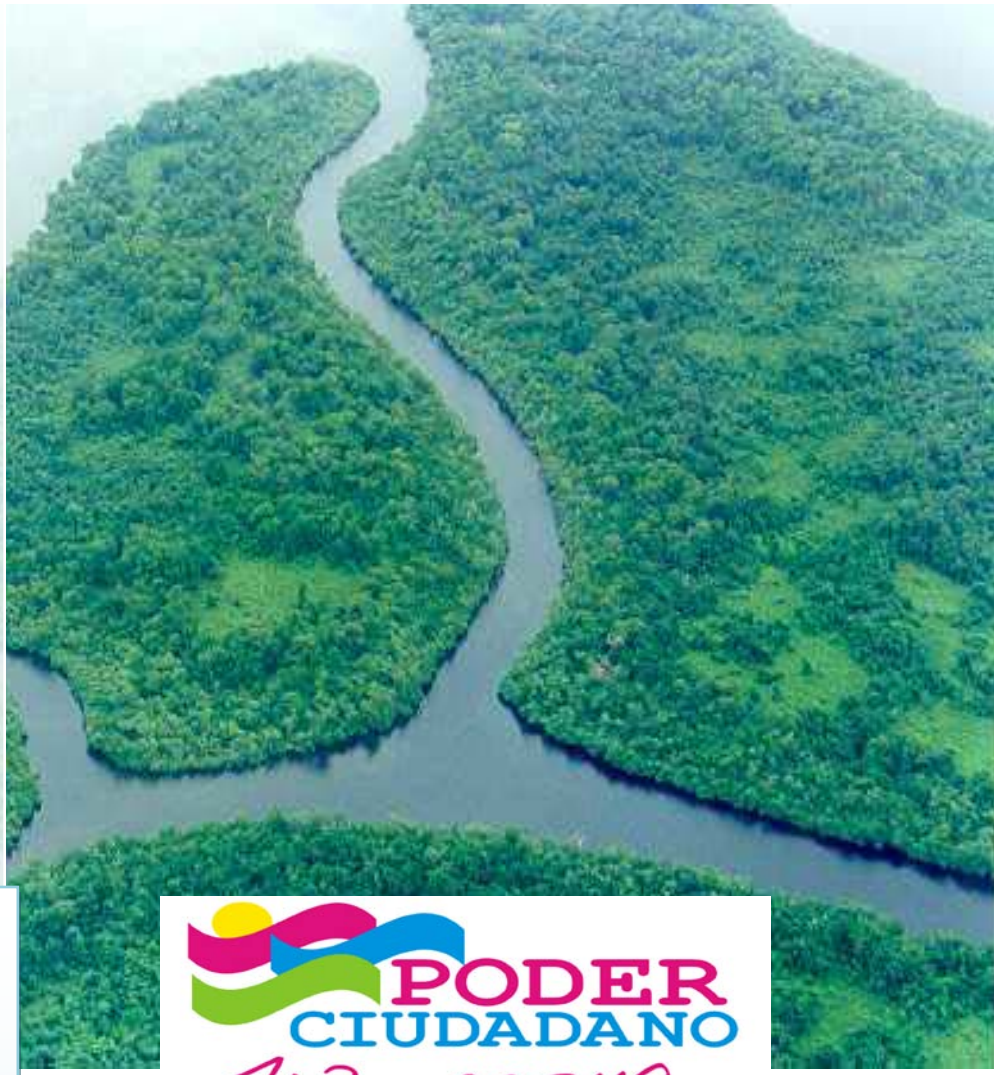
Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional
El Pueblo, Presidente!

READINESS PROJECT IDEA NOTE

REPUBLIC OF NICARAGUA

ANNEXE



PODER CIUDADANO
Nicaragua Gana con Vos!

Ministry of Environment and Natural Resource
Ministry of Agriculture and Forest
Forest National Institute

MARENA
Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales

MAGFOR

INSTITUTO NACIONAL FORESTAL
INAFOR

Instituto Nacional Forestal –INAFOR-

Organización de Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación –FAO-

Inventario Nacional Forestal

Proyecto UTF/NIC/03/NIC

Estimaciones del stock de carbono de Nicaragua con el Inventario Nacional Forestal

El Inventario Nacional Forestal (INF) es una iniciativa del Instituto Nacional Forestal y es ejecutado por la Organización de Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación, a través de un acuerdo técnico y administrativo. Actualmente se ha ejecutado el 80% de los levantamientos de campo y se espera que la información se oficialice en enero de 2009. Actualmente, dentro de la política forestal, se establece que el Gobierno debe desarrollar los Inventarios Forestales Nacionales, para lograrlo, INAFOR está en el proceso de creación del departamento de Inventarios Forestales, donde el coordinador estará a cargo de procesar y analizar información según las necesidades institucionales, además, de organizar los futuros levantamientos de campo. La Metodología del INF está enfocada hacia el monitoreo forestal periódico de los bosques de Nicaragua, adaptada del programa de Sistemas Nacionales de Monitoreo y Evaluación Forestal de FAO. Tomando como base la superficie continental del país, tiene un diseño de muestreo sistemático de unidades de muestreo permanentes distribuidas cada 10 minutos en latitud y 10 minutos en longitud (aproximadamente cada 18 Km). En total se establecieron 371 unidades de muestreo, de las cuales, 344 se ubican sobre tierra y 27 están completamente en agua interior (Figura1).

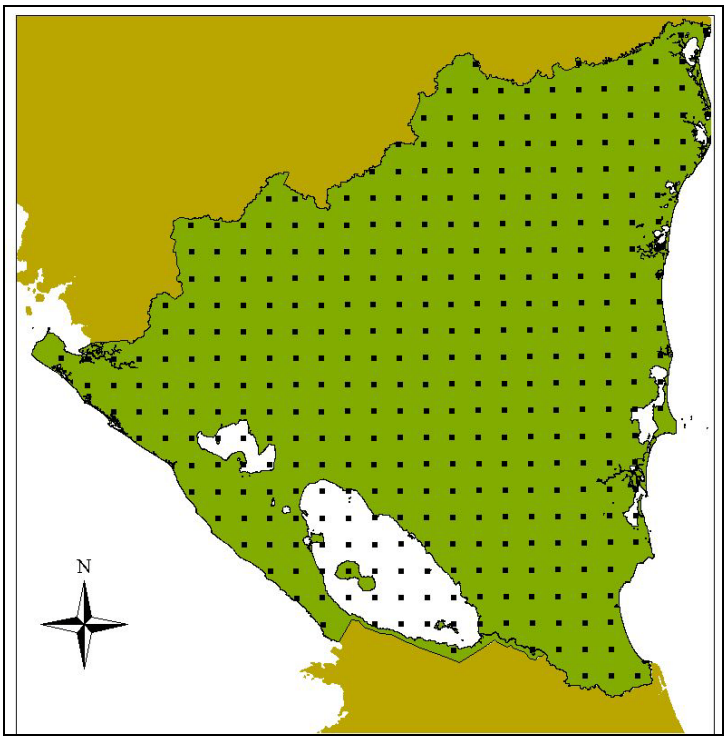


Figura 1. Diseño de muestreo sistemático para el Inventario Nacional Forestal de Nicaragua.

En cada unidad de muestreo (UM) se establecen 4 parcelas rectangulares distribuidas en un cuadrado de 500x500 m (Figura 2), donde la primera parcela se ubicará en la esquina suroeste del cuadrado y tendrá dirección norte, la segunda parcela estará ubicada en la esquina noroeste y tendrá dirección este, la tercera parcela estará ubicada en la esquina noreste y tendrá dirección sur y la cuarta parcela estará ubicada en la esquina sureste y tendrá dirección oeste. Las parcelas tienen una dimensión de 250 m x 20 m (0.5 ha.), en esta superficie se registra el uso de la tierra de acuerdo a una clasificación que se basa en las clases definidas por FAO para la Evaluación Mundial de Recursos Forestales y homogenizada a la clasificación que se utiliza en el mapa de cobertura de uso de la tierra , también se miden los árboles iguales o mayores de 20 cm de diámetro a la altura del pecho (DAP). En parcelas anidadas de 10x20 m. se medirán los árboles iguales o mayores de 10 cm de DAP.

Se determinan las especies de todos los árboles medidos y se registran sus posiciones dentro de la parcela. Las variables dasométricas que se registran y servirán para el cálculo del stock de carbono son: especie, altura total y el DAP. En parcelas circulares de 3.99 m. de radio se cuentan los árboles en regeneración, establecidos según los parámetros establecidos para bosque de coníferas y bosque latifoliado. Finalmente en tres puntos de medición se registra información básica de suelos. En el Cuadro 2, se resumen los elementos a medir en las parcelas.

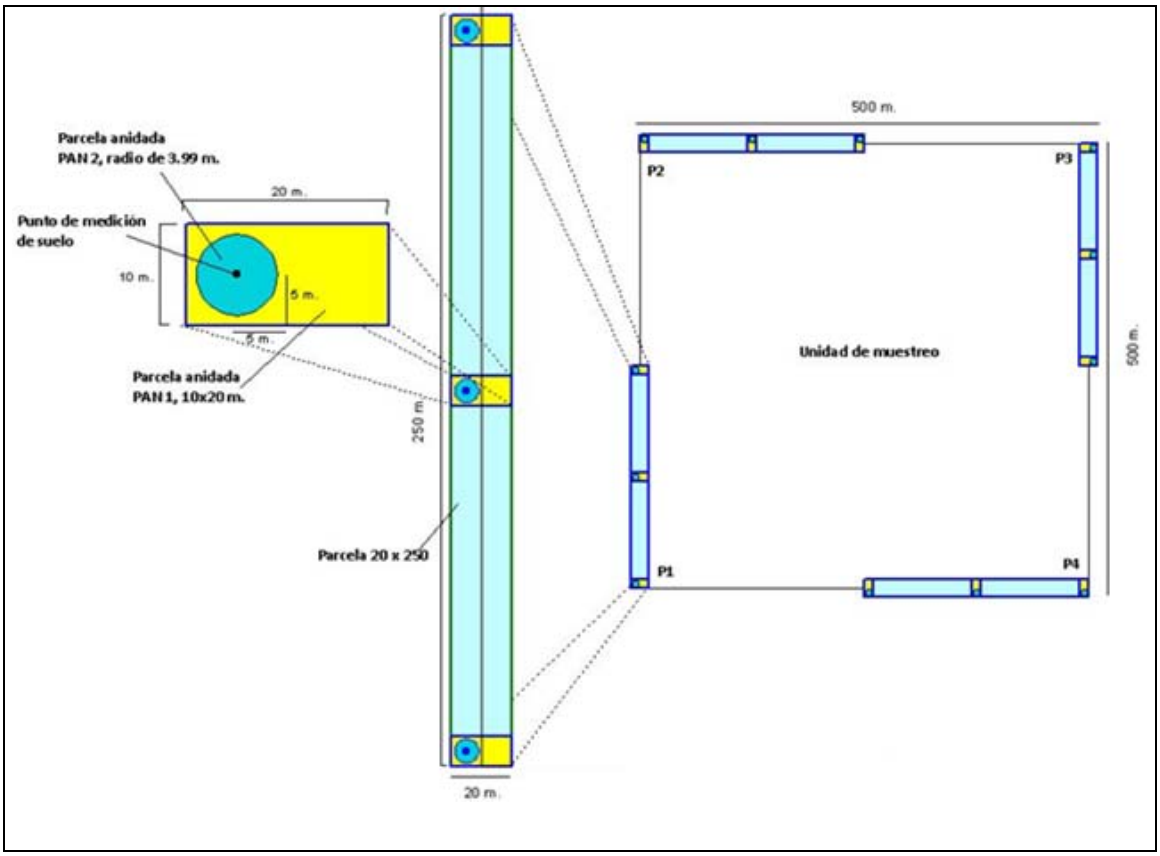


Figura 2. Diseño de las unidades de muestreo y parcelas

Las parcelas del INF son ubicadas con el apoyo de GPS y hojas topográficas, quedando georeferenciadas. Adicionalmente, en cada una, se deja una marca permanente (tubo galvanizado) y se registra al menos 3 referencias de eventos geográficos cercanos al punto,

indicando una descripción y tomando una fotografía digital de cada una. Esta metodología apoyará la ubicación de las parcelas en las siguientes mediciones. Toda la información del INF es integrada en un sistema de datos (SySINF), que facilitará el procesamiento, análisis y distribución de la información.

Cuadro 2. Descripción del nivel de las UM según los recursos que se medirán en la INF

Nivel	Descripción	Elementos a medir
Parcela	Rectángulo: 20 x 250 m (5000 m^2)	**Bosque**: árboles con DAP≥20 cm. **Fuera de bosque**: árboles con DAP≥10 cm.
Parcela anidada (PAN1)	Rectángulo: 20 x 10 m (200 m^2) x 3	**Bosque**: árboles con DAP≥10<20 cm. **Fuera de bosque**: no se realizan
Parcela anidada (PAN2)	Círculo r = 3.99 m (50 m^2) x 3	**Bosque**: árboles con h≥1.3m y DAP <10 cm. **Fuera de bosque**: no se realizan
Puntos de medición		**Bosque y fuera de bosque**: suelo

Con los datos registrados del INF se calculará el carbono acumulado en la biomasa arriba del suelo (tronco, copa y ramas de los árboles) y debajo del suelo (raíces). Para estimar la biomasa arriba del suelo se utilizarán ecuaciones alométricas disponibles, para ello, se evaluará el uso de las ecuaciones probadas en el país o en la región centroamericana, por último, si estas no son satisfactorias, se pueden utilizar las presentadas en la Guía de buenas prácticas del IPCC (2005)1[1], siguiendo las recomendaciones pertinentes para su uso. Como base inicial, pueden servir las recomendaciones de Pérez et al. (2005)[2] que realizaron estimaciones sobre el potencial de fijación de carbono de diferentes árboles de Nicaragua tanto en sistemas netamente forestales como en sistemas agrosilvopastoriles. Debido a la falta de métodos homogéneos, para la estimación de biomasa debajo del suelo, se utilizarán directamente las ecuaciones recomendadas del IPCC. Finalmente para el cálculo de carbono acumulado, si no se dispone de valores en los modelos locales, se aplicará el factor de 0.5, de acuerdo a la aproximación recomendada por el IPCC.

[1] IPCC. 2005. Orientación sobre las buenas prácticas para uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura. Programa del IPCC sobre inventario de gases de efecto invernadero. Suiza. En línea: http://www.ipcc.ch

[2] Pérez, E.C., Ruiz, C., Reyes, F.G., Rojas, J. y Calero, C. (2005) Potencial de plantaciones y fijación de carbono en Nicaragua. Colección MAGFOR-PROFOR Tomo 2. Managua, Nicaragua. 165 pp.

REPUBLICA DE NICARAGUA
INSTITUTO NACIONAL FORESTAL
INAFOR

FRONTERA AGRÍCOLA

Departamento de Fomento Forestal

Managua, Nicaragua

Abril 2004

INDICE DE CONTENIDOS

I- Frontera agrícola, política no oficial de Estado. 3
II- Aspectos socioeconómico e histórico del avance de la Frontera agrícola. 7
Comportamiento histórico de la deforestación y de las áreas con recurso forestal. 8
III- Problemática del remanente de Bosques Naturales Secundarios fragmentado en el Pacifico centro y Norte de Nicaragua sus estados de amenazas y de conservación, post frontera agrícola. 11
Incendios forestales 12
IV- CONCLUSIONES 13
ANEXO 14

I- Frontera agrícola, política no oficial de Estado.

Una de las presiones socioeconómicas mas fuertes subyacentes a los recursos forestales en Centroamérica (Ver anexo de mapas) es la que ejercen los procesos de colonización sobre áreas del bosque húmedo. En las zonas de bosque tropical húmedo se ubica una amplísima faja de frontera agrícola, amparada hasta ahora por acciones estatales, caracterizada por un desordenado avance del despalamiento, el uso de áreas con fines agrícola por un par de años y un relativo abandono posterior. En imágenes satelitales se visualiza esto como una zona de mezcla intrincada de una multitud de pequeñas zonas con restos de bosques, áreas agrícolas y con áreas ganaderas. En la medida que se aleja de la zona de bosques originales esta mezcla se hace más pobre en bosques y mas rica en usos ganaderos.
Una enorme cantidad de bosques quedan en pié, pero fuertemente alterados por los incendios intencionales, la cosecha de las maderas valiosas y de uso local para construcciones, cercos, combustibles, etc.

Las cifras de deforestación no consideran esta degradación de bosques que, en términos comerciales es deforestación. La presencia de estos bosques degradados le agrega un valor negativo a la tierra en el mercado nacional, ya que el comprador entiende que para hacer productivo el lugar debe “limpiarlo” a su costo.

El desarrollo de la ganadería (gráfico N° 1, PAFNIC) ha sido el principal factor de la disminución acelerada del bosque, en relación también a la forma de vida de los campesinos del Pacífico y del Centro del país que poco a poco se han establecido en el Sector Atlántico. Los campesinos se establecieron en lugares remotos, generalmente en tierras nacionales y a base de hacha y fuego abrieron grandes espacios del bosque para asegurar la existencia de sus escasos animales domésticos.
A estas aperturas del bosque se les llamó “mejoras”, así está designado en los Registros de la Propiedad Inmueble, lo que demuestra que el bosque era un estorbo que había que eliminar para que la propiedad adquiriera valor económico.
Los terrenos deforestados se usan inicialmente por un par de años en agricultura y posteriormente en ganadería extensiva.

Parte de los terrenos usados hoy en ganadería extensiva tienen resultados económicos negativos para el agricultor, pérdidas que parcialmente se traspasan a toda la sociedad, la cual debe financiar programas de ayuda a la ganadería, el Fisco deja de percibir tributos por el uso de esas tierras, no obstante que generan costos por todo la estructura estatal destinado a ocupar y administrar la totalidad del país.
Parte de las pérdidas económicas privadas se sociabilizan y toda la sociedad pierde.

Resultados similares se tienen en una gran cantidad de terrenos de aptitud agrícola con cultivos tradicionales, convertidos a nivel de pequeños propietarios en cultivos de subsistencia, que se practica en forma extensiva en una superficie mucho mayor a la estrictamente necesaria para esos efectos. Igual que en el caso de la ganadería estos son territorios producen pérdidas no solamente los agricultores sino al Fisco y a toda la sociedad. La cantidad de recursos que se debe gastar para que estas actividades alcancen el nivel de subsistencia son sin duda muy elevados, y las expectativas en general no son del todo positivas, y muy débiles frente a un mercado internacional cada vez más activo y agresivo.

De acuerdo a esta visión territorial Nicaragua es un país indudablemente con una gran vocación natural forestal. Actividad que en muchos casos será la mejor alternativa económica, social y ambiental para el uso del territorio.

La opción productiva histórica ha sido el reemplazo de los bosques naturales por terrenos que inicialmente son agrícolas o ganaderos y posteriormente son parcial o totalmente abandonados.

En el Gráfico N° 1 se muestra el reemplazo del uso forestal por el ganadero, de acuerdo a la información del PAFNIC.

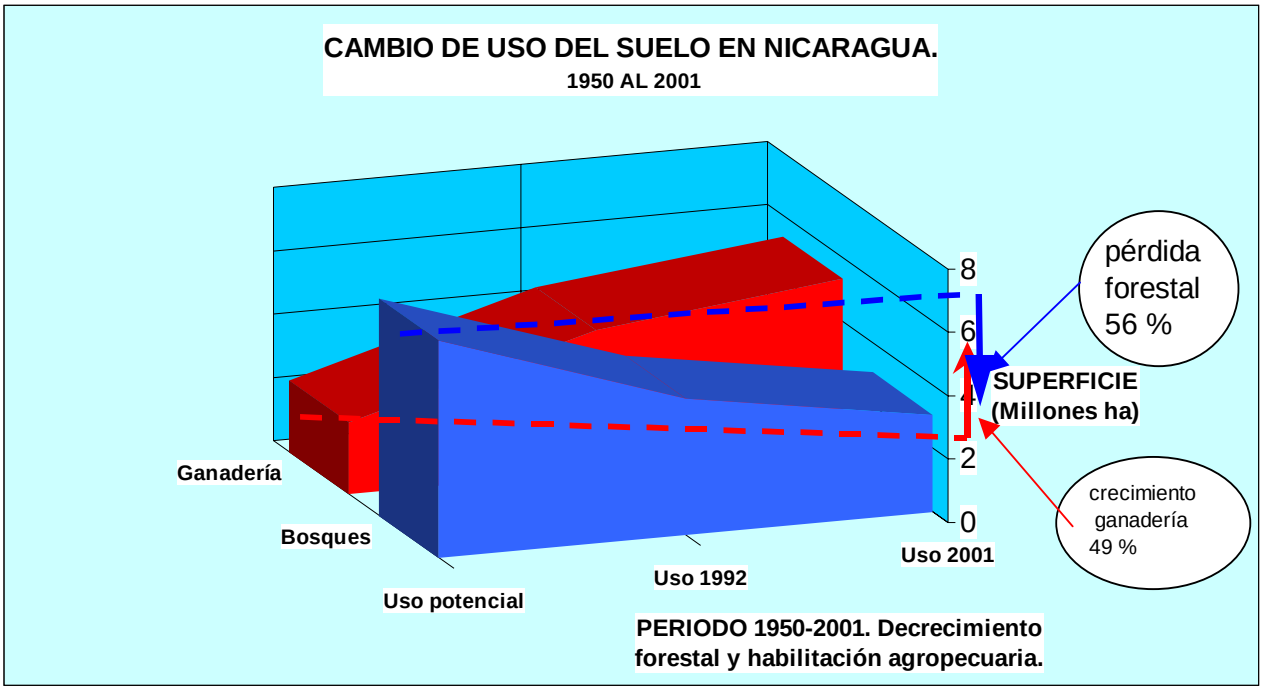


Gráfico 1.- Reemplazo de bosques naturales por uso ganadero. Nicaragua 1950-2001.

El uso potencial de la tierra, basado en el Mapa Agroecológico elaborado por el Ing. Eduardo Marín a escala 1: 250 000, de manera general, señala el siguiente potencial de las tierras de Nicaragua:

Cuadro 1. Uso Potencial de la Tierra. Mapa Agroecológico E. Marín, 2000.

CLASE DE USO	AREA EN HECTÁREAS	PORCENTAJE
Vocación agropecuaria	1,437,695.00	11.80
Vocación pecuaria	1,161,916.00	9.60
Vocación forestal y/o para la biodiversidad	8,728,740.00	71.90
Conservación de la vida silvestre	813,310.00	6.70
Total	12 141 650.00	100.00

Comparando de manera general la extensión de las tierras de vocación forestal del cuadro anterior con la totalidad de bosques (latifoliadas, pinares, manglares y otros bosques) contabilizados para esta valoración forestal, de 5,312,375 hectáreas, resulta un déficit de 3,416,365 hectáreas de tierras forestales actualmente deforestadas. Desde hace mucho tiempo, los Nicaragüenses estamos usando la tierra de forma equivocada

La misma tendencia se hace mucho más dramática cuando se incorpora el crecimiento de la población humana y se muestra la disponibilidad de bosques para cada persona.

En el gráfico No. 2 se ha expresado el cambio de disponibilidad, empleando información del PAFNIC y proyectando según natalidad (que exagera un tanto la situación) y la tendencia de disminución de bosques, más atenuada que la expresada en el documento referido.

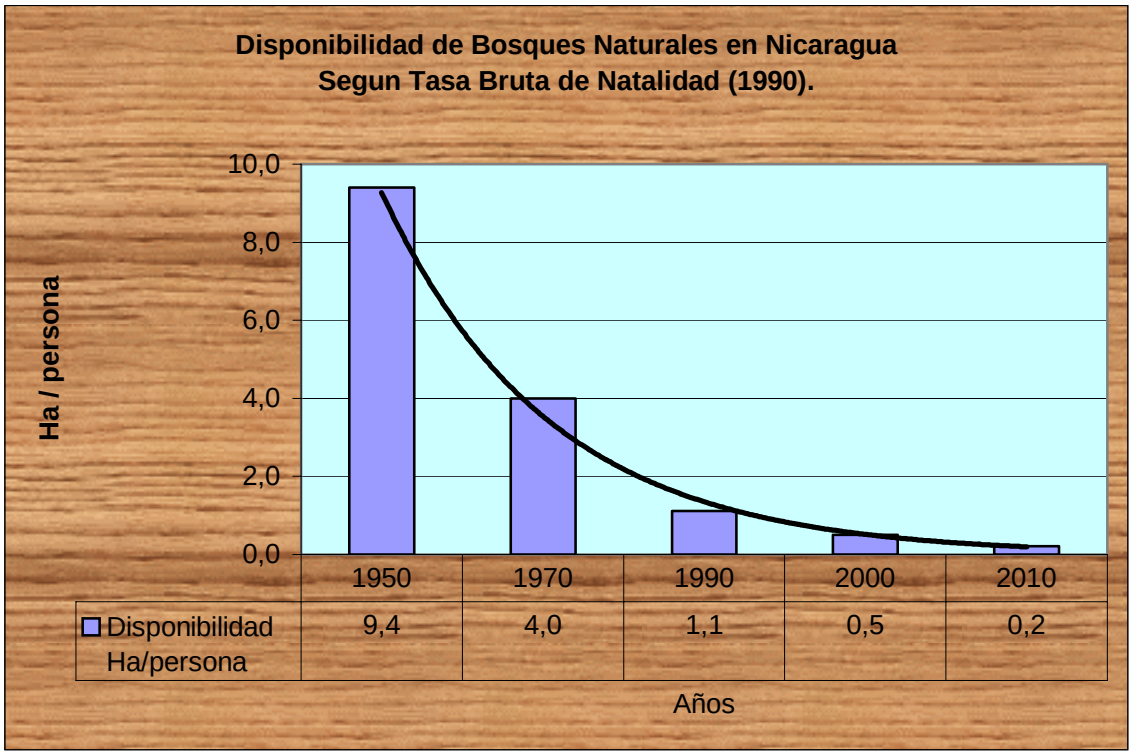


Gráfico N° 2. Disponibilidad de bosques por persona. Nicaragua 1950-2010.

