.	Técnicos	Obr. Calificados	Obr. No Calificados
GRANADA						
LEON	1		2	2	5	2
MADRIZ	1	1	9	13	17	34
MANAGUA	4		16	9	36	21
MASAYA	2		6	4	4	6
MATAGALPA		1	1	1	1	2
NUEVA SEGOVIA	6	2	26	9	45	117
RAAN	1	3	7	5	8	31
TOTAL	15	7	67	43	116	213

(FUENTE: BOLETÍN ESTADÍSTICO FORESTAL II SEMESTRE DE 1999. INAFOR)

I Semestre

Parque Industrial y Generación de Empleos por Departamento en el Sector Forestal

Departamento	Datos Laborales					
	Permanente	Portátil	Admin.	Técnicos	Obr. Calificados	Obr. No Calificados
CHINANDEGA	2		4	3	8	6
CHONTALES	1		2	0	2	5
ESTELI	4	4	32	5	23	42
GRANADA	1		2	1	2	7
LEON	1		2	2	5	2
MADRIZ	1	1	9	13	17	34
MANAGUA	4		13	9	27	37
MASAYA	4		18	6	14	23
MATAGALPA	3		8	6	37	15
NUEVA SEGOVIA	12	2	46	16	71	290
RAAN	2	7	28	27	70	159
RAAS	4		16	10	46	32
RIO SAN JUAN	2	1	5	5	13	17
RIVAS	1		3	0	1	6
TOTAL	42	15	188	103	336	675

(FUENTE: BOLETÍN ESTADÍSTICO FORESTAL I SEMESTRE DEL 2000. INAFOR)

Departamento	Clasificación Industria	Datos Laborales	Admin.	Técnicos	Obr. Calificados	Obr. No Calificados
	Permanente	Portátil				
RAAN	8	17	75	71	179	426
RAAS	10	2	51	31	114	98
RIO SAN JUAN	4	2	10	10	26	34
TOTAL	22	21	136	112	319	558

(FUENTE: BOLETÍN ESTADÍSTICO FORESTAL, INAFOR)