De acuerdo a FAO la disminución de la disponibilidad de bosques per capita entre 1990 y el 2010 será de un 30 %, cálculo que incluye la existencia de plantaciones forestales, las cifras de disminución serían un poco mayores para Nicaragua.

Foto número 1. Uso inadecuado de la Tierra. Escenas como ésta de Terrabona en el Departamento de Matagalpa, son corrientes en todo el país. La parte alta de la cuenca debe estar protegida por el bosque.

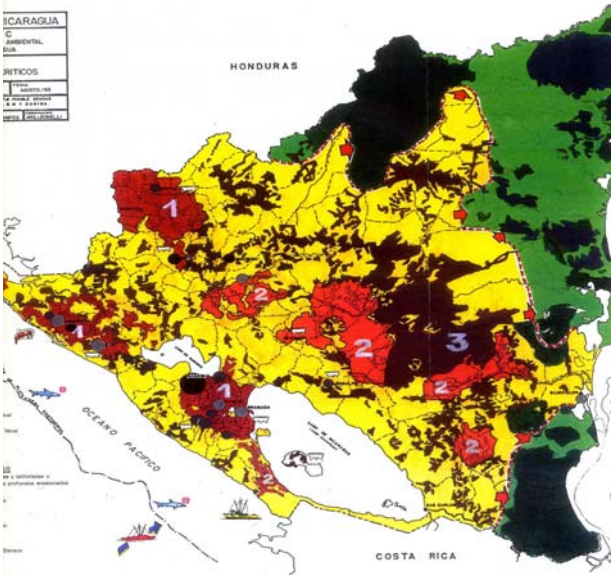
Desarrollo no planificado del sector agropecuario, que ha integrado a este sector tierras que son evidentemente de uso forestal. La punta de lanza de este desajuste es la agricultura migratoria para dar paso a la ganadería extensiva.

Foto numero 2. Agricultura migratoria. Se prepara la tierra para siembra de maíz, arroz o frijoles, luego viene la quema que afecta un área inmensamente mayor que el área de siembra. Esto ocurre en tierras nacionales que son consideradas como tierra de nadie, es urgente definir la propiedad de la tierra.

II- Aspectos socioeconómico e históricos del avance de la Frontera agrícola.

Al analizar los aspectos sociales de la deforestación es importante distinguir entre la situación de los colonos espontáneos y los miembros de programas organizados de colonización. Algunos estudios han encontrado, contrario a lo que podía esperarse, que las consecuencias sociales y ambientales de la colonización han sido peores en el caso de asentamientos promovidos por el gobierno que el caso de la colonización espontáneas, esto se ilustra en un estudio de la colonización en la región central de la costa atlántica de Nicaragua(CIERA, 1981). Los habitantes de la Costa del Caribe siempre se han mantenido en asentamientos, generalmente a orillas de los ríos y sus actividades agrícolas no son significativas. No se registra algún caso de avance de frontera agrícola del Atlántico hacia el Pacífico.

MAPA Actual de Frontera Agrícola



Actualmente la franja de frontera agrícola en la Región Atlántica, abarca desde el Río San Juan hasta el Río Coco.

Comportamiento histórico de la deforestación y de las áreas con recurso forestal.

La presión del algodón y de la caña de azúcar en el pacifico ocasionó el deterioro del sistema campesino de la producción y obligó a una parte de la población a migrar hacia las tierras del trópico húmedo en el Atlántico Sur, donde las actividades agropecuarias han ocasionado la desaparición del recurso forestal. Además se agudizó por el impulso de los programas de Reforma Agraria del Instituto Agrario de Nicaragua(IAN), en la década de los 50's, 60's y 70's y por el INRA en los 80's, y en los 90's empezo la recolonización de áreas abandonadas durante la guerra de los ochentas; ver graficos de comportamiento de la deforestación y comportamiento del recurso forestal según periodo, No. 1 No.2 No. 3 y No. 4.

Se Registró desde el período de 1952 a 1966 *56,000 hectáreas /año*;
de 1964 a 1975, se reportaron un deforestación anual 224,444 hectáreas /año para este año era de 6.3 millones de hectáreas de bosque a nivel nacional MAG, 1965;
para 1975 a 1985 se mantuvo una deforestación de *26.1 miles de hectáreas por año* lo cual bajo fuertemente, producto de la guerra en el interior del país;
en el periodo de 1990 al 2000 aumento a *130,141 hectáreas por año*, producto de entregas de tierras a desmovilizados de guerra, y el huracán Mitch, en 1998; .

Al ritmo que va el avance de la frontera agrícola y analizando su comportamiento partiendo del año 2001 es probable que para el 2010 sea *de 150,000 hectáreas por año*

Grafico No. 3

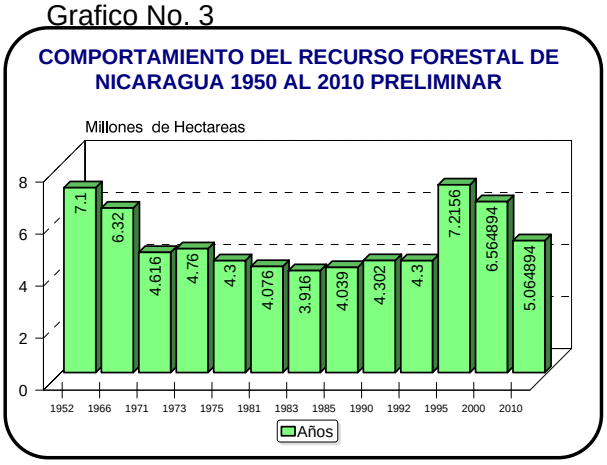


Grafico No. 4

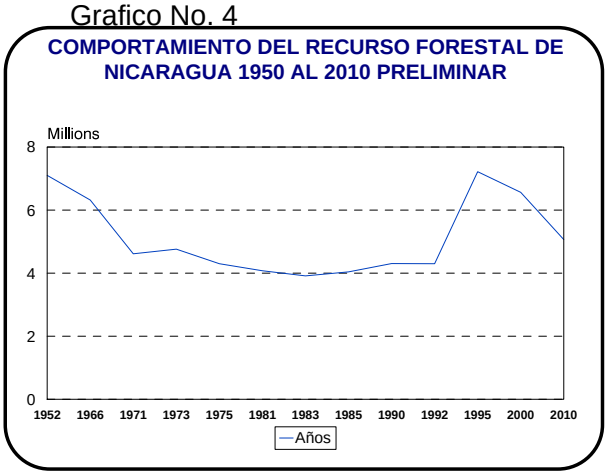


Grafico No. 5

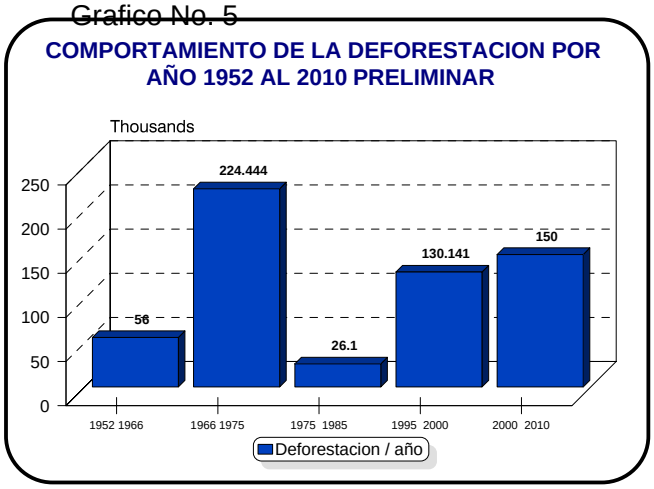
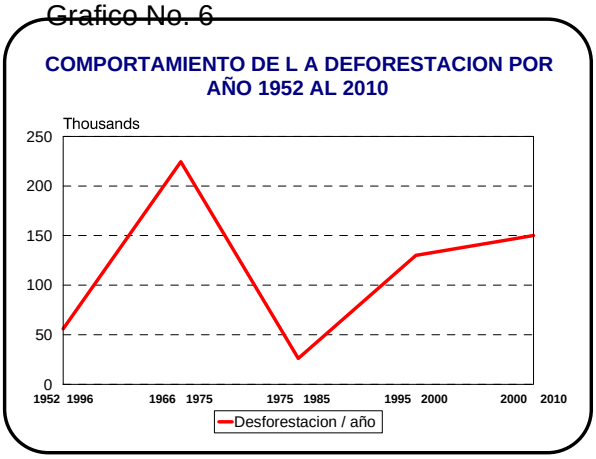


Grafico No. 6



La frontera agrícola obedece a tres lógicas simultaneas.

- Primero, una lógica minera, que busca provecho inmediato, mediante la especulación y extracción indiscriminada del recurso bosque
- Segundo, una lógica de máxima rentabilidad a corto plazo.
- Tercero, una lógica de subsistencia, que busca de optimizar las opciones y la productividad del trabajo familiar(ECOT-PAF, 1992).

1. La Degradación del bosque por aprovechamiento selectivo de las especies de mayor valor comercial y el cambio de uso de la tierra(la minería forestal).

Esto ocurrió principalmente en la época de las grandes concesiones forestales, entre 1920, 1980 y 1990, pero aún en nuestros días se practica el corte selectivo de la caoba, aunque aparentemente existe control porque para el aprovechamiento del bosque se necesita un permiso o un plan de manejo.
Existe control para el aprovechamiento de la madera pero el gran problema es que no hay control para la tala del bosque y su transformación a uso agropecuario. Esto ocurre incluso en algunas áreas protegidas por la ley en donde no hay presencia de la autoridad para su debida aplicación, y otros factores socioculturales y económicos actualmente que imposibilitan esa protección.

2. Falta de definición de la tenencia de la tierra en el sector Atlántico y en particular, falta de demarcación de las tierras nacionales. El problema es muy complejo pero de solución urgente, lo ideal sería llevar el catastro a nivel nacional, pero como esta alternativa es poco viable a corto plazo, INAFOR podría implementar un catastro forestal particular de los bosques y de las tierras forestales nacionales, sin estar sometido a las normativas de precisión del Catastro Nacional.

3. Quemas sin control de milpas y potreros que algunas veces se convierten en incendios forestales(subsistencia). En los años de 1997 y 1 998 los incendios forestales afectaron a la mayor parte del territorio nacional, al grado que los bosques que antes eran limpios, en la actualidad tienen un sotobosque casi impenetrable.

III- Problemática del remanente de Bosques Naturales Secundarios fragmentado en el Pacifico centro y Norte de Nicaragua sus estados de amenazas y de conservación, post frontera agrícola.

La principal amenaza, ha sido la eliminación de la cubierta natural y/ó la extracción selectiva de árboles para extracción de madera, leña ú otros productos. Según consultaría realizada por el PROFOR en el año 2000 referido a los incentivos forestales que se aplicarían a la ley forestal, conforme a este estudio se estimo que el consumo de madera industrial en rollo es de 150,000 m3 procedentes de aprovechamientos legales bajo permiso y 250,000 m3 bajo aprovechamientos ilegales representando un total de 400,000 m3 anual de madera industrial lo que representaría apenas un 27% con relación al consumo anual de leña. Así mismo, el PAF-NIC estima que el volumen de la leña consumida representa aproximadamente de 10 a 12 veces el volumen de la madera utilizada por la industria forestal del país.
Cabe señalar que el balance energético del 2000, la leña representó aproximadamente el 52.7 % de las necesidades de energía del país. El consumo de leña estimado, fue de 1.12 millones de toneladas anuales equivalente a 1.5 millones de m3, y de ella depende el 70 % de la población para cocción de alimentos, además de innumerables industrias como panaderías, restaurantes, comiderías, caleras, alfarerías, tabacaleras, etc. Aunque el aprovechamiento y uso de la leña contribuye significativamente el consumo per cápita en centro América oscila entre 1.1- 1.9 m³ esteros sólidos por año Fuente (FAO 1987. Ramírez / Downs 1995), en Nicaragua es 1.5 m³ esteros sólidos por año.

Durante muchos años el corte irracional de árboles con fines energéticos ha incrementado la degradación. La disponibilidad productiva para leña y madera del bosque seco es 54,162 hectáreas en el pacifico, de un total de 96,000 hectáreas según la valoración forestal del 2000. Actualmente se ha degradado un total en área anual de 91,045 hectáreas(sin manejo) y ha reducido la disponibilidad del recurso forestal, donde es evidente que no se está cosechando el crecimiento solamente y **no siendo bajo el consumo del bosque para madera industrial sino que para leña**, principalmente en las zonas de bosques secos intervenidas por el aprovechamiento en la región pacifico del país como San Francisco libre, La paz centro, Nagarote, Tipitapa, San Rafael, etc. lo que está llevando a la eliminación del bosque seco en una amplia zona del país. Parte de esta agresión se hace sobre bosques degradados y, como se usa preferentemente dimensiones pequeñas, sobre la regeneración de ellos.
La actividad de producción de leña, sumada a la extracción de algunos ejemplares madereros, tiene en peligro de desaparición a varias especies extremadamente valiosas de estas formaciones forestales, agravándose aun más la situación con la costumbre de quemar residuos y praderas en las prácticas agrícolas, ganaderas y forestales.

La segunda amenaza, a los recursos forestales se expresa en el cambio de uso de la tierra; ya sea para producción agrícola o ganadera, es la parte causal del deterioro de los ecosistemas forestales con un cambio de uso en área anual entre 60,000 a 80,000 has según valoración forestal MAGFOR 2000.

La tercera amenaza, son los incendios forestales, plagas y enfermedades del recurso que representa un total de área afectada en pinares por gorgojo en la zona Norte de 32,000 has y 50,000 has por quemas agrícolas e incendios forestales según boletín estadístico de incendios 2002.

Incendios forestales

El fuego es utilizado como una herramienta para el aprovechamiento agropecuario en la franja de frontera agrícola(ver mapa de puntos de calor), que incluye practicas de despale, deshierbe, preparación de la siembra, renovación de pastos. La mayoría de los fuegos ocurren durante la estación seca(Diciembre a finales de Mayo).

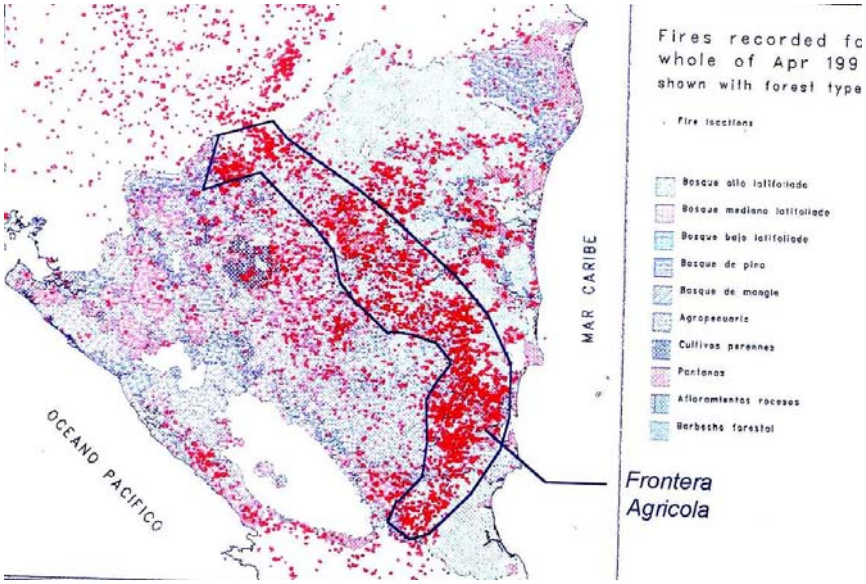
A continuación se presenta los incendios ocurridos a nivel nacional desde 1994 al 2003

Recopilación de Datos a nivel Nacional

Región	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Pacífico	1,253	370	985	1,087	789	446	1,046	1,573	1,955	1,203
Central	567	1,083	2,425	2,207	4,461	574	1,438	1,194	1,277	472
Atlántico	341	58	6,183	6,148	9,946	1,503	2,281	1,878	2,034	1,684
Total	**2,161**	**1,511**	**9,593**	**9,442**	**15,196**	**2,523**	**4,765**	**4,645**	**5,266**	**3,359**

En el siguiente mapa puede apreciarse los puntos de calor que se concentran más en la franja de frontera agrícola lo que ha ido provocando la desaparición del bosque húmedo tropical.

Mapa No. 2



IV- CONCLUSIONES

- El desarrollo desordenado de la agricultura y ganadería se ha caracterizado por la incorporación de extensas áreas en un periodo de 40 años sin la implementación de prácticas de conservación de suelos, logrando así el deterioro de estas.

- Los planes de desarrollo y su implementación en la producción del sector agropecuario y forestal, muestran la misma tendencia de los años anteriores, donde se avizora mas área a incorporar en la producción, manteniendo el sistema de monocultivos y con la ausencia de prácticas de conservación, diversificación de cultivos, incorporación del elemento árbol como parte importante en la finca.

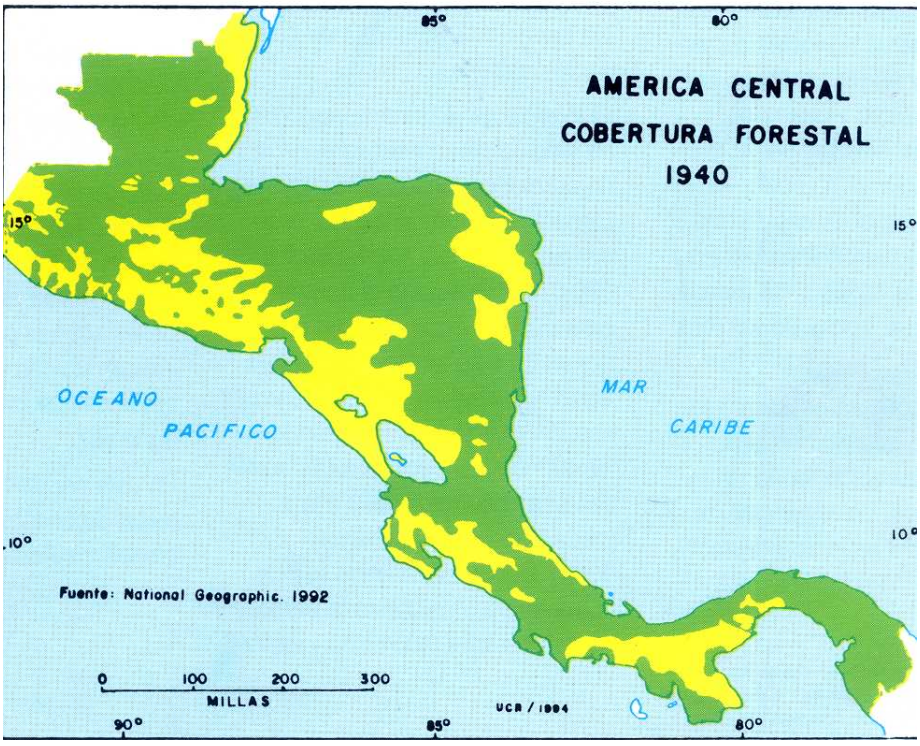
- Es conveniente definir, realizar políticas y estrategias a corto y mediano plazo e incentivar su implementación en la búsqueda del ordenamiento apropiado de la explotación agropecuaria y forestal en Nicaragua de manera urgente.

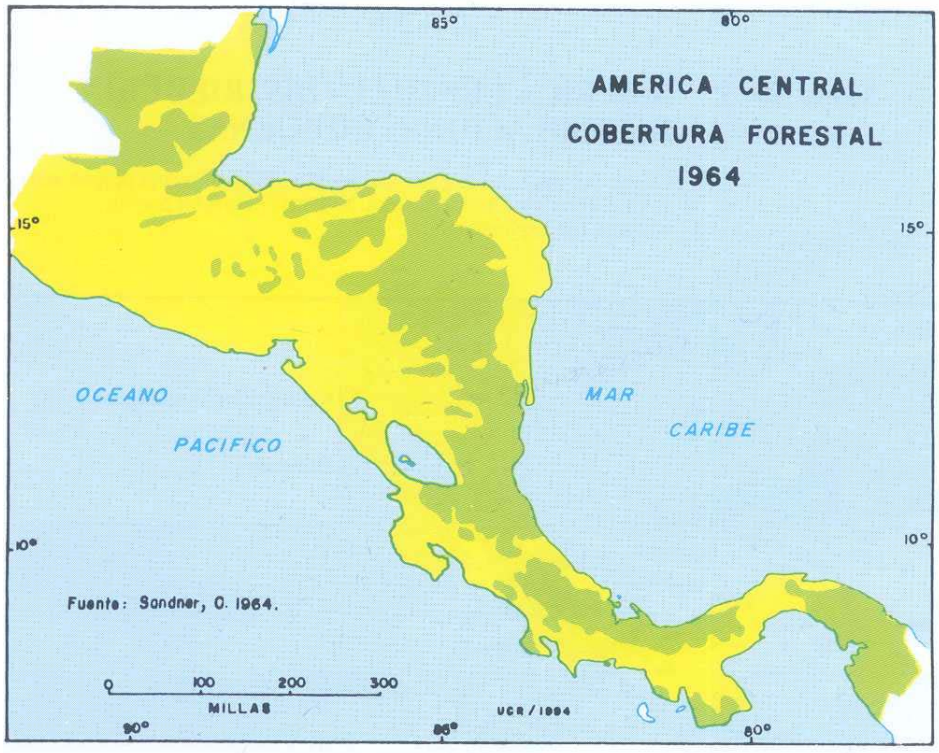
- La degradación del bosque es principalmente debido a un aprovechamiento inadecuado y a los incendios forestales. La presión alta sobre el bosque tropical seco ha resultado en un sobreexplotación, y las pocas áreas de este bosque se encuentran en un estado avanzado de degradación se necesita programas forestales alternos principalmente plantaciones para la producción de biomasa para leña, o plantaciones dendroenergéticas cercanas a las principales ciudades.

ANEXO

Mapa No. 1 AMERICA CENTRAL - COBERTURA FORESTAL 1940-1964-1993

Fuente: Vargas, G. 1993




AMERICA CENTRAL
COBERTURA FORESTAL
1964
85°
80°
15°
10°
OCEANO
PACIFICO
MAR
CARIBE
Fuente: Sandner, O. 1964.
0 100 200 300
MILLAS
UCR / 1994
90°

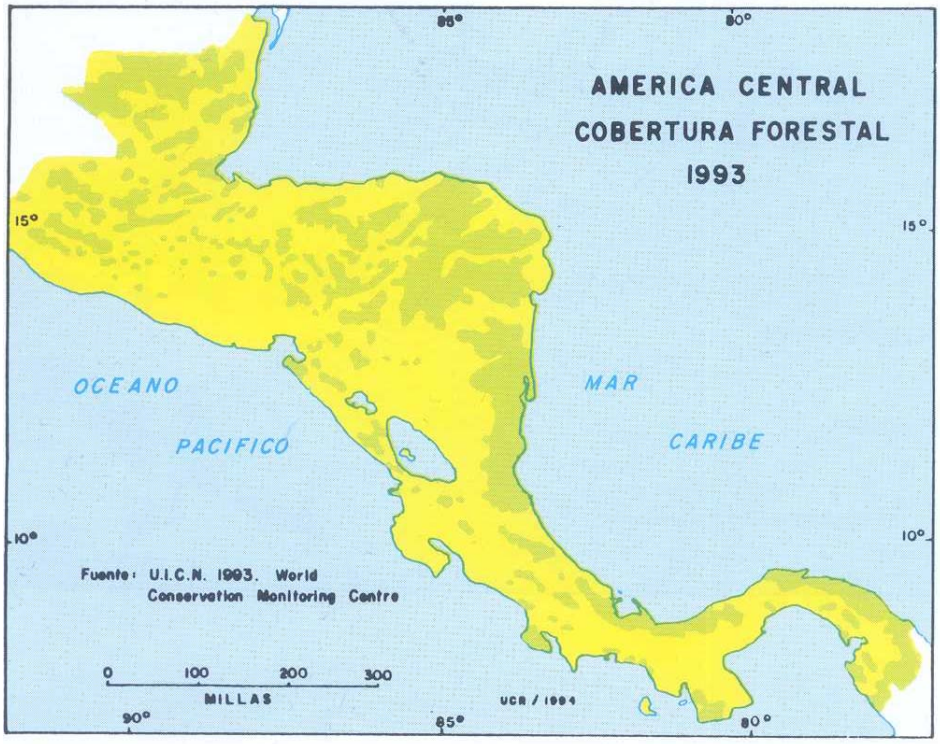

AMERICA CENTRAL
COBERTURA FORESTAL
1993
85°
80°
15°
10°
OCEANO
PACIFICO
MAR
CARIBE
Fuente: U.I.C.N. 1993. World
Conservation Monitoring Centre
0 100 200 300
MILLAS
UCR / 1994
90°

Tabla de Contenido

1. Introducción 1
2. Justificación 1
3. Objetivo 2
4. Metodología 2
4.1 Proceso de la Consulta a nivel nacional 2
4.1.1 Convocatoria 6
4.2 Metodología de ejecución de talleres 7
5. Resultados 8
6. Anexos 12
6.1 Anexo 1. Documento base de la Consulta: Borrador de la Política 12
6.2 Anexo 2. Cartas de Convocatoria 21
6.3 Anexo 3. Preguntas orientadoras Gobernanza Forestal 23
6.4 Anexo 4. Preguntas orientadoras para la Consulta de la Política de Desarrollo Forestal 23
6.5 Anexo 5. Pronunciamiento del Sector Forestal 27
6.6 Anexo 6. Agenda de trabajo durante los talleres locales 28
6.7 Anexo 7. Agenda de trabajo del taller Nacional 29
6.8 Anexo 8. Agenda de trabajo en el taller de Expertos 30
6.9 Anexo 9. Propuesta Borrador de Decreto de la Política de Desarrollo Sostenible del Sector Forestal de Nicaragua 32

1. Introducción

El Recurso Forestal genera bienes y servicios que traen beneficios sustanciales a la sociedad nicaragüense; este recurso puede ser valorado por diferentes actores tomando en cuenta sus distintas perspectivas.

Nicaragua es un país privilegiado con un cincuenta por ciento de vocación forestal, si bien 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.

Nicaragua es el país más pobre de la región, pese a ser el país de mayor extensión territorial y contar con grandes riquezas de ambiente y recursos naturales.

Muchos factores externos inciden en el incremento de la pobreza, tales como precios internacionales deprimidos en los productos de exportación, desastres naturales, el estancamiento de la economía mundial, el petróleo y sus alzas, una excesiva deuda interna, el desequilibrio en las finanzas públicas, una deteriorada infraestructura, la poca diversificación en sus exportaciones.

El Gobierno de Nicaragua para desarrollar la economía y superar la situación social de pobreza rural ha trazado la ruta hacia un desarrollo en el marco de la Política y Estrategia de Desarrollo Rural Sostenible, para instrumentarla ha reformulado y actualizado el Programa Sectorial de Desarrollo Rural Sostenible (PRORURAL) y el Programa Agroalimentario y Soberanía Alimentaría, que se constituyen en la expresión concreta de las políticas y estrategias del sector agropecuario y forestal. Se trata de mejorar la posición competitiva de las estructuras productivas, la capacidad innovadora y la incorporación de nuevas tecnologías, ante la apertura comercial y la globalización.

El trabajo del gobierno de Nicaragua y en particular, MAGFOR e INAFOR con la instrumentación e implementación respectivamente de la política y estrategia de desarrollo rural sostenible y el PRORURAL, tratan de visualizar los problemas y toman en cuenta el punto de vista las de políticas públicas, los lineamientos de política de las intervenciones del Estado y la territorialización en el ámbito rural productivo.

MAGFOR y las instituciones del Sector Productivo Agropecuario y Rural (SPAR), se preparan para atender las demandas del sector productivo de cara a la apertura comercial, particularmente, con los procesos de negociación de tratados de libre comercio y otros instrumentos que permitan mejorar el acceso a los mercados y dar las pautas para el mejoramiento de la calidad de los productos agropecuarios

2. Justificación

Las medidas de Políticas Forestales, tienen un amplio campo de acción, geográficamente abarca todo el país, por tanto la programación, el seguimiento y el análisis oportuno de la información, representa un eslabón clave, para la evaluación de la calidad de las políticas, vigilancia y actualización y ajuste de las normas forestales.

El MAGFOR como líder del sector público agrícola coordina acciones en forma integral, con otras instituciones (INAFOR, IDR, INTA, FONADEFO, FCR, MIFIC Y MARENA), con énfasis en la

innovación tecnológica, en la sanidad e inocuidad de alimentos, la producción forestal sostenible y el mejoramiento de la capacidad empresarial de los productores rurales.

En este contexto, el MAGFOR impulsa el proceso de actualización de la Política Forestal de Nicaragua con el acompañamiento operativo del INAFOR y el apoyo de MARENA en los territorios, en conjugación con la Ley No. 462, Ley de Conservación, Fomento y Desarrollo Sostenible del Sector Forestal, sus Reglamentos y Normativas, siendo necesaria una amplia consulta con los principales lideres de los pequeños y medianos productores agrícolas, pequeños y medianos empresarios rurales no agrícolas, los trabajadores y los pueblos indígenas y comunidades étnicas distribuidos en los diez distritos forestales de Nicaragua.

Cabe señalar que para el desarrollo de esta iniciativa de gobierno se cuenta con apoyo de asesoría técnica y financiera del proyecto "Bosques y biodiversidad agrícola para apoyar la seguridad alimentaria, FAO-FNPP", GTZ, Rain Forest Alliance y Embajada de Austria.

3. Objetivo

Validar y concertar de forma participativa con los pequeños y medianos productores agrícolas, pequeños y medianos empresarios rurales no agrícolas, los trabajadores y los pueblos indígenas y comunidades étnicas, la política de Desarrollo Forestal de Nicaragua, procurando el equilibrio entre producción, conservación y protección.

4. Metodología

4.1 Proceso de la Consulta a nivel nacional

El proceso de actualización y ajuste de la Política de Desarrollo Forestal de Nicaragua vigente desde el año 2001, dio inicio cuando con la asesoría de los funcionarios de MASRENACE-GTZ y FAO - FNPP en conjunto con MAGFOR e INAFOR, se generó el primer borrador, al cual se le incorporaron nuevos lineamientos de acuerdo a la coyuntura del sector forestal con un enfoque intersectorial. Esta acción fue realizada en febrero-marzo de 2007 y fue el documento base de consulta en los talleres locales. (Ver documento Anexo 1).

La consultoría dio inicio en abril de 2007, con reuniones de gabinete para planificar todo el proceso, revisar y concensuar el diseño metodológico, calendarizar la ejecución de los talleres, así como planificar el acompañamiento durante todo el proceso de ejecución de talleres y la consolidación del borrador de la propuesta de la nueva política.

El equipo de apoyo y seguimiento durante toda la consulta fue formado por funcionarios de MAGFOR, INAFOR, MASRENACE-GTZ, FAO-FNPP y PRODESOC-Embajada de Austria; quienes guiaron la consultoría de manera oportuna con sus aportes técnicos y financieros.

Inicialmente se planificó ejecutar 8 talleres de consulta, en los departamentos de Managua, Matagalpa, Juigalpa, León, RAAS (Nueva Guinea), RAAN (Bilwi), Nueva Segovia (Ocotal) y Rivas; sin embargo el proceso despertó mucho interés de parte de los actores locales, los cuales solicitaron de manera formal y por escrito al MAGFOR llevar los talleres de consulta a los departamentos de Jinotega y Río San Juan, lo que dio como resultado la ejecución de 10 talleres locales de consulta popular de la Política de Desarrollo Forestal de Nicaragua.

Esta iniciativa es un indicador que en los talleres, durante el proceso de consulta, los diferentes actores de la cadena de valor de sector forestal, se apropiaron de la política y se sintieron animados y comprometidos a incidir en la búsqueda de soluciones a los problemas que aquejan al sector forestal a nivel nacional.

La realización de los 10 talleres locales representó el primer paso en el proceso, pues gracias a la participación activa de los actores locales de la cadena de valor del sector forestal de Nicaragua, se generaron los Insumos para actualizar la Política actualmente vigente (ver figura 1).

Los talleres locales fueron realizados en un período de tres meses (mayo-julio), contando con una cobertura territorial de carácter nacional, de manera que los participantes se trasladaron desde sus comunidades y municipios hasta el lugar de ejecución de cada taller. (Ver cuadro 1).

Cuadro 1. Programa de ejecución de talleres

No. Taller	Lugar de ejecución	Cobertura Territorial	Fecha	Total de Participantes
1	Rivas	Sur Oeste	17/mayo	51
2	Nueva Guinea	RAAS, Río San Juan, La Gateada	24/mayo	92
3	Ocotal	Las Segovias, Estelí	31/mayo	77
4	Puerto Cabezas	RAAN	7/ junio	73
5	Matagalpa	Matagalpa, Jinotega	12/ junio	67
6	León	León y Chinandega	15/ junio	107
7	Juigalpa	Chontales y Boaco	19/ junio	60
8	Managua	Granada, Masaya, Carazo, Managua	22/ junio	145
9	Jinotega	Jinotega	25/junio	69
10	Boca de Sábalos	Río San Juan	05/ julio	75
11	Managua	Taller Nacional	12,13/ Julio	131
12	Masachapa	Taller de Expertos	26, 27/ Julio	47
	Total Participantes			**994**

En los cuatro primero talleres locales (Rivas, Nueva Guinea, Ocotal y Puerto Cabezas), se utilizó la plataforma de Gobernanza Forestal que estaba ya formada, los que permitió usar esta espacio como una instancia de concertación del sector forestal. Este hecho facilitó la identificación de los participantes en el proceso de convocatoria, así como el compromiso de realizar esfuerzos conjuntos de carácter intersectorial en la cadena de valor del sector forestal.

En estos cuatro primeros talleres se aprovecho la agenda para que el responsable del comité de Gobernanza de cada territorio, realizara una presentación de los avances de un año de trabajo a nivel local, así como los esfuerzos y logros alcanzados a nivel nacional.

En los siguientes talleres (Matagalpa, León, Juigalpa, Managua, Jinotega y Boca de Sábalos), se aprovecho el espacio para presentar la Gobernanza Forestal como instancia de concertación a partir

de las experiencias alcanzadas en los otros territorios de ámbito nacional. Adicionalmente se procedió en cada taller a elegir al comité de Gobernanza de cada territorio, de manera que al finalizar el proceso de consulta de la Política de Desarrollo Forestal, quedaron conformados los GOFOs en todo el país.

Posterior a la ejecución de los 10 talleres locales, se llevó a cabo en Managua, el Taller Nacional, en el cual participaron, los representantes electos de los GOFOs territoriales y otros invitados de carácter nacional, agencias de cooperación, empresarios privados del sector forestal y funcionarios de estado de alto nivel, destacando la asistencia del Ministro Agropecuario y Forestal (MAGFOR), Ariel Bucardo; así como el Director Ejecutivo de INAFOR, William Schwartz.

En este taller nacional, se logró presentar los resultados obtenidos en todos los talleres locales, con el objetivo de tener un consenso a nivel nacional y de esta forma concertar y validar una política de desarrollo forestal válida en el ámbito nacional y con carácter intersectorial.

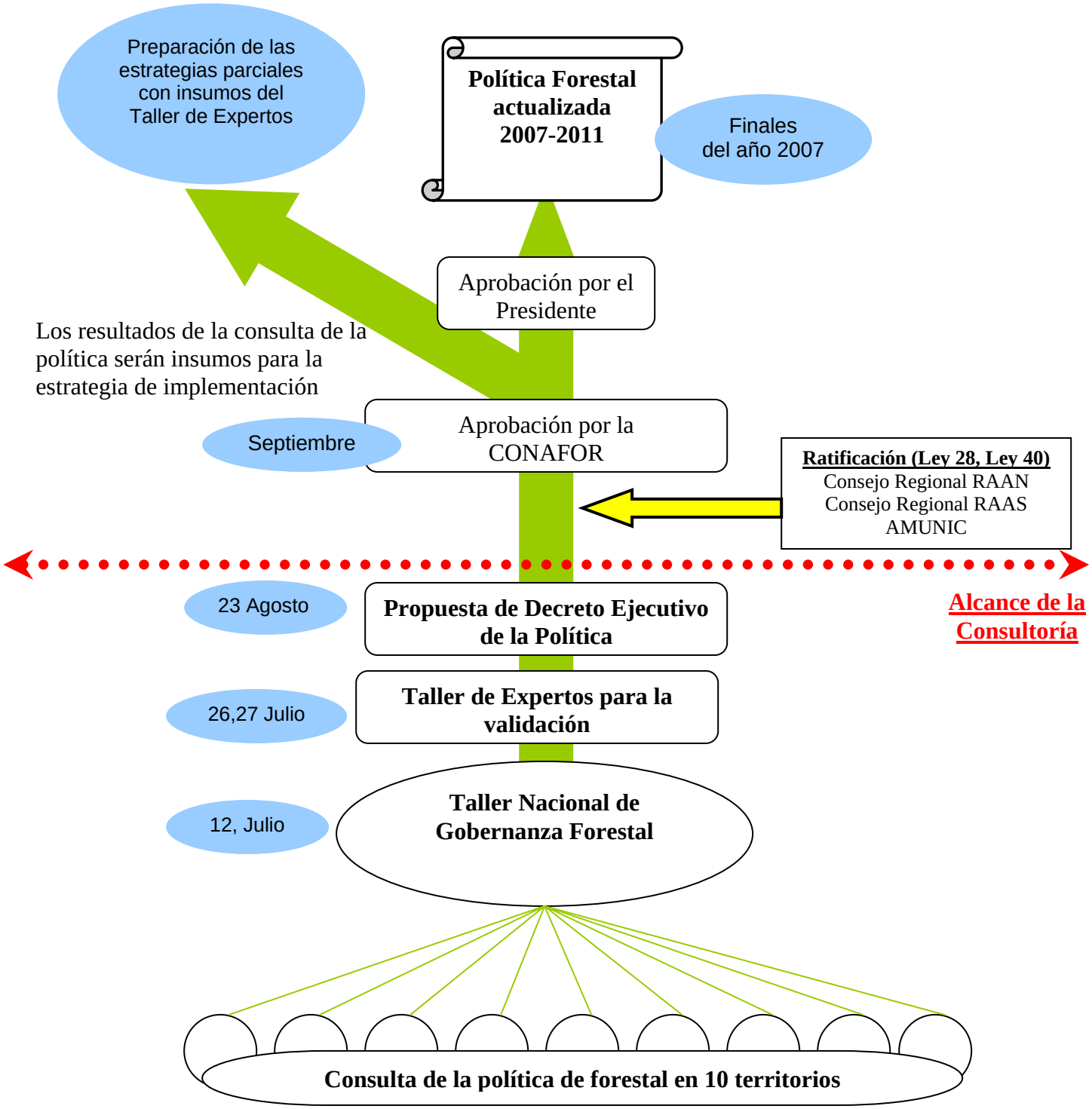
Los resultados que se obtuvieron en el taller nacional, fueron retomados por un grupo de expertos en políticas forestales, para integrar los resultados de la consulta al documento borrador de la política de desarrollo forestal.

Seguidamente el grupo técnico asesor formado por funcionarios de MAGFOR, INAFOR, MASRENACE-GTZ, FAO-FNPP y PRODESOC-Embajada de Austria, constituyeron un equipo de redacción, con la finalidad de garantizar que la nueva propuesta de Política sea fiel a lo expresado por los actores locales durante la consulta en los territorios, sin detrimento de la redacción técnica y jurídica que el caso requiere.

Finalmente, estas actividades permitieron obtener una propuesta de Decreto de la nueva "Política de Desarrollo Sostenible del Sector Forestal", lo que representa el Alcance de esta consultoría.

Posteriormente el proceso continúa con la presentación de la nueva propuesta de Política para su Ratificación ante los Consejos Regionales de la RAAN y RAAS, así como por la Asociación de Municipios de Nicaragua (AMUNIC); para presentarlo seguidamente a la CONAFOR como máxima instancia de concertación, y finalmente entregar una propuesta de Decreto Ejecutivo de la Política de Desarrollo Sostenible del Sector Forestal, ante la Presidencia de la República (Ver figura 1).

Figura 1. Proceso de Consulta Nacional de la Política de Desarrollo Forestal y Alcance de la Consultoría



4.1.1 Convocatoria

Fue realizada mediante coordinación Interinstitucional entre varias dependencias de MAGFOR, INAFOR y MARENA, a nivel Central y territorial, adicionalmente se contó con el apoyo de otras instituciones del estado presentes en la zona.

Inicialmente en el ámbito central, el Ministro de MAGFOR, Ariel Bucardo Rocha, envión cartas dirigidas a la Ministra de MARENA, Director Ejecutivo de INAFOR, Director Ejecutivo de FONADEFO, Director Ejecutivo del IDR y Director Ejecutivo del INTA; indicando el inicio de la ronda de talleres locales de Consulta de la Política de Desarrollo Forestal, y a la ves solicitando el respaldo por medio de las delegaciones territoriales en la organización, convocatoria y ejecución de los talleres (Ver en anexo 2.1, copia de las cartas).

Seguidamente, se giraron instrucciones a cada delegado de distrito de MAGFOR, INAFOR y MARENA, para firmar cartas de invitación a los actores locales para asistir a cada taller de consulta (anexo 2.2, formato de convocatoria).

Resultó primordial esta coordinación Interinstitucional no solo para realizar las convocatorias, sino también, para apoyar en los aspectos logísticos así como el apoyo técnico durante la ejecución de los talleres para facilitar los grupos de trabajo.

Con el apoyo del Responsable de Políticas Forestales de MAGFOR, la consultoría estableció comunicación directa con los delegados distritales y el técnico asignado como enlace para garantizar los aspectos metodológicos, logísticos y técnicos en cada jornada de taller.

La asistencia de los delegados distritales de MAGFOR, INAFOR y MARENA, fue además indispensable en cada taller durante las sesiones plenarias de los grupos de trabajos, para evacuar dudas o comentarios en temas que vinculaban a la institución que representan.

Los participantes manifestaron su complacencia por haber sido invitados y en todos los talleres se mostraron muy participativos, con un alto nivel de convocatoria. En todos los casos se superaron las expectativas de asistencia, inicialmente se había planificado invitar a 50 participantes por taller, cifra que fue ampliamente superada en todos los talleres de consulta.

4.2 Metodología de ejecución de talleres

Los talleres locales tuvieron dos momentos:

Momento A. Rendición de Cuentas Gobernanza Forestal

En este momento se presentaron los logros del GOFO en el ámbito local y nacional; se desarrollaron preguntas en plenaria para escuchar de los participantes las fortalezas y debilidades que se han encontrado a la fecha. Esta actividad se desarrollo solamente en los primeros cuatro talleres en donde los comités de Gobernanza Forestal estaban ya conformados (Ver en anexo 3. preguntas orientadoras GOFO).

En los seis talleres locales restantes, este espacio fue utilizado para dar a conocer los logros regionales y nacionales, haciendo énfasis en la ventaja de contar con estos espacios de concertación.

Momento B. Consulta de la Política de Desarrollo Forestal, la cual se estructuró de la siguiente forma:

1. Presentación del documento Base
2. Grupos de trabajo
   - Lecciones aprendidas (impactos positivos y negativos) de la política Vigente
   - Análisis y discusión de los Principios y objetivo de la Política
   - Análisis y discusión de los Lineamientos de la Política
3. Plenaria
   - Se presentaron y discutieron los principios y lineamientos consensuados en cada grupo

<u>Presentación del documento base</u>

Inicialmente se explicó la agenda de trabajo del taller, los objetivos, la metodología y lo que se pretendía obtener como resultados del evento.

Seguidamente, el Responsable de Políticas Forestales de MAGFOR, realizó una presentación resumida de la Política de Desarrollo Forestal de Nicaragua 2001 actualmente vigente, y del documento ajustado hasta febrero de 2007 que contenía la nueva propuesta de lineamientos. En esta presentación se resaltó los principios rectores, el objetivo general y se explicó cada uno de los lineamientos que establece nueva propuesta de política.

Este momento constituyó el punto de partida para proceder a los trabajos de grupo.

<u>Trabajos de grupo</u>

Para formar los grupos de trabajo, se tomó la lista de asistencia y se distribuyeron equitativamente a los asistentes, procurando mezclar todos los sectores presentes en cada mesa de trabajo. Es decir cada grupo o mesa de trabajo tenía al menos un representante del estado, un maderero, un productor agropecuario, un dueño de bosque, un representante indígena, un miembro de asociación de la zona u otro representante de la cadena de valor forestal presente en el territorio. En todos los casos se procuró una distribución homogénea en el número de participantes tomando en cuenta la distribución por sexo.

Para facilitar los trabajos de grupo se contó con la asistencia de un equipo técnico formado por funcionarios de MAGFOR, INAFOR, MARENA, FAO-FNPP y GTZ, involucrando activamente a los técnicos locales.

El trabajo fue guiado a partir de preguntas orientadoras para propiciar los comentarios de los participantes logrando de esta forma actualizar los diferentes temas que conforman la Política de Desarrollo Forestal de Nicaragua (ver en anexo 4. Preguntas orientadoras, consulta).

Los cometarios de los participantes se recogieron en tarjetas que escribió cada uno de ellos, a fin de garantizar que no se perdiera ninguna opinión. Posteriormente la Consultoría retomó cada tarjeta para transcribirla, sintetizarlas y resumir los resultados por tema y por territorio. Este insumo fue valioso para consensuarlo en el taller nacional y usado en el taller de Expertos en políticas forestales para insertarlo en la nueva propuesta de Política.

El material distribuido a cada participante estaba compuesto por: la agenda de trabajo del taller, el documento borrador de la política y las preguntas orientadoras.

Plenario y conclusiones

Una vez terminados los trabajos grupales, se presentaron en plenaria los resultados y se discutió con todos los participantes presentes para hacer un ejercicio de priorización con ayuda de tarjetas y concluir con las posibles reformas a la política actual.

Al finalizar cada taller, se procedió a elegir a los miembros del Comité de Gobernanza Forestal territorial que representaría al territorio en el Taller Nacional y que además constituiría las plataformas de concertación, para dar seguimiento a posibles acciones posteriores en el sector forestal.

La elección se realizó de manera participativa por mayoría simple, de manera que los asistentes contaban con la oportunidad de proponer a otras personas o auto proponerse, de acuerdo a los siguientes características como criterios de elegibilidad:

- Capacidad de Liderazgo
- Representatividad
- Responsabilidad
- Miembro de la Sociedad Civil
- Aptitud de trabajo en grupo
- Equidad de género

5. Resultados

Como resultado del proceso de consulta de la Política de Desarrollo Forestal de nicaragua se logró la participación activa y concertada de líderes representantes de todos los eslabones de la cadena de valor del sector forestal; de los cuales el 40% eran de productores agropecuarios y forestales, el 27% Sociedad Civil Organizada y 33% instituciones del estado; de conformidad con lo contemplado en la Ley de participación Ciudadana No. 475.

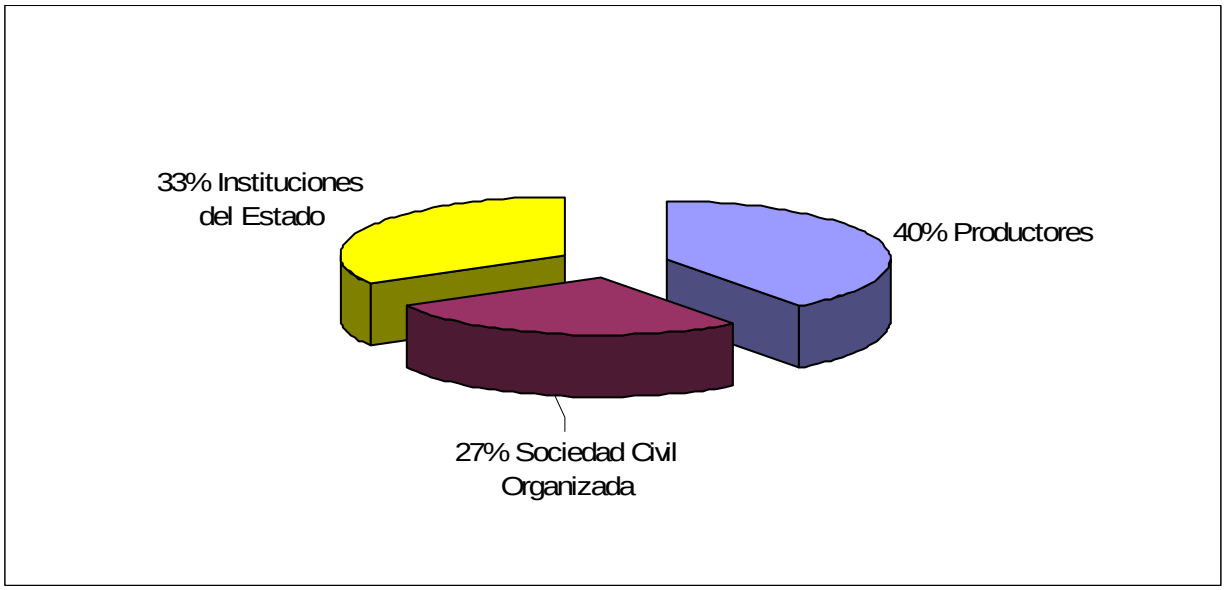


Figura 2. Distribución de participantes en los talleres de consulta de acuerdo al sector representando

Así mismo se contó con la participación activa del 27% de mujeres líderes del sector forestal de nicaragua.

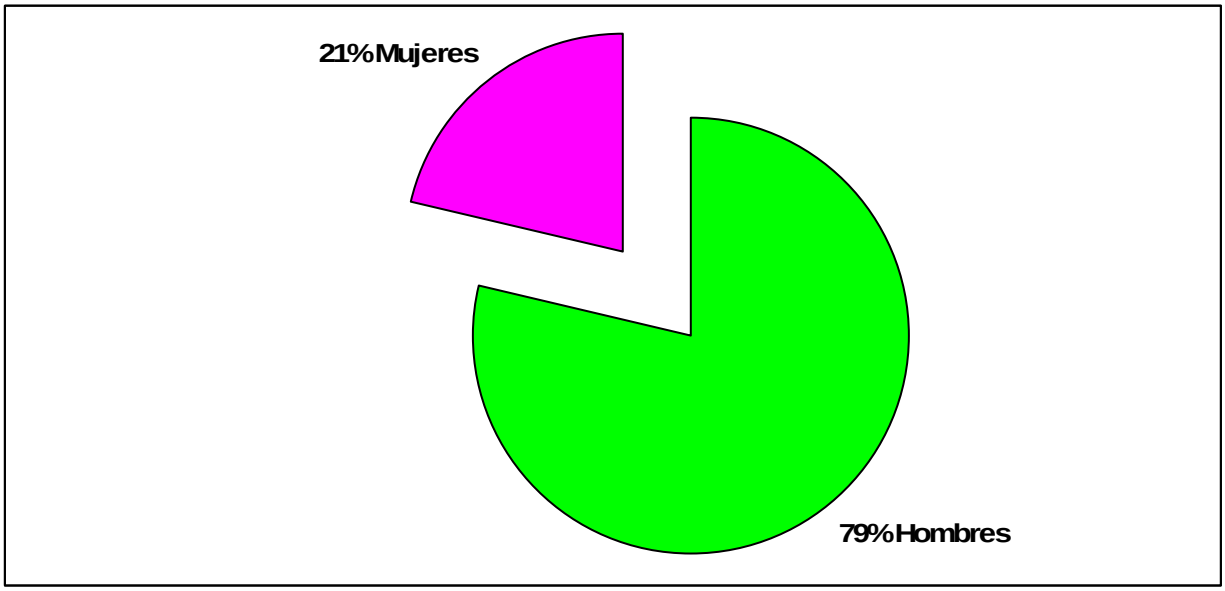


Figura 3. Distribución de participantes por sexo.

Entre las instituciones del estado representadas en los talleres se encontraban, funcionarios de MAGFOR, INAFOR, MARENA, FONADEFO, INTA, Policía Nacional, Ejército de Nicaragua, INIFOM, Procuraduría Ambiental, Asociaciones de Municipios, Alcaldías, Gobiernos Regionales, MIGOB e IDR.

Es importante destacar que en todos los talleres estaba presente el Alcalde Municipal y/o el vice Alcalde anfitrión, brindando las palabras de apertura y participando activamente de los talleres; de igual forma ocurrió en las Regiones Autónomas en donde se contó con la participación del Presidente del Consejo del Gobierno Regional Norte y Sur, respectivamente.

El 27% de la sociedad civil organizada estaba formada principalmente por Asociaciones, fundaciones y cooperativas de productores a nivel local como FADCANIC, ARAUCARIA, FUNDEVERDE y MASAKU entra otras, Organismos no Gubernamentales formados por productores y/o profesionales del territorio y cooperativas de transportistas.

El 40% del total de participantes eran productores principalmente agrícolas y/o pecuarios con áreas de bosque en sus fincas, productores dueños de bosque como principal actividad; en diferentes escalas, pequeños, medianos y grandes productores en dependencia de sus áreas de fincas. En este porcentaje se incluyo también a los pueblos y comunidades étnicas que generalmente cuentan con grandes áreas de bosque comunal o dentro de zonas de reserva.

En el Taller Nacional se contó con la participación de 131 actores del sector forestal de Nicaragua, se presentaron los resultados de la consulta a nivel local con el objetivo de ir consolidando la política a nivel nacional; adicionalmente las plataformas territoriales de Gobernanza Forestal, elaboraron una propuesta de agenda priorizando actividades de acuerdo a las realidades de cada zona del país.

Adicionalmente por iniciativa de los líderes representantes de los diferentes eslabones de la cadena de valor del sector forestal, se elaboró y firmo un "Pronunciamiento" solicitando con carácter de urgencia al Gobierno de Nicaragua y a al Asamblea Nacional, una Reforma a la Ley No. 585, Ley de Veda Forestal (Ver anexo 5).

Finalmente en el marco del alcance de la consultoría, para continuar el proceso de actualización de la Política se realizó un taller con la participación de 45 Expertos en Políticas Forestales, en el cual se integraron los resultados de los talleres locales al borrador de Política de Desarrollo Forestal que fue consultado en los territorios.

Durante el proceso de la consultoría Resultaron los siguientes productos:

1. Ayuda memoria de cada uno de los talleres locales.
2. Diseño metodológico del proceso de la consulta de la política de manera participativa
3. Plataforma de los Comités de Gobernanza Forestal en los territorios, formado por 88 líderes representando a productores agropecuarios y forestales, sector industrial, madereros, muebleros y ebanistas, sector privado y sector público (ver directorio de contactos, documento adjunto)
4. Plataforma del Comité de Gobernanza Forestal Nacional, formado por un representante de cada comité GOFO territorial (ver directorio de contactos, documento adjunto)
5. Agendas territoriales, que representa un primer intento de priorización de sus actividades de acuerdo a la nueva política consultada y a sus realidades locales.
6. Directorio de contactos de líderes que forman los comités de Gobernanza Forestal Nacional, territorial, los participantes en el taller nacional, los participantes del taller de expertos, los participantes en cada uno de los talleres locales; de ellos se cuenta con la dirección electrónica y números de teléfonos celulares y convencionales.
7. La propuesta, a nivel de Borrador, del Decreto Ejecutivo de la nueva "Política de Desarrollo Sostenible del Sector Forestal", la que reúne todos los aportes de los actores locales consultados en los territorios a nivel Nacional.

La propuesta de la nueva Política de Desarrollo Sostenible del Sector Forestal, actualizada mediante la consulta y el consenso de los actores locales, actualmente se esta presentando para su Ratificación ante los Consejos Regionales de RAAS y RAAN (Ley de Autonomía No. 28), así mismo se solicitará ante la Asociación de Municipios de Nicaragua AMUNIC (Ley de Municipios No. 40).

Una vez Ratificados los resultados, se procederá a la oficialización ante la Comisión Nacional Forestal (Ley Forestal No. 462), para finalmente presentar la propuesta de Reforma de la Política de Desarrollo Forestal ante la Presidencia de la República.

6. Anexos

6.1 Anexo 1. Documento base de la Consulta: Borrador de la Política

BORRADOR DE LA POLITICA DE DESARROLLO FORESTAL DE NICARAGUA

VISION: Las familias de las y los pequeños y medianos productores agrícolas, pequeños y medianos empresarios rurales no agrícolas, los trabajadores y los pueblos indígenas y comunidades étnicas están capitalizándose, diversificándose, mejorando sus niveles de desarrollo humano, gestionando y liderando de manera asociativa y en articulación con grandes productores y agroempresas nacionales e internacionales, estableciendo gradualmente un modelo agroindustrial sostenible con base en la producción de alimentos y otras materias primas de origen nacional, fortaleciendo el mercado interno y fomentar las exportaciones, siguiendo un enfoque territorial con equidad de género e intergeneracional, garantizando en forma participativa y responsable el aprovechamiento sostenible de los potenciales de los recursos naturales en el ámbito rural.

MISION: Modernizar y alinear la gestión administrativa del Estado para el desarrollo rural sostenible que permita normar, fomentar y contribuir para que las familias de los productores en general y en especial los pequeños y medianos productores agrícolas, pequeños y medianos empresarios rurales no agrícolas, los trabajadores y los pueblos indígenas y comunidades étnicas en particular, en un marco de políticas sectoriales escalen los eslabones de la cadena de valor y se ubiquen en una mejor posición competitiva.

PRINCIPIOS GENERALES

Se establece la Política de Desarrollo Forestal de Nicaragua, con el propósito de orientar el accionar coherente de todos los actores del sector forestal, a fin de garantizar la protección, conservación y producción sostenible del recurso forestal. Son principios rectores de la Política de Desarrollo Forestal, los contenidos en la Constitución Política de Nicaragua; Ley No. 217, Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales, publicada en La Gaceta No. 105 del 06 de Junio de 1996 y el Decreto Presidencial 25 – 2001, la Política Ambiental de Nicaragua, publicada en La Gaceta No. 44 del 02 de Mayo de 2001, teniendo como instrumento la Ley No. 462, Ley de Conservación, Fomento y Desarrollo Sostenible del Sector Forestal, Publicada en La Gaceta 168 del 04 de Septiembre de 2003, sus Reglamentos y Normativas Vigentes, así como:

Es obligación del Estado la preservación, conservación y el rescate del medio ambiente y de los recursos naturales, principalmente el recurso forestal, establecido constitucionalmente como Patrimonio de la Nación.

La protección de los Recursos Naturales y la Biodiversidad como Patrimonio de la Nación, constituyen prioridad fundamental para la sostenibilidad de la sociedad nicaragüense, pueblos indígenas y comunidades étnicas, por su contribución directa e indirecta para mejorar la calidad de vida, reducción de la pobreza, promoción de la seguridad alimentaria, mejoramiento de la calidad y cantidad de los recursos acuíferos, mitigación del hambre, la reducción de la vulnerabilidad ambiental y mitigación del Cambio Climático Mundial generado por el proceso de la Calentamiento Global.

La incidencia bajo un esquema de participación ciudadana de la Sociedad Civil Nicaragüense, Pueblos Indígenas y Comunidades Étnicas en el proceso de formulación, implementación, armonización y evaluación de las políticas agropecuarias y forestales, son primordiales para

encontrar alternativas de solución y mitigación de las principales causas de destrucción del Patrimonio Forestal: (i) Avance de la Frontera Agrícola, (ii) Trafico Ilegal Nacional y transfronterizo de productos maderables y no maderables, (iii) Ganadería y Agricultura Extensiva, (iv) consumo de leña y carbón para actividades domésticas y (v) Urbanización no planificada.

Las políticas y principios de equidad social, género, descentralización y el marco legal que protege a los Pueblos Indígenas y comunidades Étnicas en las Regiones Autónomas enmarcan la gestión ambiental y forestal. El criterio de prevención prevalece sobre cualquier otro en la gestión ambiental.

La participación ciudadana, gremial y asociativa productiva e integración de los pueblos indígenas y comunidades étnicas es fundamental en el diseño e implementación de la gestión ambiental y forestal.

OBJETIVO GENERAL

El objetivo general que se persigue con la Política de Desarrollo Forestal de Nicaragua es:

Lograr el desarrollo sostenible del sector forestal, la descentralización y regionalización del sistema de administración forestal nacional constituyéndose en una alternativa viable para elevar la calidad de vida de las pueblos indígenas y comunidades étnicas, dueños de bosques y sociedad nicaragüense, ligada al uso y manejo de los bienes maderables, no maderables y servicios ambientales producidos por nuestros patrimonio forestal, convirtiéndose en un eje de desarrollo para la economía nacional. Este propósito sustentado en una participación activa del pueblo nicaragüense en sus diferentes formas de organización productiva forestal.

OBEJETIVOS ESPECÍFICOS

Orientar el proceso de fortalecimiento de las capacidades y modernización de la institucionalidad de actores públicos y privados para su participación en el desarrollo forestal sostenible.

Promover la implementación de sistemas de aprovechamiento forestal sostenible que permitan el aumento de las áreas forestales existentes bajo manejo y el incremento de la cobertura forestal. Enfocado en la generación de mejores beneficios sociales, económicos y ambientales a través del aumento en el manejo de áreas de bosques naturales, regeneración natural y plantaciones en tierras de vocación forestal que posean una cobertura boscosa degradada o desprovista de ella.

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, articulando la cadena forestal productiva

Implementación de mecanismos fiduciarios catalizadores del desarrollo sostenible del sector forestal.

LINEAMIENTOS ESPECÍFICOS DE POLÍTICA
Los lineamientos de la Política de Desarrollo Forestal de Nicaragua son:

GOBERNANZA FORESTAL

La buena gobernanza en el sector forestal, se constituye como instrumento de planificación y formulación participativa, a través de los mecanismos de concertación, modernización, descentralización y regionalización del sistema de administración, planificación sectorial con enfoque

y formulación participativa en los territorios del marco legal, administrativo, institucional y financieros correspondiente al sector forestal Nicaragüense.
Se apoyará la creación y el fortalecimiento de espacios de concertación locales como son las Comisiones Forestales Municipales, Consejos forestales comunitarios, municipales, Secretarias regionales de administración forestal en las Regiones Autónomas del Caribe nicaragüense. Se fortalecerán las cooperativas forestales y agroforestales, incluyendo empresas e industrias relacionadas con el sector forestal a nivel nacional, regional y municipal potenciando la participación activa de los pueblos indígenas y comunidades étnicas a nivel regional y municipal como base organizativa para mejorar su capacidad de gestión.

Se fortalecerán los criterios de armonización, apropiación y alineación de la cooperación internacional vinculada al sector ambiental en general, y al sector forestal en particular, en tal sentido que todas las acciones a realizarse en el sector forestal sean canalizadas a través del INAFOR y en concordancia con la presente política.

DESCENTRALIZACIÓN Y REGIONALIZACIÓN

Se continuará con el proceso de transferencia de capacidades hacia los gobiernos regionales y sub nacionales.

ACCESO AL RECURSO

Con el objeto de promover el ordenamiento, acceso y manejo del recurso para aprovecharlo sosteniblemente, permitiendo un escenario propicio para la inversión de largo plazo y el desarrollo económico, social y ambiental en el territorio, se fomentará el aumento de la inversión de capital fresco en el manejo de bosques, sean estos privados, comunitarios indígenas, étnicos o estatales.

Los títulos de propiedad adjudicarán a sus dueños la propiedad de la tierra y del vuelo forestal sobre ella, incluyendo los bienes maderables, no maderables y servicios ambientales que generen. Estos son responsables de garantizar el uso sostenible del recurso.

Los aprovechamientos forestales se concebirán sobre la base de las siguientes formas de acceso al recurso:
En propiedad privada de dominio pleno, ya sea individual, cooperativa o comunales.
En propiedad municipal.
En propiedad estatal.
Arrendamiento u otro contrato de largo plazo.

Se promoverán inversiones productivas y sociales que agreguen directa o indirectamente valor agregado al bosque.

ORDENAMIENTO FORESTAL CON ENFOQUE DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y MANEJO INTEGRADO DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS.

El Ordenamiento Forestal es una parte sectorial del Ordenamiento Territorial por tanto deberá involucrarse , coordinarse y consensuar con los actores locales como alcaldías municipales, gobiernos regionales, consejos regionales, actores de desarrollo como ONGs, sociedad civil e instituciones gubernamentales la elaboración y aplicación de Planes de Ordenamiento Forestal como instrumentos de planificación que establecen normas particulares y zonificaciones territoriales que indican el uso y ocupación de las tierras destinadas a la producción forestal.

La planificación del uso del recurso forestal (planes de manejo, forestación y reforestación, generación natural y sistemas agroforestales) se enmarcaran en los planes de ordenamiento y desarrollo territorial a distintos niveles, que integran enfoque de cuencas hidrográficas para uso y manejo del suelo, agua y una zonificación agropecuaria y forestal del país. El INAFOR coordinará los procesos de elaboración de Inventario Forestal Nacional, el cuál será una herramienta importante para la planificación forestal y la toma de decisiones.

Se priorizará e incentivará la conservación de bosques naturales y reforestación en la parte alta de las cuencas como una forma de garantizar la provisión del recurso hídrico para la población. Promoviendo el uso y manejo adecuado de los recursos suelos, agua y bosques por parte de los sistemas y políticas productivas agropecuarias y forestales en las Cuencas Hidrográficas del país, para su recargue, recuperación y sostenibilidad de las mismas. Con mayores prioridades para las siguientes cuencas:

Cuenca del Lago Cocibolca de Nicaragua
Sub. Cuenca Sur 3 del Lago de Managua
En la zona seca de León y Chinandega, en la cuenca del Río Coco, en las Reservas de Biosferas Bosawas y Río San Juan.

Se incentivará la conservación de los bosques en terrenos con cobertura boscosa natural para minimizar el cambio de uso del suelo, salvo tierras declaradas para su conversión por interés nacional y aprobado por la Comisión Nacional Forestal.

Se promoverán el pago por servicios ambientales y modalidades afines, como mecanismos para fomentar los mercados de secuestro y almacenamiento de Dióxido de carbono, Belleza escénica, conocimientos etno botánicos, Producción con mejoramiento y calidad del agua, biodiversidad, entre otros beneficios maderables, no maderables y ambientales producidos por el bosque.

FOMENTO Y PROMOCIÓN FORESTAL

Con el propósito de valorar adecuadamente el recurso forestal y aprovechamiento sosteniblemente a lo largo de la cadena de producción forestal se asegurará.

Promoción y fomento a la aplicación del manejo de bosques naturales primarios y secundarios: Planes de manejo forestal a través de los distritos forestales; Divulgación de normas técnicas y disposiciones administrativas de manejo forestal; Difusión a través de capacitación a organizaciones forestales, dueños de bosques, regentes, pueblos indígenas y comunidades étnicas, y otros actores para la instrumentación del marco regulatorio moderno (Regencia, auditoria, permisos, registro); aplicación de criterios e indicadores para la certificación forestal; forestaría comunitaria; implementación de campañas de protección forestal (incendios, plagas y enfermedades) y se colaborara en la definición de procedimientos y criterios de planes de manejo en áreas protegidas.

La promoción y apoyo a la certificación forestal independiente; promoción y apoyo a las empresas certificadoras nacionales; monitoreo, seguimiento y evaluación del proceso de certificación. Se brindará prioridad a las particularidades del bosque existente en las regiones donde habitan los pueblos indígenas y comunidades étnicas.

Plantaciones y Sistemas Agroforestales, a través de la regeneración natural, y plantación directa en todo el territorio nacional, para ello se valdrá de los siguientes instrumentos:

Ejecución de programas y proyectos, estableciendo compromisos de seguimiento a largo plazo (dependiendo de la especie forestal y de la naturaleza del usufructo del bosque), respondiendo a las iniciativas del sector privado, asociaciones gremiales, pueblos indígenas y comunidades étnicas, para cubrir reforestación de múltiples fines, priorizando la reforestación en la parte alta de las cuencas como una forma de garantizar la provisión del recurso hídrico para la población.

Se impulsara un proceso de vinculación productiva del sector agropecuario y el forestal, promoviendo el desarrollo de Sistemas Agroforestales en los principales rubros de exportación, Cacao, Café, Ganadería Bovina, Oleaginosas, Granos básicos, hortícola, frutícola, entre otros, para garantizar el mejoramiento ambiental, combate a la pobreza y seguridad alimentaría de la población nicaragüense.

Establecimiento de un Plan Maestro de Reforestación Nacional en los terrenos de interés público, tierras indígenas y en áreas prioritarias, enfatizando la reforestación con especies nativas en peligro de extinción, priorizando áreas de la región Pacífico, Central y áreas críticas degradadas en las Regiones Autónomas, promoviendo la repoblación y reforestación del trópico seco.
Se promoverá la implementación del uso adecuado de la tierra según su potencial, de manera que en las fincas con vocación agropecuaria, tendrán al menos el 20 por ciento de cobertura forestal, sistemas agroforestales o cultivos perennes y en aquellas con vocación forestal deberán tener al menos el 80% de cobertura boscosa.

Desarrollo del proceso de reposición forestal y mejoramiento en el aprovechamiento tecnológico del recurso Dendroenergético, para garantizar un balance entre la oferta del recurso dendroenergético (leña y carbón) y su demanda, se establecerán políticas especificas.

Por el lado de la oferta:
Se promoverá el manejo de bosques secundarios y de plantaciones energéticas orientadas a la sustitución del consumo de hidrocarburos.
Se promoverá el uso y transformación adecuada de subproductos y desechos agropecuarios y de la industria forestal como fuente energética.
Se promoverá la generación de energía eléctrica de biomasa forestal.
Se promoverá la producción y comercialización del carbón vegetal en base a sub. productos y manejo silvicultural.
Se promoverá e incentivara la reposición forestal.

Por el lado de la demanda:
Se promoverá un uso más eficiente de la leña y/o carbón vegetal a través de estufas mejoradas que optimicen su poder calorífico.
Se promoverá el uso de cocinas de carburantes sustitutos de la leña de bajo impacto ambiental.
Se llevará a cabo campañas masivas para hacer conciencia en la población acerca de la importancia estratégica del recurso forestal, y se realizará una revisión, planificación y recomendación sistemática de los planes y programas académicos de las instituciones educativas, haciendo énfasis en los centros de educación rural. Además, se promoverá el intercambio de experiencias de desarrollo forestal y agroforestal sostenible en las diferentes regiones del país.

ARTICULACIÓN DE LA CADENA PRODUCTIVA FORESTAL

Se realizarán acciones tendientes a fortalecer la industria forestal primaria y secundaria, asimismo facilitar el acceso a la información, desarrollo del área de investigación y formación de nuevos y mejores productos, así como el mercadeo y comercialización de éstos, para que Nicaragua pueda aprovechar un mercado forestal mundial en alza.

Se promoverá un mayor grado de integración de la cadena forestal nacional particularmente en las zonas de alto potencial forestal (RAAN, RAAS, Rio San Juan y Nueva Segovia, mediante la identificación, fortalecimiento y articulación de los eslabones críticos (clusters forestales y otros modelos innovadores de organización productiva como parques industriales, zonas francas, integración vertical y horizontal).

Se implementarán mecanismos que permitan una redistribución de los beneficios a lo largo de toda la cadena de transformación forestal, haciendo énfasis en el sector primario, Pueblos Indígenas y Comunidades Étnicas. Además se incidirá en la estructura impositiva que permitirá incentivar el manejo racional y sostenible del recurso forestal con especial énfasis en las actividades de foresteria comunitaria.

Mejoramiento Genético y desarrollo tecnológico
El Ministerio Agropecuario y Forestal a través del INAFOR, administrará las políticas de regulación del Centro de Mejoramiento Genético y Banco de Semillas Forestales, fortaleciendo su funcionamiento con un enfoque de empresa mixta, para alcanzar un mejor nivel técnico, tecnológico y de competitividad internacional, que dé respuestas a las necesidades de material genético de calidad para la población. Asimismo se promoverá el establecimiento de centros que recolecten, procesen y oferten material genético certificado a nivel nacional.

Se continuará defendiendo como patrimonio nacional el conocimiento Etno botánico del uso del bosque y el material genético forestal del país. Asimismo, se implementará un sistema de prevención y control de contaminación o degeneración de la biodiversidad nativa.

La Dirección General de Protección y Sanidad Agropecuaria (DGPSA), ejercerá la certificación de semillas y de material genético, tanto del Centro de Mejoramiento Genético como de semillas provenientes de otros agentes productores de semillas y de material genético, sin costo alguno.

Laboratorio de Tecnología de la Madera, el Ministerio Agropecuario y Forestal a través del INAFOR, para servir como un centro de fomento industrial de la madera, el cual se encargará de la investigación, capacitación y promoción de las propiedades físico mecánicas y usos potenciales de las especies forestales, así como de la prestación de servicios especializados;

Cultura, Educación, Innovación e Investigación,
Se promoverá en el sector público y privado la innovación, investigación, validación y difusión en materias forestales y agroforestales a lo largo de toda la cadena de producción (desde el germoplasma hasta la comercialización) para que se produzca una buena base de conocimientos que sirvan de insumo para hacer un uso apropiado del recurso forestal;

Se promoverá la inversión en capital humano, orientado a mejorar la calidad de las investigaciones y las actividades forestales, involucrando además al INTA, Universidades UNA, URACCAN y BICU CIUM e INTECFOR. Se promoverá la inversión en capital humano, orientado a mejorar la calidad de las investigaciones y las actividades forestales, involucrando además a INATEC e INTECFOR. Se promoverá la educación, capacitación y asistencia técnica necesaria para garantizar la conservación y protección del recurso forestal.

A través de procesos participativos se identificará las prioridades nacionales de investigación, validación, transferencia y extensión a lo largo de la cadena forestal diversificando los productos y las especies aprovechables. A través del Fondo de Apoyo a la Investigación Tecnológica Agropecuaria de Nicaragua (FAITAN), y otros fondos destinados para tal fin, se administrarán fondos disponibles para estas actividades.

Se creará un banco de investigaciones y experiencias forestales y relacionadas, a fin de retomar esfuerzos anteriores, tanto nacionales como internacionales, y dar seguimiento a los mismos. Estableciendo un Sistema de Información Forestal, como un servicio público de libre y fácil acceso que difundirá información sistemática y actualizada.

Se realizará y actualizará periódicamente el mapa de valoración económica de los bosques, inventario nacional forestal, sean estos naturales o artificiales.

Reconversión Industrial,
Se facilitará la reconversión de la industria forestal para que los inversionistas puedan equiparse con tecnología de punta, mediante la capacitación, asistencia técnica, incentivos y mejora en la calidad y cantidad de los servicios otorgados por las instituciones públicas y privadas del sector forestal;

Mercadeo y Comercialización,
Se realizaran estudios de mercado con base en el potencial forestal del país; se promoverá, vía campañas, ferias y otras acciones, el consumo de productos maderables y no maderables tradicionales y no tradicionales nacionales con mayor valor agregado en las industrias nacionales y en las instituciones públicas; se pondrá vía el sistema de información de INAFOR la información de productos y nichos de mercado para la materia prima existente en el bosque natural; se realizará una campaña de promoción sobre las características y calidades de la madera; se incentivará la producción y consumo de la madera certificada.

Se promoverá la diversificación de mercados y productos, incluyendo mercados a futuro, para mayor número de bienes y servicios ambientales provenientes del bosque y el apoyo en la inserción en los mercados internacionales. Además, para ampliar y fortalecer los mercados, se promoverá a través de incentivos el sometimiento voluntario de bosques bajo manejo, a la Certificación Forestal para garantizar un manejo eficiente del mismo.
Se realizará coordinación estrecha con el MARENA para las exportaciones de productos forestales bajo convenio CITES.

FORESTERIA COMUNITARIA DE PUEBLOS INDÍGENAS Y COMUNIDADES ÉTNICAS PARA LAS REGIONES AUTÓNOMAS DEL LA COSTA CARIBE NICARAGÜENSE,

Es el reconocimiento al ejercicio efectivo del derecho de los pueblos indígenas y comunidades étnicas para el fortalecimiento de las capacidades de organización, planificación, administración y mercado en el manejo del bosque, con un enfoque de generar mayor control en el uso, goce, disfrute y sostenibilidad ambiental de los recursos con una visión de empresas comunitarias forestales.

Los beneficios económicos, sociales y ambientales deben ser percibidos directamente por los Pueblos Indígenas y comunidades étnicas, para lo cuál deben crearse capacidades organizativas, gerenciales y técnicas en las comunidades para que sean los administradores de sus recursos forestales y garanticen la sostenibilidad del mismo.

PROTECCIÓN FORESTAL

A fin de conservar la riqueza genética forestal y proteger físicamente el recurso contra plagas, enfermedades, incendios y robos:

Se fortalecerá el control fitosanitario tanto a nivel interno como externo del país para evitar que plagas o enfermedades afecten los bosques y garantizar que todos los productos provenientes del mismo cumplan con las normas fitosanitarias exigidas a nivel internacional. De ser necesario, se declararán

zonas de emergencia las áreas afectadas por plagas y/o enfermedades facilitando los mecanismos pertinentes para el control y manejo adecuado de las mismas.

Se actualizará e implementará una estrategia nacional para reducir la incidencia de los Incendios Agropecuarios y Forestales. Esta estrategia incluirá la coordinación entre las instancias gubernamentales respectivas, enfatizando el Sistema Nacional de Prevención de Desastres (SINAPRED) y la sociedad civil para controlar los incendios, llevar a cabo campañas de difusión de información para lograr incidir en los elementos culturales y sociales que provocan la quema; y campañas para divulgar información sobre cómo prevenirlos y controlarlos, dotación de equipo y herramientas básicas para prevenir y controlar incendios y el establecimiento de un sistema de seguimiento de incendios agropecuarios o forestales.

Se continuará defendiendo como Patrimonio Nacional y Derecho de Control de Patente del Conocimiento local del uso del bosque y el material genético de la microflora, mincrofauna, flora y fauna del Recursos Forestal y Agroforestal del país. Asimismo, se implementará un sistema de control de contaminación o degeneración de la biodiversidad nativa.

Las instituciones gubernamentales respectivas en coordinación con la sociedad civil, fortalecerán los mecanismos de vigilancia y control para garantizar la Protección Física de los bienes maderables, no maderables y servicios ambientales generados por el Patrimonio Forestal.

REGULACIÓN Y CONTROL

El objetivo es modernizar el marco institucional y garantizar la participación ciudadana para dar más transparencia al sistema de regulación y control forestal.

Se incentivará la conservación de los bosques en terrenos con cobertura boscosa natural para minimizar el cambio de uso del suelo, salvo tierras declaradas para su conversión por interés nacional y aprobado por la Comisión Nacional Forestal.

El aprovechamiento forestal en bosques naturales se realizará bajo planes de manejo forestal aprobados y debidamente implementados.

El Instituto Nacional Forestal (INAFOR), es la única entidad responsable de la regulación y control del recurso forestal a nivel nacional, en el ámbito de su competencia.

Se establece el criterio de que toda empresa o industria que utilice como materia prima o insumo el recurso forestal, debe comprometerse con su reposición.

La Administración Forestal Estatal administrará las concesiones forestales en las tierras bajo su administración de acuerdo a los criterios técnicos y procedimientos administrativos para tal fin. En el caso de latifoliadas, se establecerán mecanismos alternativos a las concesiones anteriores, como la venta selectiva de árboles debidamente marcados a través de subastas públicas.

El Instituto Nacional Forestal (INAFOR), fortalecerá los mecanismos de coordinación interinstitucional y realizará un proceso de reformas al sistema actual de regulación y control forestal como base para lograr la aplicación de los principios, criterios e indicadores para el manejo forestal sostenible. Algunos de los elementos de estas reformas incluyen:

Proceso de desconcentración y descentralización, a través de los siguientes mecanismos,
Fortalecimiento de los Distritos Forestales.

Convenios con los municipios para descentralizar funciones para la regulación y control
Crear capacidades de control y auditoria a nivel municipal por INAFOR
Creación y Fortalecimiento de las secretarías regionales de Administración Forestal en las Regiones Autónomas.
Fortalecimiento del Sistema de Regencia y Auditoria forestal.
Implementación de un Sistema de seguimiento de trozas y una cadena de custodia.
Definición de las normas técnicas y disposiciones administrativas diferenciadas por ecosistema forestal y eslabón o circuito de la Cadena Productiva Forestal, vigentes para un tiempo prudencial.
Modernización y agilización del Sistema de otorgamiento de permisos.
El establecimiento, manejo silvicultural, aprovechamiento, transporte, transformación y comercialización de los productos forestales no maderables en articulación con el Ministerio de Ambiente y de los Recursos Naturales (MARENA), con base a La Ley 217 en su Arto. 100.
El establecimiento, manejo silvicultural aprovechamiento, transporte, transformación y comercialización de los productos forestales provenientes de Plantaciones Forestales debidamente registradas, quedarán exoneradas de toda regulación y control estatal, excepto de una certificación de origen otorgada por el ente regulador previa supervisión.

Se fortalecerá el sistema de estadísticas e información, implementando el Registro Nacional Forestal.

Para involucrar a la sociedad civil en el buen manejo del bosque, se certificará un registro único de los regentes y auditores forestales, los cuales deben cumplir con requisitos de formación y aprobar un curso que los habilite para desempeñarse como tales.

MECANISMOS DE FINANCIAMIENTO,

Se promoverá la implementación de instrumentos como el Fondo Nacional de Desarrollo Forestal (FONADEFO) acreditado al INAFOR, Fondos de Garantía y Reposición forestal administrados por el FONADEFO, establecimiento de Seguros y Prendas forestal en coordinación con la Banca Privada y Micro financieras y el establecimiento de una Política de Incentivos Forestales, que tendrán por objetivo financiar e impulsar los programas y proyectos que se enmarquen en los objetivos de la presente política, distribuyendo los recursos de forma equitativa con el fin de promover las Plantaciones forestales y Sistemas Agroforestales (forestación o reforestación), Manejo de bosques naturales primarios y secundarios, Manejo de Cuencas Hidrográficas, Mecanismos de concertación y organización gremial y comunitario, Forestería comunitaria, Pagos por Servicios Ambientales, Articulación de la Cadena Productiva Forestal y la Consolidación institucional.

Para facilitar el acceso al financiamiento y valorar el bosque en pie, se promoverá la prenda forestal y se realizarán gestiones para conseguir fondos y créditos a nivel nacional e internacional para apoyar el suministro de financiamiento forestal, que serán canalizados a través del crédito FONADEFO, en coordinación e incidencia en el Fondo de Crédito Rural (FCR), FUNICA y micro financieras del sector agropecuario y forestal.

El Fondo de Garantía y/o Reposición Forestal para la reposición del recurso forestal, que se constituirá en requisito dentro del proceso de manejo forestal con los usuarios, que permita capitalizar el Fondo Nacional de Desarrollo Forestal. Este será reinvertido en las áreas que generan recursos forestales.

6.2 Anexo 2. Cartas de Convocatoria

Anexo 2.1 Copia de Cartas firmadas por el Ministro MAGFOR

Anexo 2.2 Formato de carta de convocatoria dirigida a los actores locales

Sr. _____

Estimado Compañero,

Me es grato dirigirme a usted, para invitarlo a participar en el taller para la Consulta Popular de la Política de Desarrollo Forestal de Nicaragua.

El objetivo del taller es Validar y concertar de forma Participativa con las y los pequeños y medianos productores agrícolas, pequeños y medianos empresarios rurales no agrícolas, los trabajadores, los pueblos indígenas y comunidades étnicas, seleccionado actores claves de la cadena productiva forestal, entre los que cuentan dueños de bosques, aserraderos, cooperativas, movimientos ambientalistas, dueños de pequeñas y medianas empresas, Consejos Regionales, instituciones territoriales estatales, Regionales y Municipales relacionadas al Sector Forestal entre otros, procurando el equilibrio entre producción, conservación y protección del Recurso Forestal.

El taller se llevará a cabo el día _____del mes de _____ del 2007 en la ciudad de _____.

Su asistencia es muy importante y dará realce al evento permitiendo la participación activa de todos, el marco de los lineamientos del Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional.

Sin más a que hacer referencia agradeciendo su atención a la presente, reciba un cordial saludo.

Atentamente,

_____
Delegado Territorial de __
MAGFOR

6.3 Anexo 3. Preguntas orientadoras Gobernanza Forestal

II Ronda de Talleres locales de Gobernanza Forestal

- Que instancia de concertación conoce donde se trabaja el tema forestal?
- Como se puede mejorar la concertación entre el sector publico y privado forestal?
- Fortalezas del GOFO nacional?
- Debilidades del GOFO nacional?
- Retos del GOFO nacional?

Preguntas Orientadoras Funcionamiento CCF-GOFO RAAN

- Como se puede mejorar la concertación entre el sector publico y privado forestal?
- Como se articula el trabajo de las COMUFOR/Municipios con el CCF- GOFO?
- Fortalezas del CCF- GOFO?
- Debilidades del CCF- GOFO?
- Retos del CCF- GOFO?

6.4 Anexo 4. Preguntas orientadoras para la Consulta de la Política de Desarrollo Forestal

Parte 1: Análisis de los impactos de la política (lecciones aprendidas)

Todos los grupos

Preguntas Orientadoras

1. Desde el punto de vista del sector que representa (forestal, agrícola, ganadero, pequeño o mediano empresario, institucional) la política desarrollo forestal de Nicaragua actualmente vigente, ha aportado de manera positiva o negativa al que hacer de su sector?

2. ¿Como visualiza el carácter intersectorial de la política forestal, cree que la actual política vincula a todos los sectores de la sociedad?

Las respuestas serán escritas en tarjetas y colocadas en la pizarra

Parte 2: Análisis de los principios rectores y el objetivo general de la Política; posibles propuestas de reforma.

Todos los grupos

Temas	**Preguntas Orientadoras**
Idea Principal de cada Principio 1. Es obligación del Estado la preservación, conservación y el rescate del medio ambiente y de los recursos naturales, principalmente el recurso forestal 2. La protección de los Recursos Naturales y la	1. Los principios son la base o punto de partida de la política actual; lea cada uno de ellos y escriba alguna modificación que usted considere necesaria en esta idea principal.

Biodiversidad como Patrimonio de la Nación, constituyen prioridad fundamental para la sostenibilidad de la sociedad Nicaragüense. 3. La participación ciudadana Nicaragüense es primordial para encontrar alternativas de solución y mitigación de las principales causas de destrucción del Patrimonio Forestal. 4. El criterio de prevención prevalece sobre cualquier otro en la gestión ambiental. 5. La participación ciudadana es fundamental en el diseño e implementación de la gestión ambiental y forestal.	2. Una vez revisado los principios establecidos en la Política de Desarrollo Forestal de Nicaragua, en caso que considere que hace falta un principio nuevo, por favor Escríbalo.
Objetivo General Lograr el desarrollo sostenible del sector forestal, la descentralización y regionalización del sistema de administración forestal nacional constituyéndose en una alternativa viable para elevar la calidad de vida de las ***pueblos indígenas y comunidades étnicas, dueños de bosques y sociedad nicaragüense,*** ligada al uso y manejo de los bienes maderables, no maderables y servicios ambientales producidos por nuestros patrimonio forestal, convirtiéndose en un eje de desarrollo para la economía nacional. Este propósito sustentado en una participación activa del pueblo nicaragüense en sus diferentes formas de organización productiva forestal.	El objetivo general que persigue la política de desarrollo forestal se basa principalmente en: - el Desarrollo Sostenible, - la calidad de vida - el Desarrollo de la economía nacional - la descentralización y regionalización de la administración forestal 1. ¿Que elementos modificaría o agregaría que Usted considere que deben ser parte fundamental del objetivo de la política?

Parte 3: Análisis de los lineamientos de la política, posibles propuestas de reformas

En la segunda parte del trabajo en grupo tendrán dos niveles de análisis:
Inicialmente se asignará a cada grupo un solo lineamiento para examinar detalladamente cada uno de sus incisos, relacionándolo con el objetivo propio del lineamiento en cuestión y así encontrar coherencia o inconsistencias que den pauta a posibles reformas o a la creación de algún inciso adicional (nuevo), que fortalezca en cumplimiento del lineamiento en relación con su objetivo.

El segundo momento o nivel de análisis de esta parte se refiere a inducir a los participantes a que una vez terminado el análisis del lineamiento asignado, sean capaces de ver todos los cinco lineamientos y plantear si la política actual necesita incluir un lineamiento nuevo.

Para realizar este trabajo, los participantes contarán con el documento completo de la Política de Desarrollo Forestal de Nicaragua, preguntas claves y una matriz guía, las propuestas se escribirán en tarjetas.
Temas de trabajo de los lineamientos de la política:

1. Descentralización y regionalización
2. Acceso al recurso
3. Ordenamiento Forestal- territorial-Enfoque de cuencas
4. Fomento y promoción forestal

5. Cadenas productivas
6. Regulación y control
7. mecanismos de financiamiento
8. Protección forestal
9. Forestería comunitaria (RAAS-RAAS-Nueva Segovia)

Grupo de trabajo	Temas	Preguntas orientadoras
1	Descentralización y regionalización Regulación y control	1. Que competencias vinculadas a la gestión forestal local deben ser descentralizadas, a quien deben ser asignadas? - Aprobación del Plan de manejo - EIA - Permisología - Control - Monitoreo - Auditoría - Supervisiones - Otros <u>Regulación y control</u> 1. Considera que el actual sistema de regulación y control funciona? Si-No Argumente su respuesta 2. Que elementos pueden contribuir a mejorarlo? 3. Como considera que la relación interinstitucional se debe desarrollar para contribuir a un eficiente sistema de regulación y control.
2	Acceso al recurso Ordenamiento Forestal- territorial- Enfoque de cuencas	<u>Acceso al recurso</u> 1. El sector que Usted representa tiene acceso al recurso Forestal de manera legal? 2. Cuales son las limitantes que enfrenta? 3 .Que elementos puede mejorar? <u>Ordenamiento Territorial</u> 1. El uso y aprovechamiento del recurso forestal debe responder a un esquema de Ordenamiento Territorial? Que ventajas o desventajas encuentra? 2. En el tema forestal que unidad de planificación es mas adecuado para su localidad? Cuencas-distritos forestales- municipio- territorio indígena? Argumente su respuesta?
3	Fomento y promoción forestal Protección forestal	<u>Fomento</u> 1. Cuales son los mecanismos que Usted recomienda para darle valor económico al recurso Forestal? 2. Que acciones o iniciativas se pueden incluir para fomentar y promocionar el recurso forestal sostenible a lo largo de las cadenas de producción?

		<u>Protección</u> 1. Que iniciativas se deben impulsar para que las estructuras locales de manera coordinada contribuyan a la protección forestal (incendios, enfermedades y robos)? 2. Que mecanismos deberían implementarse para garantizar la protección ante el cambio de uso del suelo forestal?
4	Cadenas productivas Mecanismos de financiamiento	1. Que aspectos son necesarios dentro del desarrollo industrial que contribuyen a la transformación tecnológica y apertura de mercados? 2. Que elementos considera Usted que se necesitan para lograr la articulación de la cadena de producción? 3. Que capacidades de los actores locales inmersos en la cadena productiva se deben fortalecer para contribuir al desarrollo tecnológico? <u>Financiamiento</u> 1. Cuales son los obstáculos principales (legales, financieros, de coordinación, institucional, otros) para acceder a un mecanismo de financiamiento como dueño del recurso forestal? 2. Que propone para superar estos obstáculos?
5	Forestería comunitaria (RAAS-RAAS-Nueva Segovia)	1. Que acciones tomar para fortalecer la forestería comunitaria como una herramienta de desarrollo para contribuir a mejorar el nivel de vida de las comunidades?

6.5 Anexo 5. Pronunciamiento del Sector Forestal

Pronunciamiento

Los lideres del sector forestal nicaragüense que representan a dueños de bosques, asociaciones forestales, empresas, ebanistas y carpinteros, muebleros, reforestadores, pueblos indígenas, comunidades étnicas, productores agropecuarios, comunidades rurales, cooperativas, regentes forestales, profesionales forestales, entre otros, emitimos el siguiente pronunciamiento:

1. Respaldamos todo el proceso de concertación forestal nacional desarrollado a través de la Gobernaza Forestal, así como los resultados obtenidos en el mismo para la actualización de la política de desarrollo sostenible del sector forestal de nicaragua;

2. Apoyamos los esfuerzos del gobierno, los demás poderes del estado y la sociedad civil en pro de la conservación, protección y manejo sostenible de los recursos naturales y en especial del recurso forestal, como un elemento central en la solución a la problemática ambiental del país como son principalmente la perdida de biodiversidad, disminución de la cantidad y calidad del agua, la degradación de suelos y los cambios climáticos;

3. Nicaragua es un país con alto potencial forestal y por lo tanto este sector representa una importancia fundamental para el desarrollo socioeconómico de la nación, en la generación de empleos, impuestos, divisas, y que por la tanto contribuye en la lucha y combate a la pobreza;

4. El manejo sostenible del recurso forestal es la base fundamental para la conservación y protección del recurso. Sin embargo después de la aprobación de la ley 585, ley para el corte, aprovechamiento, comercialización y transporte de productos del sector forestal, se ha incrementado el cambio de uso del suelo, la ilegalidad, fomento a frontera agrícola y otros aspectos negativos hacia el recurso bosque, poniendo en riesgo la masa forestal existente;

5. Con la aplicación de la ley no. 585, ley de veda forestal, el sector forestal ha sido severamente afectado ya que por la paralización del aprovechamiento sostenible del bosque se han perdido no menos de 50 mil empleos directos y 110 mil indirectos.

Por tanto los representantes del sector forestal de nicaragua solicitamos con carácter de urgencia al gobierno de nicaragua y a la asamblea nacional una reforma a la ley no. 585 Ley de veda forestal que permita a lo inmediato la reactivación del sector forestal.

Dado en la ciudad de Managua a los doce días del mes de julio del año dos mil siete.

6.6 Anexo 6. Agenda de trabajo durante los talleres locales

Hora	Actividad
8:00-8:15 a.m.	Inscripción
8:15-8:30 a.m.	Palabras de Apertura - Autoridad Municipal/ Nacional Presentación de participantes
8:30-8:45 a.m.	Objetivos del taller y Presentación de metodología
8:45-9:30 a.m.	Presentación Gobernanza Forestal (GOFO)
9:30- 10:30 a.m.	Preguntas de funcionamiento GOFO
10:30-10:45 a.m.	Refrigerio
10:45- 11:15 a.m.	Presentación de la Política Forestal de Nicaragua
11:15- 11:30 a.m.	Presentación FONADEFO
11:30-12:30 p.m.	Trabajos de grupos parte 1: Consulta de la Política de Desarrollo Forestal. - Impactos positivos y negativos de la política vigente
12:30-1:30 p.m.	Almuerzo
1:30-2:30 p.m.	Trabajos de grupos parte 2: Consulta de la Política de Desarrollo Forestal. - Principios y Objetivos
2:30-3:30 p.m.	Trabajos de grupos parte 3: Consulta de la Política de Desarrollo Forestal. - Lineamientos
3:30-3:45 p.m.	Receso
3:45- 4:45 p.m.	Plenaria de Consulta
4:45- 5:00 p.m.	Elección de representantes para el taller Nacional

6.7 Anexo 7. Agenda de trabajo del taller Nacional

Hora	Actividad	A cargo de
8:00-8:30 a.m.	Inscripción de Participantes	1. Adelia Pavón 2. Alison Müller 3. Olga Lazo
8:30-8:40 a.m.	Palabras de Bienvenida	Cro. Ariel Bucardo Ministro MAGFOR
9:40 – 9:15 a.m.	Intervenciones	- Cra. Juana Argeñal Ministra MARENA - Cro. William Schwartz Dir. Ejecutivo INAFOR - Sra. Michaela Elmeier Ministra Consejera Embajada de Austria - Sra. Karin Von Loebeinstein Representante Programa MASRENASE-GTZ - Sr. Armando Cerrato Representante técnico FAO-Nicaragua
9:15 – 9:30 a.m.	Presentación de los GOFO locales	Representante por delegación
9:30- 10:15 a.m.	Presentación de los Resultados Locales del proceso de Actualización y Ajuste de la Consulta de la Política de Desarrollo Forestal	Jader Guzmán Políticas Forestales MAGFOR
10:15-10:30 a.m.	Preguntas y Comentarios	-Luís Gaitán -Jader Guzmán Políticas Forestales MAGFOR
10:30-10:45 a.m.	Refrigerio	
10:45 – 11:15 a.m.	Gobernanza Forestal - Resultados de trabajo de un año - Proyecciones - Respaldo de la Cooperación	Luís Gaitán Harold Wilson
11:15- 11:45 a.m.	Tendencias Latinoamericanas para el Sector Forestal: sus implicancias para Nicaragua	Richard Modley MASRENACE/GTZ
11:45-12:00 m.	Preguntas y Comentarios	-Luís Gaitán
12:00-1:00 p.m.	Almuerzo	
1:00-3:30 p.m.	Trabajos de grupos - Agendas Locales de Gobernanza Forestal	Facilitadores GOFO
3:30-3:45 p.m.	Receso	
3:45- 4:45 p.m.	Plenaria - Presentación de Resultados de Agendas Locales	Luís Gaitán
4:45- 5:00 p.m.	Clausura	Cro. William Schwartz Dir. Ejecutivo INAFOR

6.8 Anexo 8. Agenda de trabajo en el taller de Expertos

Jueves 26 de Julio de 2007

Hora	Actividad	A cargo de
8:00-8:30 a.m.	Inscripción de Participantes	Adelia Pavón Olga Lazo
8:30-8:40 a.m.	Palabras de Bienvenida	Cro. Jorge Canales Sub director Ejecutivo INAFOR
8:40 – 9:00 a.m.	Presentación de Participantes	
9:00 – 9:10 a.m.	Presentación de Metodología del Taller	Edith Méndez V.
9:10 – 9:40 a.m.	Presentación del Proceso de Gobernanza Forestal	Luís Gaitán
9:40- 10:15 a.m.	Presentación del Proceso y los Resultados de la Actualización y Ajuste de la Política de Desarrollo Forestal de Nicaragua	Jader Guzmán Políticas Forestales MAGFOR
10:15-10:30 a.m.	Preguntas y Comentarios	-Luís Gaitán -Jader Guzmán Políticas Forestales MAGFOR
10:30-10:45 a.m.	Refrigerio	
10:45 – 12:30 m.	Trabajos de Grupos: - Integración de los Lineamientos de la Política	Facilitador por Grupo
12:30-1:30 p.m.	Almuerzo	
1:30-3:30 p.m.	Trabajos de Grupos: - Integración de los Lineamientos	Facilitador por Grupo
3:30-3:45 p.m.	Receso	
3:45- 4:45 p.m.	Continuación de los trabajos de Grupo: - Integración de Lineamientos	Facilitador por Grupo
4:45- 5:45 p.m.	Plenaria: - Presentación de la Integración por grupo	Luís Gaitán
6:00- 8:00 p.m.	Cena: Parrillada de Bienvenida Acto Cultural	

Viernes 27 de Julio de 2007

Hora	Actividad	A cargo de
8:00-8:15 a.m.	Resumen de avances del día anterior	-Jader Guzmán Políticas Forestales MAGFOR
8:15-10:15 a.m.	Trabajos de Grupo: - Integración y Redacción de Principios y Objetivos de la Política. - Redacción de Lineamientos/directrices	Facilitador por Grupo
10:15- 10:30 a.m.	Refrigerio	
10:30-11:30 m.	Continuación de Trabajos de Grupo	Facilitador por Grupo
11:00 m–12:30 m.	Plenaria: Presentación de Principios y Objetivo Presentación de Lineamientos	Luís Gaitán
12:30 m. 1:00 p.m.	Clausura	Cro. William Schwartz Dir. Ejecutivo INAFOR
1:00-2:00 p.m.	Almuerzo	
2:00 p.m.	Retorno a Managua	

6.9 Anexo 9. Propuesta Borrador de Decreto de la Política de Desarrollo Sostenible del Sector Forestal de Nicaragua

Decreto Ejecutivo No. _____

El Presidente de la República de Nicaragua

CONSIDERANDO

I

Que la Constitución Política de Nicaragua establece que es obligación del Estado garantizar a los ciudadanos nicaragüenses el derecho de habitar en un ambiente saludable, la preservación, conservación y rescate del medio ambiente y de los recursos naturales.

II

Que la vulnerabilidad ambiental del ecosistema forestal, cada día se agrava más a consecuencia de la acción del ser humano sobre la naturaleza provocando deforestación, incendios y la destrucción de los bosques.

III

Que para llevar a cabo las actividades de conservación, protección y aprovechamiento sostenible del recurso forestal, es necesario establecer lineamientos generales de la Política de Desarrollo Sostenible del Sector Forestal, coherentes con la Política Ambiental del país, para orientar as acciones tanto del sector público como el sector privado.

POR TANTO

En uso de las facultades que le confiere la Constitución Política de Nicaragua, y en cumplimiento de la Ley No. 290, "Ley de Organización, Competencia y Procedimientos del Poder Ejecutivo" y su Reglamento, Decreto No. 71-98.

HA DICTADO
El siguiente Decreto de:

POLÍTICA DE DESARROLLO SOSTENIBLE DEL SECTOR FORESTAL DE NICARAGUA

CAPITULO I

DISPOSICIONES GENERALES

Visión, Reto y Objetivos

Artículo 1.- Visión

Las familias nicaragüenses mejoran su calidad de vida, estableciendo de manera asociativa y gradual un modelo de uso y manejo forestal, agroforestal y agroindustrial sostenible, articulado con otros actores de las cadenas de valores rurales y no rurales nacionales e internacionales, sustentados en la conservación del medio ambiente y la producción sustentable nacional de alimentos bajo un enfoque de ordenamiento territorial.

Artículo 2.- Reto

Un desarrollo sostenible con equidad, consensuado y articulado, que favorezca la eficiente y eficaz provisión de bienes y servicios provenientes de los ecosistemas agroforestales y forestales, con la participación del sector público y privado, contribuyendo al establecimiento de manera asociativa a un modelo de uso y manejo forestal, agroforestal y agroindustrial sostenible.

Artículo 3.- Objeto.

Con un alto nivel de participación ciudadana, contribuir a mejorar la calidad de vida de las generaciones actuales y futuras de la población nicaragüense, priorizando familias de pequeños, medianos productores agropecuarios y forestales, campesinos, trabajadores del campo, pueblos indígenas y comunidades étnicas; fomentando el desarrollo sostenible del sector forestal orientada hacia la reposición del recurso forestal, manejo forestal y la forestaría comunitaria con una visión empresarial.

Artículo 4.- Objetivos específicos:

Promover los mecanismos de Gobernanza Forestales y concertación participativa directa como espacios que faciliten la planificación, procesos de formulación, implementación, armonización y evaluación de los marcos de políticas, jurídicos, programas y proyectos agropecuarios y forestales a nivel comunitario, municipal, regional y nacional;

Fortalecer capacidades y modernizar el Sistema Nacional de Administración Forestal, aplicando los criterios de desconcentración, descentralización; y regionalización para el caso de las Regiones Autónomas del Caribe Nicaragüense;

Fomentar los procesos de asociatividad intersectorial productivo, que permitan la implementación de sistemas agrícolas, pecuarios y forestales, entre otros que contribuyan al incremento de las áreas bajo manejo forestal;

Promover la articulación de las cadenas de valor agrícola, pecuario y forestal que contribuyan al incremento del valor agregado de sus productos y a la apertura de mercados nacionales e internacionales.

Artículo 5.- Las disposiciones contenidas en la presente Ley son de orden público. Toda persona podrá tener participación ciudadana para promover el inicio de acciones administrativas, civiles o penales en contra de los que infrinjan la presente Ley.

CAPITULO II

PRINCIPIOS

Artículo 6: Principios

El principio rector de la Política de Desarrollo Sostenible del Sector Forestal de Nicaragua es el fomento de la asociatividad, prevención, protección, conservación, reposición y producción del árbol, bosque y ecosistemas forestales dirigido al manejo forestal y forestería comunitaria sostenible.

Este principio rector se especifica en:

La participación ciudadana, eje transversal de la Política de Desarrollo Sostenible del Sector Forestal de Nicaragua, que promueve la integración e incidencia de los Nicaragüenses, entre ellos, pueblos indígenas, comunidades étnicas, productores agrícolas, pecuarios y forestales, en las tomas de decisiones, procesos de formulación, implementación, armonización y evaluación de los marcos de políticas, jurídicos, programas y proyectos agropecuarios y forestales; articulando los mecanismos de concertación de los consejos comunitarios y otras instancias de participación social del sector;

La estabilidad de un marco de políticas y jurídicos armonizados y coherentes con el propósito de orientar el accionar de todos los actores del sector forestal, contribuyendo a la asociatividad, prevención, protección, conservación, reposición y producción del recurso forestal; de conformidad a lo preceptuado en la Constitución Política de Nicaragua y los marcos jurídicos: agrícola, pecuarios, forestales y ambientales vigentes;

El árbol, el bosque y los ecosistemas forestales son un bien de capital, reconociendo su utilidad y el valor agregado de los mismos, para que estos sean más competitivos en los mercados nacionales e internacionales;

La protección del ambiente, recursos naturales y biodiversidad, contribuyen directa e indirectamente al mejoramiento de la calidad de vida, reducción de la pobreza, promoción de la seguridad alimentaria, mejoramiento de la calidad y cantidad de los recursos acuíferos, mitigación del hambre, la reducción de la vulnerabilidad ambiental y mitigación del cambio climático;

La equidad social y de género constituyen pilares transversales para el fomento de programas y proyectos en el marco del desarrollo forestal sostenible;

La articulación de las cadenas de valor agrícola, pecuario y forestal, se convierte en un facilitador de bienes y servicios para el fortalecimiento de un modelo de uso y manejo forestal, agroforestal y agroindustrial sostenible.

CAPITULO III

LINEAMIENTOS DE LA POLITICA

Artículo 8: Lineamientos de la Política: Son lineamientos de la Política de Desarrollo Sostenible del Sector Forestal de Nicaragua la Gobernanza Forestal, la Descentralización, Desconcentración y Regionalización, Fomento y Promoción forestal, prevención y Protección forestal, Forestería Comunitaria de Pueblos Indígenas y Comunidades Étnicas, la Articulación de la cadena de Valor forestal, el Ordenamiento Territorial del Recurso forestal, el Acceso al Recurso forestal y los Mecanismos de Financiamiento y fiduciarios.

Sección I

GOBERNANZA FORESTAL

Artículo 9: Gobernanza Forestal, tiene como propósito crear un espacio para contribuir a los procesos transparentes y de participación directa de los diferentes actores del sector forestal, en el cumplimiento de las políticas y leyes para aumentar la credibilidad y la gobernabilidad en el sector.

Se fortalece la desconcentración, descentralización y regionalización efectivas, de las atribuciones de la administración pública forestal, la planificación sectorial y la implementación eficaz de la política, a través de mecanismos participativos de concertación y planificación en todos los niveles;

Se apoyará la creación y el fortalecimiento de espacios de concertación como son la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR), Comisión Nacional Ambiental (CNA), Comisiones Ambientales Municipales (CAM), las Comisiones Forestales Regionales y Municipales, los Consejos Forestales Comunitarios y los Comités de Gobernanza Forestal;

Se fortalecerán las asociaciones gremiales, cooperativas forestales y agroforestales, incluyendo empresas e industrias relacionadas con el sector forestal a nivel nacional, regional y municipal, potenciando la participación activa de los pueblos indígenas y comunidades étnicas como base organizativa para mejorar su capacidad de gestión;

Se fortalecerán los criterios de armonización, alineamiento y apropiación para el sector forestal, en tal sentido que todas las acciones vinculadas al sector forestal que sean coordinadas con el Sistema Nacional de Administración Forestal (SNAF) en concordancia con la presente política.

Sección II

DESCENTRALIZACIÓN, DESCONCENTRACIÓN Y REGIONALIZACIÓN

Artículo 10: Descentralización, Desconcentración y Regionalización, contempla fortalecer el proceso de transferencia de atribuciones y capacidades vinculadas a la gestión forestal hacia los Gobiernos Regionales y Gobiernos Municipales, entes autónomos y otros actores públicos bajo las modalidades definidas en su política.

La descentralización permitirá tener en cuenta las particularidades de las Regiones Autónomas, municipios y comunidades, de esta manera promover la flexibilidad y adaptación de los mecanismos e instrumentos que serán adoptados por ellos;

Los ámbitos priorizados para promover la descentralización y desconcentración son los de fomento e incentivos para la protección, conservación y uso sostenible de ecosistemas forestales; así como los de administración, control y monitoreo del manejo en línea con el Sistema Nacional de Verificación Forestal vigente;

Se promoverá la coordinación interinstitucional para la aplicación de las medidas de descentralización y desconcentración adoptadas por el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARENA), con énfasis en la administración de áreas protegidas;

Se fomentará un acceso amplio y equitativo de los beneficios del sector forestal, garantizando la simplificación de trámites y costos razonables para todos los usuarios, mejorando la independencia y eficacia en el control de las actividades ilegales así como la aplicación de sanciones; aumentando con ello la seguridad jurídica, credibilidad y transparencia del sector;

Se fortalecerán los Distritos Forestales con las medidas e instrumentos, la ejecución de convenios con los municipios para la descentralización de sus funciones, la creación de capacidades de control y auditoria a nivel municipal y comunitario; la creación y fortalecimiento de las instancias de administración forestal definidas por las Regiones Autónomas;

Se hará un ordenamiento de los instrumentos fiscales y financieros del sector que contribuyan a la generación de recursos financieros necesarios, procurando el pago de tributos para los servicios descentralizados, sin transferir todos los costos de la administración descentralizada a los usuarios forestales.

Sección III

REGULACIÓN Y CONTROL

Artículo 11: Regulación y Control, cuyo objetivo es fortalecer y modernizar el Sistema Nacional de Regulación, Control y Verificación Forestal (SNVF), mediante el diseño y aplicación de instrumentos eficientes, transparentes y ágiles.

Modernizar el sistema de otorgamiento de permisos, trámites y procedimientos en la obtención de los diferentes tipos de autorizaciones para el aprovechamiento del recurso de forma sostenible;
Redefinir y fortalecer la regencia y auditoria forestal creando los instrumentos y procedimientos adecuados que procuren la calidad y eficiencia en el manejo forestal;
Crear e implementar medidas de formación que habilite a los regentes y auditores tales como la certificación de un registro único;
Fortalecimiento del sistema de estadísticas e información del sector mediante la implementación de un Registro Nacional Forestal;
Definición consensuada de las normas técnicas de manejo, diferenciadas por ecosistemas forestales y/o eslabón de la cadena productiva forestal;
Definición de disposiciones administrativas establecidas de acuerdo las normas técnicas que se elaboren por ecosistema forestal. Una vez elaboradas procuraran mantener la vigencia para un tiempo prudencial considerando lo contenido en la presente política;
Modernización e implementación de un sistema de seguimiento de trozas y una cadena de custodia;

Fortalecimiento institucional al INAFOR modernizando las capacidades institucionales de los recursos humanos, recursos tecnológicos y financieros.

Sección IV

FOMENTO Y PROMOCIÓN FORESTAL

Artículo 12: Fomento y promoción Forestal, tiene el propósito de valorar adecuadamente el recurso forestal y propiciar el aprovechamiento sosteniblemente a lo largo de la cadena de valor forestal.

Promoción y fomento a la aplicación del manejo de bosques naturales primario y secundario, a través de los planes generales de manejo forestales, tomando en cuenta el estado y los requisitos de de manejo sostenible para los diferentes tipos de bosque;

Promoción y apoyo a la certificación forestal, garantizando un manejo forestal sostenible, impulsando el desarrollo de capacidades locales de los productores y dueños de bosque existentes, especialmente en las regiones donde habitan los pueblos indígenas y comunidades étnicas;

Se promoverá el desarrollo de plantaciones y sistemas agroforestales, a través de la regeneración natural, y plantación directa en todo el territorio nacional;

Se ejecutaran programas y proyectos, de reforestación, enriquecimiento forestal y manejo de regeneración natural estableciendo compromisos de seguimiento a largo plazo (dependiendo de la especie forestal y de la naturaleza del usufructo del bosque), respondiendo a las iniciativas del sector privado, asociaciones gremiales, pueblos indígenas y comunidades étnicas;

Se impulsara un proceso de vinculación productiva del sector agropecuario y el forestal, promoviendo el desarrollo de Sistemas Agroforestales en los principales rubros de exportación, Cacao, Café, Ganadería Bovina, Oleaginosas, Granos básicos, hortícola, frutícola, entre otros, para garantizar el mejoramiento ambiental, combate a la pobreza y seguridad alimentaría de la población nicaragüense;

Establecimiento de un Plan Maestro de Reforestación Nacional en los terrenos de interés público, tierras indígenas y en áreas prioritarias, enfatizando la reforestación con especies nativas en peligro de extinción, priorizando áreas de la región Pacífico, Central y áreas críticas degradadas en las Regiones Autónomas, promoviendo la repoblación y reforestación del trópico seco;

Se promoverá la implementación del uso adecuado de la tierra según su potencial, de manera que en las fincas con vocación agropecuaria, tengan al menos el veinte ciento de cobertura forestal o sistemas agroforestales;

Desarrollo del proceso de reposición forestal bajo un enfoque Dendroenergético, para garantizar un balance entre la oferta del recurso dendroenergético (leña y carbón) y su demanda, se establecerán políticas especificas.

Sección V

PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN FORESTAL

Artículo 13: Prevención y Protección Forestal, con el objetivo de conservar la riqueza genética forestal y proteger físicamente el recurso contra plagas, enfermedades, incendios y robos.

Se fortalecerá el control fitosanitario tanto a nivel interno como externo del país para evitar que plagas o enfermedades afecten los bosques y garantizar que todos los productos provenientes del mismo cumplan con las normas fitosanitarias exigidas a nivel internacional;

Se actualizará e implementará una estrategia nacional para reducir la incidencia de los Incendios Agropecuarios y Forestales. Esta estrategia incluirá la coordinación entre las instancias gubernamentales respectivas, enfatizando el Sistema Nacional para la Prevención, Mitigación y Atención de Desastres (SINAPRED) y la sociedad civil;

Se continuará defendiendo como Patrimonio Nacional y Derecho de Control de Patente del Conocimiento local del uso del bosque y el material genético de la microflora, microfauna, flora y fauna del Recursos Forestal y Agroforestal del país. Asimismo, se implementará un sistema de control de contaminación o degeneración de la biodiversidad nativa;

Las instituciones gubernamentales respectivas en coordinación con la sociedad civil, fortalecerán los mecanismos de vigilancia y control para garantizar la Protección Física de los bienes maderables, no maderables y servicios ambientales generados por el Patrimonio Forestal.

Sección VI

FORESTERÍA COMUNITARIA DE PUEBLOS INDÍGENAS Y COMUNIDADES ÉTNICAS

Artículo 14: Forestería Comunitaria de Pueblos Indígenas y Comunidades Étnicas, tiene como propósito el reconocimiento al ejercicio efectivo del derecho de los pueblos indígenas y comunidades étnicas para el fortalecimiento sus capacidades de organización, planificación, administración y manejo del bosque, con un enfoque de generar mayor control en el uso, goce, disfrute y sostenibilidad de los recursos.

Se fomentará la forestería comunitaria y el manejo sostenible de los bosques para lograr la conservación de los recursos naturales, la sostenibilidad económica, ambiental y social y el mejoramiento de la calidad de vida de los pueblos indígenas y comunidades étnicas;

Se fortalecerá la organización comunitaria tradicional, el fomento de las capacidades empresariales comunitarias, y de la certificación forestal comunitaria;

Se promoverá a través de la forestería comunitaria la incorporación del valor integral del bosque, promoviendo los beneficios económicos, sociales y ambientales percibidos directamente por los pueblos indígenas y comunidades étnicas mediante los usos como el ecoturismo, Pagos por Servicios Ambientales (PSA), aprovechamiento de los productos no maderables, y los sistemas agroforestales, silvopastoriales, y de plantaciones. Para ello, se fomentará mecanismos financieros para las comunidades a fin de incentivar el manejo integral del bosque y el valor agregado de los recursos;

Se desollará una Estrategia Nacional de Forestería Comunitaria que abarque a los pueblos indígenas y etnias a nivel nacional con las mismas oportunidades y acorde a las situaciones de goce de beneficios en la planificación, uso y comercialización del recurso natural en cada una de sus zonas;

Se desarrollara intercambios de experiencia, asesoramiento y acompañamiento técnico sistemático para el desarrollo de cada una de las iniciativas de los pueblos indígenas y comunidades étnicas dirigido al manejo, conservación y protección de su recurso natural.

Sección VII

ARTICULACIÓN DE LA CADENA DE VALOR FORESTAL

Artículo 15: Articulación de la Cadena de Valor, el objetivo de fortalecer la industria forestal primaria y secundaria, asimismo facilitar el acceso a la información, desarrollo del área de investigación y formación de nuevos y mejores productos, tomando en cuanta el mercadeo y comercialización de éstos.

Se realizarán acciones tendientes a fortalecer la industria forestal primaria y secundaria, asimismo facilitar el acceso a la información, desarrollo del área de investigación y formación de nuevos y mejores productos, así como el mercadeo y comercialización de éstos, para que Nicaragua pueda aprovechar un mercado forestal mundial en alza.

Se promoverá un mayor grado de integración de la cadena forestal nacional particularmente en las zonas de alto potencial forestal (RAAN, RAAS, Río San Juan y Nueva Segovia, mediante la identificación, fortalecimiento y articulación de los eslabones críticos (clusters forestales y otros modelos innovadores de organización productiva como parques industriales, zonas francas, integración vertical y horizontal).

Se implementarán mecanismos que permitan una redistribución de los beneficios a lo largo de toda la cadena de transformación forestal, haciendo énfasis en el sector primario, pueblos indígenas y comunidades étnicas. Además se incidirá en la estructura impositiva que permitirá incentivar el manejo racional y sostenible del recurso forestal con especial énfasis en las actividades de foresteria comunitaria.

Mejoramiento Genético y desarrollo tecnológico, el Ministerio Agropecuario y Forestal a través del INAFOR, administrará las políticas de regulación del Centro de Mejoramiento Genético y Banco de Semillas Forestales, fortaleciendo su funcionamiento con un enfoque de empresa mixta, para alcanzar un mejor nivel técnico, tecnológico y de competitividad internacional, que dé respuestas a las necesidades de material genético de calidad para la población. Asimismo se promoverá el establecimiento de centros que recolecten, procesen y oferten material genético certificado a nivel nacional.

Se continuará defendiendo como patrimonio nacional el conocimiento Etno botánico del uso del bosque y el material genético forestal del país. Asimismo, se implementará un sistema de prevención y control de contaminación o degeneración de la biodiversidad nativa.

La Dirección General de Protección y Sanidad Agropecuaria (DGPSA), ejercerá la certificación de semillas y de material genético, tanto del Centro de Mejoramiento Genético como de semillas provenientes de otros agentes productores de semillas y de material genético, sin costo alguno.

Laboratorio de Tecnología de la Madera, el Ministerio Agropecuario y Forestal a través del INAFOR, para servir como un centro de fomento industrial de la madera, el cual se encargará de la investigación, capacitación y promoción de las propiedades físico mecánicas y usos potenciales de las especies forestales, así como de la prestación de servicios especializados;

Cultura, Educación, Innovación e Investigación,

Se promoverá en el sector público y privado la innovación, investigación, validación y difusión en materias forestales y agroforestales a lo largo de toda la cadena de producción (desde el germoplasma hasta la comercialización) para que se produzca una buena base de conocimientos que sirvan de insumo para hacer un uso apropiado del recurso forestal;

Se promoverá la inversión en capital humano, orientado a mejorar la calidad de las investigaciones y las actividades forestales, involucrando además al INTA, Universidades UNA, URACCAN y BICU CIUM e INTECFOR. Se promoverá la inversión en capital humano, orientado a mejorar la calidad de las investigaciones y las actividades forestales, involucrando además a INATEC e INTECFOR. Se promoverá la educación, capacitación y asistencia técnica necesaria para garantizar la conservación y protección del recurso forestal;

A través de procesos participativos se identificará las prioridades nacionales de investigación, validación, transferencia y extensión a lo largo de la cadena forestal diversificando los productos y las especies aprovechables. A través del Fondo de Apoyo a la Investigación Tecnológica Agropecuaria de Nicaragua (FAITAN), y otros fondos destinados para tal fin, se administrarán fondos disponibles para estas actividades;

Se creará un banco de investigaciones y experiencias forestales y relacionadas, a fin de retomar esfuerzos anteriores, tanto nacionales como internacionales, y dar seguimiento a los mismos. Estableciendo un Sistema de Información Forestal, como un servicio público de libre y fácil acceso que difundirá información sistemática y actualizada;

Se realizará y actualizará periódicamente el mapa de valoración económica de los bosques, inventario nacional forestal, sean estos naturales o artificiales.

Reconversión Industrial, se facilitará la reconversión de la industria forestal para que los inversionistas puedan equiparse con tecnología de punta, mediante la capacitación, asistencia técnica, incentivos y mejora en la calidad y cantidad de los servicios otorgados por las instituciones públicas y privadas del sector forestal;

Mercadeo y Comercialización,

Se realizaran estudios de mercado con base en el potencial forestal del país;
se promoverá, vía campañas, ferias y otras acciones, el consumo de productos maderables y no maderables tradicionales y no tradicionales nacionales con mayor valor agregado en las industrias nacionales y en las instituciones públicas;
se pondrá vía el sistema de información de INAFOR la información de productos y nichos de mercado para la materia prima existente en el bosque natural;
se realizará una campaña de promoción sobre las características y calidades de la madera;

se incentivará la producción y consumo de la madera certificada.
Se promoverá la diversificación de mercados y productos, incluyendo mercados a futuro, para mayor número de bienes y servicios ambientales provenientes del bosque y el apoyo en la inserción en los mercados internacionales. Además, para ampliar y fortalecer los mercados, se promoverá a través de incentivos el sometimiento voluntario de bosques bajo manejo, a la Certificación Forestal para garantizar un manejo eficiente del mismo.
Se realizará coordinación estrecha con el MARENA para las exportaciones de productos forestales bajo el convenio de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES).

Sección VIII

ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL RECURSO FORESTAL

Artículo 16: Ordenamiento Territorial del Recurso Forestal, con el objetivo de involucrar, coordinar y consensuar con los actores locales como alcaldías municipales, gobiernos regionales, consejos regionales, actores de desarrollo como ONGs, sociedad civil e instituciones gubernamentales la elaboración y aplicación de Planes de Ordenamiento Forestal como instrumentos de planificación que establecen normas particulares y zonificaciones territoriales que indican el uso y ocupación de las tierras destinadas a la producción forestal.

Se promoverá el Ordenamiento Territorial como un instrumento de planificación que permite orientar en el espacio y el tiempo las intervenciones (políticas de desarrollo económico, social y ambiental) de acuerdo a los objetivos nacionales de desarrollo y a las características y potencialidades del territorio y sus actores Forestales;

Se propiciará una coherencia jurídica que haga viable la ejecución de los diferentes planes, programas y proyectos dirigidos al manejo y aprovechamiento de los ecosistemas forestal (Ley de Ordenamiento Territorial, Ley Forestal, Ley de Aguas, Ley general de Ambiente, Ley de Municipios y su reglamento, otras);

Se armonizara la política forestal con las diferentes propuestas de ordenamiento y desarrollo territorial sectoriales e intersectoriales;

Se desarrollaran criterios definidos para la zonificación de los ecosistemas forestales los cuales deberán ser congruentes con los planes nacionales sectoriales a fin de garantizar la integralidad de acciones con diferentes instituciones;

Se orientara la planificación del uso de la tierra con fines de manejo de los ecosistemas forestales, propiciando una zonificación de los ecosistemas forestales de las diferentes propuestas que permita obtener salidas según la planificación (cuencas, departamental, municipal, otras), permitiendo un ordenamiento territorial integral;

Se propiciará e incentivará la conservación de bosques naturales y establecimiento de reforestación en áreas priorizadas. Con los objetivos de disminuir la degradación de los recursos naturales, restauración de cuencas degradadas y garantizar la protección de recursos hídricos en calidad y cantidad;

Se promoverá el pago de servicios ambientales y modalidades a fines, como mecanismos para fomentar los mercados de secuestro y almacenamiento de dióxido de carbono, belleza escénica, conocimientos Etno botánicos, producciones con mejoramiento y calidad del agua, biodiversidad, entre otros beneficios ambientales maderables y no maderables producidos por el bosque;

Se promoverá la zonificación del uso de la tierra a partir de la adaptación: deforestación evitada, reforestación y restauración ecosistémica contribuyendo a la reducción de la vulnerabilidad ante el cambio climático;

Se reducirá la fragmentación, los planes de ordenamiento territorial vinculados con la Política Forestal deberá propiciar la conectividad de los ecosistemas forestales, para recuperar la capacidad productiva de la tierra, la conservación de la biodiversidad, la reducción de la vulnerabilidad ecológica y social, y la restauración ambiental (resiliencia ecológica y social).

Sección IX

ACCESO AL RECURSO

Artículo 17: Acceso al Recurso, con el objeto de promover el ordenamiento, acceso y manejo del recurso para aprovecharlo sosteniblemente, permitiendo un escenario propicio para la inversión de largo plazo y el desarrollo económico, social y ambiental en el territorio, se fomentará el aumento de la inversión de capital fresco en el manejo de bosques, sean estos privados, comunitarios indígenas, étnicos o estatales.

Se elaboraran procedimientos y normativas técnicos y administrativas específicas que contribuyan al manejo y conservación de los principales ecosistemas forestales del país;

En las zonas de amortiguamientos de las áreas protegidas permitir el acceso al uso del recurso forestal de conformidad con el marco legal, normativo y administrativo para las áreas protegidas;

Mejoramiento de los procedimientos administrativos y agilización de los trámites para el acceso a gestión para el aprovechamiento forestal en el nivel local, a través de una ventanilla única;

Impulsar un programa de fomento técnico y de divulgación de información para facilitar el acceso al uso los recursos forestales;

Garantizar la estabilidad del marco legal, normativo y administrativo vigente a fin de promover el establecimiento de inversiones en el sector forestal;

La política forestal estimula la estabilidad a la inversión y diseña un mecanismo para resolver las eventualidades de incumplimiento de este compromiso;

El estado de Nicaragua reconoce los procesos de Certificación Forestal, como procesos complementarios al marco legal y normativo de la administración forestal publica; las auditorias forestales realizadas por la certificación son reconocidas por el Sistema Nacional de Administración Forestal, como parte de los monitoreos institucionales;

Impulsar mecanismos financieros para incorporar nuevas áreas boscosas al manejo forestal;

Garantizar al dueño de la tierra el derecho al uso y usufructúo del vuelo forestal.

Sección X

MECANISMOS DE FINANCIEMIENTO Y FIDUCIARIOS

Artículo 18: Mecanismos de Financiamiento y Fiduciarios

Se fomentara el mercado de Pagos por Servicios Ambientales (PSA), para las diferentes modalidades de reposición forestal sustentadas en el manejo de bosque natural, establecimiento de plantaciones forestales puras o mixtas, manejo de regeneración natural y sistemas agroforestales (SAF);

Se promoverá la Internalización de costos forestales en inversiones agropecuarias financiadas por el Gobierno y Sector Privado, otorgando el crédito al beneficiario, agrícola o pecuario, estando obligado a utilizar el quince por ciento de lo concedido para la reposición forestal en Nicaragua;

Se promoverán mecanismos para la reactivación y capitalización del Fondo Nacional del Ambiente (FNA), administrado por el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales para la gestión de los servicios ambientales y capitalización del Fondo Nacional de Desarrollo Forestal (FONADEFO), adscrito al Instituto Nacional Forestal (INAFOR), para la reposición y manejo forestal sostenible en las cuencas hidrográficas nicaragüenses;

Se fomentara la Prenda de Garantía Forestal con la Superintendencia de Banco, para capitalizar al dueño de bosque en las actividades de pre - aprovechamiento forestal o cubrir otras necesidades simplemente con el inventario forestal en sus áreas de bosques, volviendo al bosque ante las entidades bancarias como suficiente garantía para financiamientos. Esta gestión debe ser respaldada por la superintendencia de bancos ya que la propia Ley Forestal No. 462, le brinda propiedad del vuelo forestal al dueño del área.

Se fomentara el establecimiento de Títulos Valores Forestales, en la creciente economía globalizada, el problema del calentamiento global y la perdida acelerada de las selvas tropicales; se deben aprovechar las oportunidades por recibir un valor anticipado por las áreas que se reforesten con especies nativas recibiendo un valor anticipado por la madera, esta acción recibe el nombre de "Títulos Valores Forestales", donde se podría tranzar el costo de los bienes maderas, no maderables y servicios ambientales que genere un hectárea de selva tropical recuperada (P. E: i. Los seguros de vidas que ofrecer un hectárea de bosque con determinado volumen de madera, ii. Los derecho compartidos a patentes farmacéuticas con las compañías de la materia, iii. El recargue de diques hidroeléctricos, iv. Las garantías para la permanencia del turismo de montañas en las zonas de Nicaragua que se desarrollen, entre otros).

En este caso con la ampliación de los incentivos forestales los inversionistas serian motivados a establecer más áreas de plantaciones forestales pero con especies nativas preferentemente bajo un sistema de manejo de regeneración natural en las extensas tierras con vocación forestal que en la actualidad se encuentran bajo cualquier otro uso o en abandono productivo. Los réditos serian aumentados con la implementación de los Pagos por Servicios Ambientales que motivarían a los dueños de las tierras o inversionistas forestales a ampliar la cobertura de los bosques de Nicaragua.

Se promoverá la ampliación del marco de Incentivos forestales para el beneficio equitativo hacia los diferentes actores y eslabones de las cadenas de valor de productos maderables, no maderables y servicios ambientales derivados del árbol, bosque o ecosistemas forestales;

El Ministerio Agropecuario y Forestal y el Instituto Nacional Forestal promoverán el establecimiento la Bolsa Forestal de Nicaragua, BOLFONI, para la comercialización de productos maderable, no maderables y servicios ambientales provenientes de los bosques artificiales o naturales de Nicaragua.

Capítulo IV

DISPOSICIONES FINALES

Artículo 19: El presente decreto deroga el Decreto No. 50-2001 que establece la Política de Desarrollo Forestal de Nicaragua emitido el 26 de abril del año 2001.

Artículo 20: El presente Decreto entrará en vigencia a partir de su publicación en cualquier medio de comunicación social, sin perjuicio de su posterior publicación en la Gaceta, Diario Oficial.

Dado en la ciudad de Managua, Casa Presidencial, el_____de _____del año dos mil siete.

Daniel Ortega Saavedra

SISTEMATIZACIÓN

DE LA

GOBERNANZA FORESTAL

EN NICARAGUA

Junio, 2008

GOFO
GOBERNANZA FORESTAL NICARAGUA
Comité Nacional

TABLA DE CONTENIDO

I. Introducción 3

II. Antecedentes a la Gobernanza Forestal 3

III. Objetivo de sistematizar la Gobernanza Forestal en Nicaragua 5

IV. Metodología de la Sistematización 6

V. El Proceso de Gobernanza en Nicaragua 7

5.1 Gobernanza Forestal en los territorios 10

VI. El Programa Forestal Nacional y la Gobernanza Forestal en Nicaragua 13

VII. El GOFO en el marco de los Principios de las Naciones Unidas 17

VIII. Lecciones Aprendidas 21

IX. Desafíos de la Gobernanza Forestal 22

X. Anexos 23

I. Introducción

La experiencia de la Gobernanza Forestal en Nicaragua funciona como un mecanismo o espacio de concertación y ha sido un proceso gradual, de constante aprendizaje, negociación y aporte de recursos técnicos y financieros del sector público con el apoyo de la cooperación. El concepto global de su funcionamiento se deriva de los acuerdos del *Foro Intergubernamental sobre los Bosques* (FIB) de las Naciones Unidas. El FIB llama a desarrollar el mecanismo de los Programas Forestales Nacionales, que se deben implementar en cada país y que tengan un mecanismo de concertación para el sector.

El proceso de Gobernanza Forestal en Nicaragua desarrollado durante el período 2005 a la fecha, requiere de un análisis exhaustivo y crítico con los actores de la cadena de valor mediante una reflexión crítica y exhaustiva.

La reflexión crítica que conduce a encontrar las lecciones aprendidas, brinda la oportunidad que estos espacios de concertación sean plataforma para conducir procesos similares, y crear las pautas para aprovechar las potencialidades encontradas en función de nuevas acciones orientadas al aprovechamiento y protección del recurso bosque.

Este ejercicio de reflexión se llevó a cabo en Nicaragua, mediante entrevistas dirigidas a actores claves identificados dentro del Comité Nacional de Gobernanza y posteriormente en un taller de sistematización. Adicionalmente se consultó información escrita generada en el proceso tales como: actas de reuniones y ayudas memorias de talleres nacionales y locales de gobernanza.

En éste documento se facilita a los actores que han formado parte del proceso, las lecciones aprendidas y el establecimiento de pautas necesarias para contribuir al fortalecimiento e institucionalización del proceso de gobernanza a nivel nacional.

II. Antecedentes a la Gobernanza Forestal

El marco jurídico relacionado a la protección y uso sostenible del bosque fue aprobado desde hace décadas, pero las Leyes y Decretos no fueron reglamentadas lo que ha dificultado su aplicación.

La historia de la legislación de los Recursos Naturales ha sido marcada por leyes dispersas y no armonizadas con las políticas agropecuarias y ambientales del país.

A principios de los años 90, se planteó la necesidad de elaborar un Reglamento Forestal, que diera aplicabilidad y coherencia al conjunto de leyes y decretos que carecían del reglamento respectivo.

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) en 1992 el cual fue oficializado por el Decreto Presidencial N° 246-92.

Posteriormente se promulgó el Reglamento Forestal, Decreto Nº 45-93 que se convirtió en el marco jurídico e institucional operativo en Nicaragua. Este reglamento define como funciones y facultades del Servicio Forestal Nacional (SFN) las de "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".

En esta época ya se planteaban las primeras iniciativas para hacer participativa la Gestión Forestal, por lo que se creó la Comisión Nacional Forestal, (CONAFOR), como órgano de consulta del SFN en aspectos de políticas. Estaba integrada por representantes de los ministerios de Economía y Finanzas, Agricultura y Ganadería, IRENA, SFN, y del sector forestal privado y de la Asociación de Forestales Nicaragüenses (AFONIC).

Posteriormente se crea el Instituto Nacional Forestal (INAFOR) con la labor de normar, regular y controlar los planes de manejo que se ejecutan en el ámbito nacional de acuerdo a la Ley 290-98, Ley de organización, competencia y procedimientos del Poder Ejecutivo.

Los esfuerzos por contribuir a lograr el Desarrollo Sostenible del Sector Forestal, y convertirlo en una alternativa viable para elevar la calidad de vida de la población y ser un eje de desarrollo para la economía nacional; se reflejaron en la primera "Política de Desarrollo Forestal de Nicaragua", emitida por decreto presidencial en el año 2001.

En este momento la instancia del más alto nivel y foro para la concertación social del sector forestal, retomada en el año 2003 en la Ley No. 462: "Ley de Conservación, Fomento y Desarrollo Sostenible del Sector Forestal", es la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR).

Desde ese momento a la actualidad la CONAFOR tiene participación en la formulación, seguimiento, control y aprobación de la Política, la Estrategia y demás normativas que se aprueben en materia forestal. Entre sus funciones principales le corresponde:

- Aprobar la política forestal formulada y elaborada por el MAGFOR
- Conocer de las concesiones forestales que otorgue el Estado.
- Recibir trimestralmente del INAFOR un informe de los permisos otorgados, suspendidos o cancelados.

- Recibir trimestralmente del Comité Regulador del Fondo Nacional de Desarrollo Forestal (FONADEFO), un informe del uso, distribución y disponibilidad de dicho fondo.

- Otras que se establezcan en el Reglamento de esta Ley.

De forma paralela en la Región Autónoma del Atlántico Norte se daban los primeros pasos de conformar espacios de Concertación mediante la creación del Comité Consultivo Forestal (CCF); con el objetivo de consolidar esfuerzos orientados al sector forestal en la región.

El CCF se creo bajo la coordinación del Consejo Regional Autónomo de la RAAN, mediante la Comisión de Recursos Naturales y el Gobierno Regional, mediante SERENA; con el apoyo técnico y financiero del Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF).

El primer resultado de un esfuerzo de Concertación de todos los actores claves del CCF de la RAAN, fue la elaboración de la “Estrategia de Desarrollo Forestal de la Región Autónoma del Atlántico Norte (RAAN) 2004 -2024”.

Toda esta evolución de acciones emprendidas en el Sector Forestal de Nicaragua forman parte de un Proceso de toma de decisiones concensuadas de manera participativa, así como el proceso de implementación de las mismas; centrado en el análisis realizado por los actores, formales e informales, que están involucrados en el proceso. Esto es lo que se conoce como Gobernanza.

Por lo tanto el término Gobernanza se define como el conjunto de reglas (formales e informales) y mecanismos de aplicación que guían y coordinan el comportamiento de las personas, de acuerdo a resultados concertados.

III. Objetivo de sistematizar la Gobernanza Forestal en Nicaragua

Facilitarle a los actores que han formado parte del proceso de la Gobernanza Forestal de Nicaragua las lecciones aprendidas y el establecimiento de las pautas necesarias que permitan brindar una retroalimentación crítica y reflexiva, que contribuya al fortalecimiento e institucionalización del proceso de gobernanza a nivel nacional.

IV. Metodología de la Sistematización

La sistematización permite que las personas - y especialmente los actores directos de las experiencias - hagan una especie de "alto en el camino", y se den el tiempo para pensar sobre lo que hicieron, por qué lo hicieron, por qué lo hicieron de una manera y no de otra, y cuáles fueron los resultados.

Tiene el propósito de provocar procesos de aprendizaje en el cual las lecciones aprendidas pueden estar destinadas a que las mismas personas o grupos que han hecho la sistematización, puedan mejorar su práctica en el futuro, o también pueden estar destinadas a que otras personas y equipos, en otros lugares y momentos, puedan apoyarse en la experiencia vivida para planificar y ejecutar sus propios procesos.

La sistematización de la Gobernanza Forestal en Nicaragua conllevó un proceso metodológico para organizar las prácticas, conocimientos, ideas y datos que antes estaban dispersos.

Se definió la metodología como un ejercicio participativo, basado en recoger y representar los puntos de vista y opiniones de todos los actores que han estado involucrados directamente en la experiencia. La “participación directa” se refiere a las personas quienes se han involucrado en la toma de decisiones, quienes han aportado los recursos materiales, humanos y/o financieros.

Se recolectó información escrita la cual fue facilitada por los actores directamente involucrados, entre ellas las actas de las reuniones realizadas por el comité nacional de Gobernanza Forestal (GOFO), las ayudas memorias de los talleres nacionales GOFO, y otras publicaciones relacionadas al sector forestal y gobernanza en el país. Ver en anexo 1 la lista de información escrita facilitada.

Seguidamente se realizaron entrevistas semi estructuradas con el objetivo de obtener las diferentes opiniones y puntos de vista, reflexionando de forma crítica y tomando en cuenta el contexto económico, político y social.

Las entrevistas fueron conducidas a través de una “línea del tiempo”, con la ayuda de una guía de preguntas semi estructurada, para facilitar a los actores reconstruir el proceso desde la situación inicial, desde al año 2005 cuando se creo el comité GOFO nacional hasta la fecha.

En las entrevistas se identificaron los principales resultados y beneficios alcanzados, lo que condujo a una reflexión que permitió identificar las Lecciones aprendidas y los desafíos de la Gobernanza Forestal en Nicaragua. Ver en anexo 2: Lista de actores claves entrevistados.

Finalmente se llevo a cabo un taller con el objetivo de compartir resultados de las entrevistas, discutir y obtener nuevas Lecciones Aprendidas para tener más claridad de futuras acciones, seleccionar y priorizar pautas a seguir en función de las lecciones aprendidas de mayor impacto y finalmente la construcción de una agenda de trabajo para el fortalecimiento de la Gobernanza Forestal.

En el taller los participantes reflexionaron sobre los factores de éxito, las limitantes y potencialidades descubiertas en el camino recorrido; para encontrar así, las principales lecciones aprendidas en el proceso. Ver en anexo 3: Lista de participantes.

V. El Proceso de Gobernanza en Nicaragua

La Gobernanza Forestal es un proceso nacido en Nicaragua con el liderazgo de los actores del sector forestal y el gobierno basado en tres elementos básicos: Un compromiso intersectorial Forestal-Ambiental, una Política concertada con los actores y un mecanismo de diálogo y concertación.

Surgió en el segundo semestre del año 2005 a partir de la ejecución de talleres locales que se realizaron con el propósito de identificar los obstáculos y limitaciones para la gobernanza del sector forestal y las alternativas de solución, así como lineamientos estratégicos para crear condiciones de implementación del PRORURAL[1]/ FORESTAL en el ámbito nacional, regional y local, para el sector público, los actores del sector privado y comunitarios.

Los talleres fueron organizados en conjunto con el INAFOR, MAGFOR y los tres componentes del Programa MASRENACE (Manejo Sostenible de los Recursos Naturales y el Fomento de la Capacidad Empresarial) de la GTZ. Además se contó con el apoyo local de diferentes instituciones y proyectos como fueron SERBSEN (Secretaria de la Reserva de la Biosfera del Sureste), el Gobierno y Consejo de la RAAN, Alcaldías, MARENA, entre otros. Los eventos fueron asesorados y auspiciados por GTZ.

En noviembre de 2005 se realizó un taller nacional de Gobernanza Forestal, en el cual se expusieron los resultados de los talleres locales, y se consensuaron las principales limitantes del sector forestal y sus respectivas propuestas de solución.

Con el objetivo de dar seguimiento a las actividades propuestas como alternativas de solución que surgieron en el taller nacional, se conformó un Comité Nacional de Gobernanza Forestal (GOFO Nacional), coordinado por la Secretaría de Recursos Naturales de la Región Autónoma del Atlántico Norte (SERENA-RAAN); la Secretaría del comité GOFO Nacional fue asumida por el Instituto Nacional Forestal (INAFOR), los cuales fueron electos en el plenario del taller.

[1] Programa Sectorial de Desarrollo Rural Productivo Sostenible

El Comité se formó con la representación de instituciones del Sector Público Forestal: Ministerio Agropecuario y Forestal (MAGFOR), Instituto Nacional Forestal (INAFOR), Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales (MARENA), FONADEFO; Regiones Autónomas: RAAN, RAAS; Representantes Municipalidades: AMUR, AMUNSE; Representantes del Sector Privado: Comité de Desarrollo departamental de Nueva Segovia y finalmente la Cooperación como facilitadores del proceso: GTZ y FAO.

Los Objetivos que desde el inicio se plateó el GOFO fueron:

- ✓ Proponer recomendaciones sobre las acciones relacionadas con la planificación, ordenamiento, manejo y explotación del recurso forestal a la Comisión Nacional Forestal o a las instancias u organizaciones que tiene relación con el sector Forestal.
- ✓ Promover la participación de los actores claves involucrados en el tema forestal en los distintos niveles (nacional, regional y municipal) en el marco de la participación ciudadana.
- ✓ Proponer iniciativas de normas técnicas y disposiciones administrativas que operativicen la legislación forestal existente.

La primera acción del Comité Nacional GOFO fue definir las normas básicas de funcionamiento del comité, y se nombraron miembros propietarios y suplentes de cada sector, para garantizar la asistencia y seguimiento de acuerdos.

El POA- 2006 del GOFO se basó en retomar los resultados que se plantearon en el Taller Nacional de Gobernanza Forestal, con el objetivo de buscar respuesta a los planteamientos ahí consensuados.

Seguidamente en el primer trimestre del mismo año, el comité GOFO acordó integrar al MAGFOR activamente a las Comisiones Departamentales Forestales (CODEFOR) con el apoyo del INAFOR; con el apoyo del Comité Consultivo Forestal de la RAAN (CCF-RAAN) se avanzó en la organización de las CODEFOR en la RAAN.

FAO[2], CCAD[3] y EFCA[4] expresaron el interés en el proceso recién iniciado de creación de mesas de concertación para el desarrollo forestal en Nicaragua. Se analizó sobre la implementación del Programa de Apoyo a los Programas Forestales Nacionales (FAO/FACILITY) y se propuso enfocar los próximos dos años de trabajo para fortalecer el proceso de gobernanza forestal y adaptarlo al contexto actual. Para hacer efectiva esta iniciativa, se propuso la contratación de un facilitador financiado por el proyecto FAO-FNPP; adicionalmente se acordó que el proyecto sería coordinado a través del Comité nacional GOFO.

[2] Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación
[3] Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo
[4] Estrategia Forestal Centroamericana

En este momento el sector forestal estaba atravesando por una crisis de ilegalidad por lo que se emitió el Decreto 32-2006, "Decreto de emergencia económica" en las Regiones Autónomas Atlántico Norte (RAAN), Regiones Autónomas del Atlántico Sur (RAAS), Río San Juan y Nueva Segovia por la tala, transporte, manejo, procesamiento, almacenamiento, posesión, exportación y comercialización ilegales de los Recursos Forestales.

El comité GOFO Nacional analizó la situación del bosque en este contexto y se acordó que era necesario definir la Política del sector, dado que a partir la amenaza de una ley de veda se incrementó aún más la ilegalidad.

Cuando se decretó la Ley 585. "Ley de Veda para el corte, aprovechamiento y comercialización del Recurso Forestal", en Junio del año 2006; el GOFO concentró sus esfuerzos en esta única dirección. Se coordinó un taller de Concertación Forestal en el mes de julio, en el cual se brindó el espacio a todos los actores que conforman la cadena de valor del sector forestal, para analizar los efectos de esta nueva realidad y plantear de manera muy profesional con soportes técnicos, una Propuesta de Reforma a la Ley 585, siendo éste el principal producto del taller de concertación nacional. En octubre del mismo año, se acordó editar los resultados del taller de concertación forestal y publicar 200 ejemplares, siendo ésta la primera publicación del comité de Gobernanza Forestal de Nicaragua.

En el mes de noviembre dadas las condiciones políticas de elecciones y cambio de gobierno; el comité desarrolla una estrategia de de presentación a los ministros y directores de los logros del GOFO para conseguir el reconocimiento de parte de las autoridades salientes.

Adicionalmente se identificó la necesidad de crear una página Web, en donde se pudieran presentar todas las acciones y logros del GOFO, acta de reuniones, intercambio de información, y otras acciones del sector. INAFOR pone a disposición su página institucional, de tal forma que se crea un espacio en www.inafor.gob.ni/gofo

Como parte de la Gestión del nuevo Gobierno de Unidad y Reconciliación Nacional, a inicios del año 2007, se impulsó a través de las instituciones que forman el SPAR (Sector Público Agropecuario Rural), la actualización y ajuste de manara participativa de las Políticas Sectoriales.

En este contexto, se evidencia el esfuerzo del nuevo Gobierno para fortalecer el Sector Forestal a través de una Nueva Política, dando inicio al proceso de actualización y ajuste de la Política de Desarrollo Forestal vigente desde el año 2001, con la participación activa de la sociedad civil, usuarios y dueños del recurso forestal.

La ejecución de los talleres de consulta de la Política, en todo el territorio Nacional se desarrollaron en el marco de la Gobernanza Forestal, con el total respaldo y participación activa del Comité Nacional GOFO, en el cual la Secretaría ejecutiva estaba y sigue a cargo del Nuevo INAFOR y la presidencia a cargo del SERENA-RAAN.

En total se ejecutaron 10 talleres de consulta en los territorios y un taller Nacional de Gobernanza Forestal. La consulta fue realizada con la participación de representantes dueños de bosque, comunidades étnicas y pueblos indígenas, sector privado, industrias forestales, madereros, artesanos de la madera, instituciones del estado, ONG´s y agencias de cooperación presentes en los territorios.

El proceso de actualización y ajuste de la Política de Desarrollo Forestal, permitió fortalecer los comités de Gobernanza Forestal ya existentes en la RAAN, RAAS, Nueva Segovia y Rivas; y así mismo crear siete nuevos comités territoriales de Gobernanza que cubren el área nacional.

La nueva Política de Desarrollo Forestal de Nicaragua consultada y consensuada con la participación de todos los sectores de la cadena forestal del país en el marco de la Gobernanza, fue presentada a la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) en Diciembre del 2007 en pleno, la cual fue aprobada con algunas consideraciones de armonización con otras políticas Sectoriales; a la vez, se reconoció al GOFO como la instancia Técnica de la CONAFOR.

A la fecha se considera que los principales éxitos de la Gobernanza Forestal en Nicaragua se fundamentan en el Establecimiento de un mecanismo de concertación descentralizada (Comité de Gobernanza Forestal), la Concertación de una Política / Estrategia forestal, es una Plataforma para consultas territoriales (política biodiversidad, suelo, cuenca, seguridad alimentaria y REDD[5]), además es Plataforma para cooperación Centroamericana (PERFOR[6], ERA[7])

Gobernanza Forestal en los territorios

Paralelo a las acciones desarrolladas a nivel nacional, en los territorios se han destacado antecedentes y acciones que han fortalecido el proceso de Gobernanza Forestal Nacional.

En la **Región Autónoma del Atlántico Norte RAAN**, ha existido desde el año 2003 el Comité Consultivo Forestal (CCF), formado por representantes de la entidades del Estado (INAFOR, MARENA, MAGFOR), Consejo Regional CRAAN (Comisión de Recursos

5 Reducing Emissions from Deforestation and Degradation in Developing Countries
6 Programa Estratégico Regional Para el Manejo de Ecosistemas Forestales
7 Estrategia Regional Agroambiental de Centroamérica

Naturales) y el Gobierno Regional GRAAN (Secretaria de Recursos Naturales-SERENA), todas las Alcaldías Municipales de la RAAN a través de sus unidades ambientales (Bilwi, Waspán, Prinzapolka, Rosita, Siuna y Bonanza), Organismos No Gubernamentales representados en la RAAN como: WWF, CBA, ASDI, CIDCA, las Universidades (URACCAN y CIUM BICU), las empresas forestales de la región, el ejercito, la policía nacional y los representantes de las comunidades indígenas.

El CCF se formó con el objetivo de consolidar esfuerzos orientados al sector forestal en la región, bajo la coordinación del Consejo Regional Autónomo de la RAAN mediante la Comisión de Recursos Naturales y el Gobierno Regional mediante SERENA, con el apoyo técnico y financiero del Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF). El papel del CCF ha sido facilitar, proponer, coordinar e informar las acciones a tomar con relación al sector forestal en la RAAN.

Cuando surgió la iniciativa de la Gobernanza Forestal a nivel Nacional, ésta fue acogida en la región por el CCF, dado que esto le ha permitido ser parte de una estructura nacional, ocupando la presidencia del Comité Nacional GOFO y ahora junto al comité, constituir ser el brazo técnico de la CONAFOR.

Actualmente el CCF-GOFO en la RAAN se ha fortalecido adicionalmente con mayor participación y representatividad de la sociedad civil, pueblos indígenas y comunidades étnicas.

En la **Región Autónoma del Atlántico Sur (RAAS**) la Gobernanza Forestal fue reconocida desde finales del año 2005 por el Consejo Regional (CRAAS), como un "Espacio de concertación de los diferentes actores del sector forestal, para contribuir a la búsqueda de soluciones a la problemática forestal del país".

La estructura de gobernanza forestal de la RAAS, ha servido de plataforma para definir agendas locales en municipios como: Laguna de Perlas, Tasbapounie, Karawala y La cruz de Río Grande. A la vez este espacio de concertación ha permitido dar a conocer en la comunidades la Ley 559: Ley de Delitos ambientales y la Ley 585: Ley de Veda para el Corte, Aprovechamiento y Comercialización del Recurso Forestal; así como sus implicancias en los ámbitos social, económico y ambiental.

La iniciativa de Gobernanza Forestal para ejecutar los talleres estuvo bajo la coordinación del INAFOR con el apoyo de la SERENA y la Alcaldía de Bluefields. Es importante destacar que estas actividades formaron parte del POA 2007 del INAFOR en el distrito.

La Gobernanza Forestal en el **Suroeste de Nicaragua** que incluye los departamentos de Rivas, Carazo y Granada, apoyó la conformación de la CONAFOR departamental, creada por Ley, y se priorizó su reactivación y operativización en el POA del SPAR 2007-2008.

La meta del distrito V de INAFOR, como secretaría territorial del GOFO, en el marco del nuevo Gobierno de Unidad y Reconciliación Nacional fue conformar una gran parte de estas comisiones hasta octubre 2007 en coordinación con las municipalidades.

Una vez conformadas estas comisiones se elaboró una cartera de proyectos según prioridades municipales para gestionar fondos ante FONADEFO[8], sin embargo a la fecha no se han operativizado.

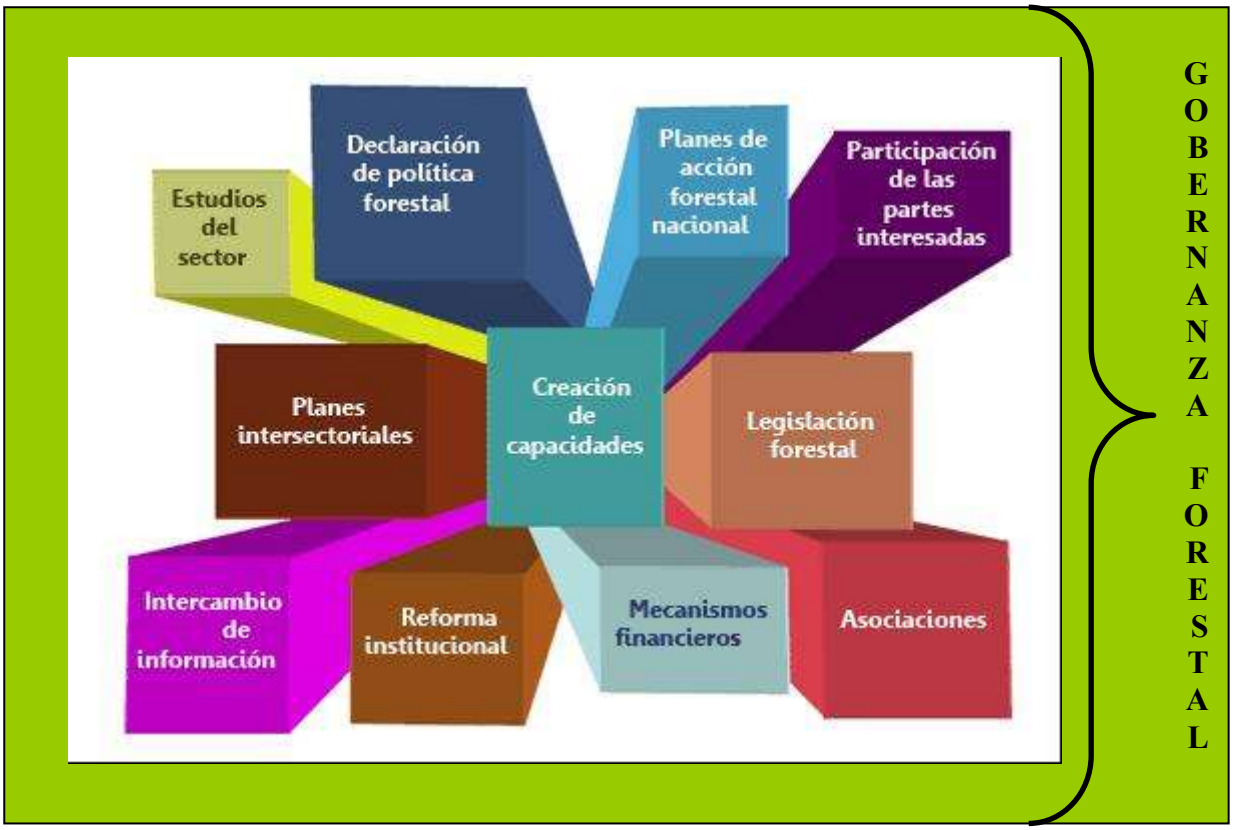
El GOFO Territorial del Suroeste, preparó un Proyecto de Pagos por Servicios Ambientales - Hídrico, como piloto para replicar a otros municipios prioritarios, cabe mencionar que este esfuerzo se realizó en el marco de una concertación público privada, del DED y GTZ, Componente Ordenamiento Territorial de MASRENACE con sus contrapartes INAFOR, INTA, Alcaldía Municipal, UE-DECOSUR-IDR.

Se han dado algunos pasos en la descentralización de fondos operativos como overhead, logística, organización a nivel regional, departamental y municipal, para la ejecución de algunas actividades prioritarias como la Operativizacion de la Cruzada Nacional de Reforestación.

[8] Fondo Nacional de Desarrollo Forestal

VI. El Programa Forestal Nacional y la Gobernanza Forestal en Nicaragua

La Gobernanza Forestal en Nicaragua es la plataforma en la cual descansa el Programa Forestal Nacional para su operativización, tomado como punto de partida la concertación y participación activa de las partes interesadas, para intercambiar información y actualizar la política forestal en la cual se incluyen como lineamientos los mecanismos de financiamientos, formación de capacidades, la gobernanza forestal como espacio de participación y concertación. Así mismo en la plataforma GOFO descansa la elaboración de planes intersectoriales y planes de acción mediante la territorialización, como se muestra en la figura.



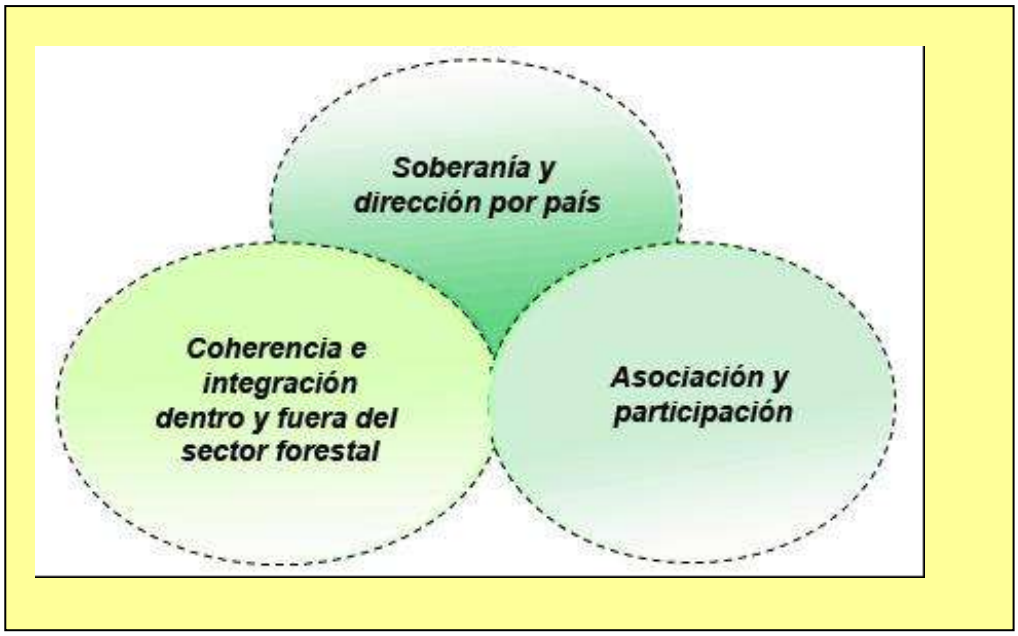
Fuente: http://www.fao.org/forestry/site/nfp/es/

El Programa Forestal Nacional (PFN) incluye como una de sus acciones estratégicas de trabajo a la Gobernanza e institucionalidad forestal; la cual contribuye a los objetivos específicos del PFN como: Gobernanza forestal, modernización del sistema de administración forestal, plataforma institucional y de otros actores vinculantes a REDD (deforestación evitada).

El programa de Gobernanza e institucionalidad forestal inmersa en el PNF persigue como objetivo general el ordenamiento del sistema regulatorio y de apoyo al sector forestal a nivel de instituciones pertinentes. Lo anterior esta relacionado e íntimamente ligado a la

figura mostrada arriba en donde los pilares que sostienen la gobernanza se basan en el intercambio de información, la reforma institucional, la revisión de la legislación forestal actualmente vigente, el establecimiento de mecanismo financieros, fortalecimiento de capacidades, entre otras incluidas en las metas quinquenales del PNF.

Los principios en los que descansa la Gobernanza Forestal están íntimamente relacionados a los principios en los cuales se desarrolla el Programa Forestal Nacional:



Principios de los OFN, fuente: http://www.fao.org/forestry/site/nfp/es/

Soberanía y dirección por país: Este principio solamente se ha podido garantizar mediante la participación activa de todos los actores del sector forestal usando como plataforma al GOFO, fundamentada en un compromiso sólido y la fuerte voluntad política de las instituciones del estado relacionadas al desarrollo forestal (MAGFOR, INAFOR, MARENA). La transparencia identificada por los actores como un factor de éxito del GOFO garantiza la legitimidad de los procesos.

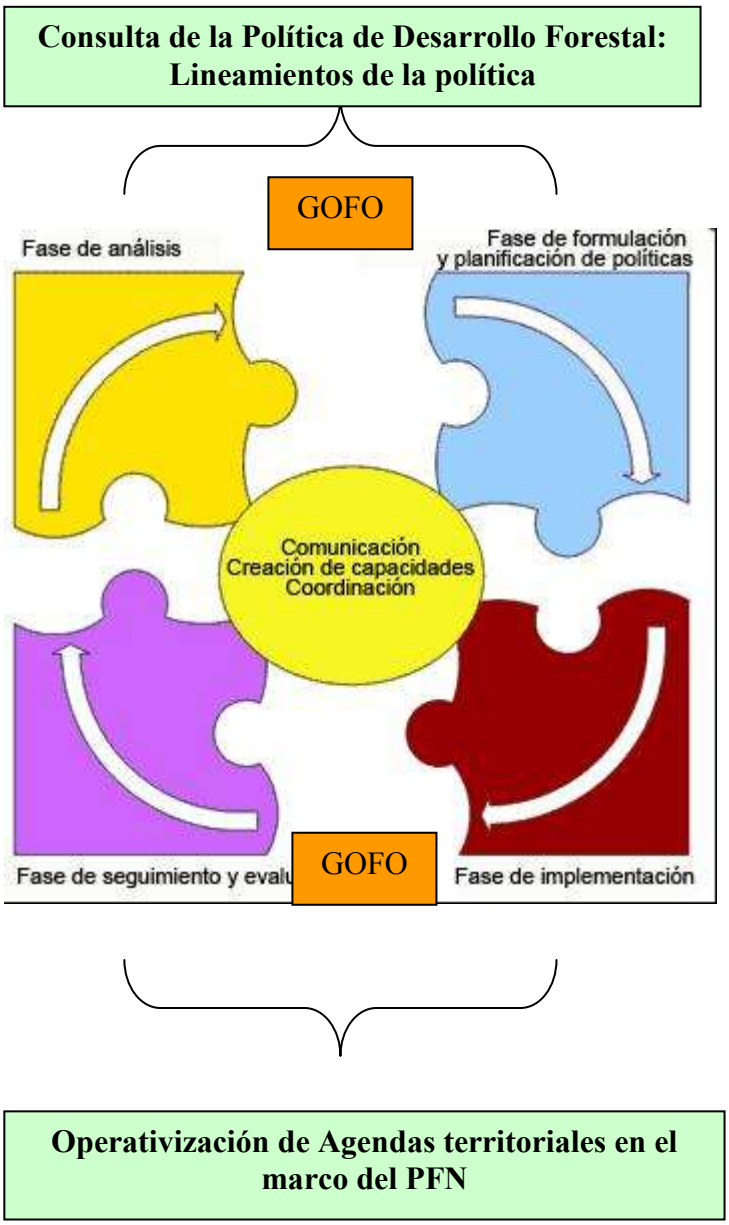
Coherencia e integración dentro y fuera del sector forestal: Los procesos en los que el GOFO se ha visto involucrado desde su conformación, tales como socialización del PRORURAL, análisis de la ley de veda forestal, actualización de la política de desarrollo forestal, diseño de la estrategia nacional forestal y finalmente el Programa Forestal Nacional (PFN), han sido llevados a cabo con un amplio enfoque Intersectorial, tomando en cuenta la integración de las estrategias de desarrollo sostenible del país de acuerdo a las prioridades del nuevo gobierno.

Asociación y participación: La Gobernanza forestal ha facilitado el espacio para que los actores del sector forestal tomen un papel activo en la toma de decisiones. Este proceso

ha dejado creadas a la ves pequeños grupos de Gobernanza Forestal en los territorios en los cuales se encuentras representados todos los sectores de la sociedad civil e instituciones del estado relacionadas al tema forestal y manejo de los recursos naturales.

Fases del Programa Forestal Nacional y su relación con el GOFO:

El GOFO se ha involucrado directamente en las dos primeras fases del PFN: fase de análisis y fase de formulación y planificación de políticas; el reto y los siguientes pasos a seguir es la participación activa del GOFO en las fases de implementación mediante la elaboración de las agendas en los territorios lideradas por los grupos de gobernanza forestal (territorialización). Otro de los grandes retos del GOFO es dar Seguimiento y evaluación; para ello la estructura nacional y territorial del GOFO debe estar bien consolidada.



El PFN espera contribuir con el objetivo general de la nueva política de desarrollo forestal actualizada en consenso; la cual establece que “Con un alto nivel de participación ciudadana, contribuir a mejorar la calidad de vida de las generaciones actuales y futuras de la población nicaragüense, priorizando familias de pequeños, medianos productores agropecuarios y forestales, campesinos, trabajadores del campo, pueblos indígenas y comunidades étnicas; fomentando el desarrollo sostenible del sector forestal orientada hacia la reposición del recurso forestal, manejo forestal y la forestería comunitaria con una visión empresarial”.

Al mismo tiempo, el rol del GOFO en las fases de implementación, seguimiento y evaluación del PFN; esta contemplado y respaldada en el objetivo específico número uno de actual política de desarrollo forestal que indica: “Promover los mecanismos de Gobernanza Forestales y concertación participativa directa como espacios que faciliten la planificación, procesos de formulación, implementación, armonización y evaluación de los marcos de políticas, jurídicos, programas y proyectos agropecuarios y forestales a nivel comunitario, municipal, regional y nacional”.

VII. El GOFO en el marco de buena gobernanza de los Principios de las Naciones Unidas

La participación activa de los actores locales en las negociaciones de políticas forestales conduce a la creación de leyes, reglamentos de mercado y planes de desarrollo más prácticos, realistas y de menor costo[9].

Un buen gobierno presupone la existencia de una representación local legítima y legalmente responsable, así como de competencias específicas en la toma de decisiones. Las Naciones Unidas han definido cinco principios fundamentales de un buen gobierno[10]. En Nicaragua se ha evidenciado el cumplimiento de dichos principios a través de las acciones que se han realizado bajo la plataforma del GOFO.

Principios de Buena Gobernanza	Bases de las Naciones Unidas	Acciones del GOFO en Nicaragua que corresponden a los principios[11]
Legitimidad y voto	Participación y búsqueda de consenso	Ejecución cuatro talleres territoriales y un taller nacional en el 2005, en los cuales se identificaron en consenso y con la participación todos los representantes de la cadena de valor forestal; las principales limitantes del sector y sus respectivas propuestas de solución, se formó el comité nacional de gobernanza forestal. Taller Nacional de Gobernanza Forestal para analizar el tema de la Ley de Veda Forestal en el 2006, y elaborar una propuesta de reforma de ley, que aun esta vigente. Este taller fue considerado como la máxima expresión de consenso gracias a la participación activa del sector privado, madereros, transportistas, gobierno, industrias grandes y pequeñas, comunidades indígenas, ebanistas, ong´s y sociedad civil en general. Mediante la ejecución de diez talleres territoriales, un taller de expertos y un taller nacional, se actualizó y ajustó la Política de Desarrollo Forestal de Nicaragua en el año 2007. En todo el proceso de consulta se contó con la participación activa de los actores de la cadena de valor forestal. La política de desarrollo forestal actualizada en el marco de la estructura del GOFO en los territorios establece en su objetivo específico dos: Promover los mecanismos de Gobernanza Forestales y concertación participativa directa

[9] Bernard, A. ¿Que tipo de Gobernanza se debe aplicar a los recursos forestales? Marco reglamentario e institucional. http://www.fao.org
[10] Depósito de documentos de la FAO. http://www.fao.org
[11] Resultado de entrevistas y taller de sistematización del GOFO

		como espacios que faciliten la planificación, procesos de formulación, implementación, armonización y evaluación de los marcos de políticas, jurídicos, programas y proyectos agropecuarios y forestales a nivel comunitario, municipal, regional y nacional.
Rendición de Cuentas	Obligación de rendir cuentas al público y a las instituciones Transparencia	La rendición de cuentas ha sido una actividad recurrente programada por el comité nacional de gobernanza. Durante la ejecución de los talleres de consulta de la política forestal en los territorios, se rindió cuentas del accionar del GOFO en el último período; actualmente se esta iniciando el trabajo de elaboración de las agendas territoriales, para ello se incluye la rendición de cuentas, principalmente lo relacionado a la nueva política de desarrollo forestal actualizada en consenso. El comité nacional mantiene la transparencia mediante reuniones cada dos meses (aproximadamente) de las cuales se tiene registro mediante ayudas memorias, que se circulan entre todos los miembros ausentes y presentes en cada reunión.
Cumplimiento	Respuesta de las instituciones y de los procesos frente a los participantes. Eficacia y eficiencia	Con el objetivo de dar seguimiento y cumplir con los acuerdos consensuados, se creo un comité de gobernanza forestal nacional, con la representación de actores locales delegados de los territorios. La elaboración de las agendas territoriales, como próximo paso, es una respuesta en la búsqueda de la eficacia y eficiencia
Imparcialidad	Equidad y primacía del derecho	El GOFO se ha caracterizado por la búsqueda de consenso en función de dar respuesta a problemas comunes dentro del sector forestal, excluyendo los colores partidarios, con enfoque de género, la participación activa de comunidades indígenas, sector privado, sector gubernamental; sin que un grupo prime sobre otro. Este principio de imparcialidad se ve sustentado en la política de desarrollo forestal actualizada en consenso en los territorios, cuando establece en su objetivo específico dos: Fortalecer capacidades y modernizar el Sistema Nacional de Administración Forestal, aplicando los criterios de desconcentración, descentralización; y regionalización para el caso de las Regiones Autónomas del Caribe Nicaragüense. El cumplimiento de lo anterior permitirá que prime el derecho y la equidad a todos los niveles en el país.

Orientación	Visión estratégica que incluya el desarrollo humano y las complejidades históricas, culturales y sociales.	En este sentido el GOFO ha desempeñado un rol integrador de las diferentes situaciones que atraviesa en sector forestal, incluyendo lineamientos que dan respuesta en la actual política de desarrollo forestal, y su operativización mediante la estrategia forestal en el marco del Programa Forestal Nacional. De manera estratégica en los objetivos específico tres y cuatro de la política de desarrollo Forestal actualizada se incluye: Fomentar los procesos de asociatividad intersectorial productivo, que permitan la implementación de sistemas agrícolas, pecuarios y forestales, entre otros que contribuyan al incremento de las áreas bajo manejo forestal. Promover la articulación de las cadenas de valor agrícola, pecuario y forestal que contribuyan al incremento del valor agregado de sus productos y a la apertura de mercados nacionales e internacionales.

Las acciones que el GOFO ha desarrollado en los territorios ha contribuido a establecer criterios de buena gobernanza[12] tales como:

a) Gestión y control de los ecosistemas forestales: mediante la organización y planificación desde la comunidad, implementando planes de ordenamiento forestal, campaña de reforestación comunitaria y municipal, campaña de prevención y control de incendios.

b) Usufructo e impacto en ecosistemas forestales para el desarrollo nacional sostenible: acciones concretas del GOFO se evidencian en la gestión de programas y proyectos orientados al desarrollo forestal, el fomento de ecosistemas forestales comunitarios y la conformación de la mesa forestal en la RAAN post Felix.

c) Coordinación intersectorial y territorial: esto da pautas en los territorios a establecer prioridades y elaborar un plan de acción territorial en donde se definan diferentes responsabilidades de acuerdo a las competencias de los diferentes actores intersectoriales para no duplicar esfuerzos.

Los logros alcanzados por el GOFO se deben fundamentalmente a:

+ Los actores involucrados han mostrado una actitud solidaria y comprometida con el sector forestal con una participación constante, dinámica y creativa.

[12] Los criterios de buena gobernanza se identificaron durante el taller de sistematización de mesas de concertación forestal, facilitado por UICN (17 abril 2008).

+ Las acciones y soluciones consensuadas para ofrecer una respuesta los problemas del sector van en función de un interés común de nación, gracias a la participación de actores con experiencia y amplio conocimiento del sector, capacidad de resolución de conflictos y rescate de valores humanos.

+ Fuera de los actores directos involucrados, ha sido factor de éxito la voluntad política y el apoyo de la Cooperación para facilitar procesos.

VIII. Lecciones Aprendidas

Las lecciones aprendidas por los actores claves que han participado e incidido en las diferentes acciones del GOFO hasta la fecha se han agrupado por ejes temáticos como se muestra en la tabla a continuación:

Eje temático	Lecciones Aprendidas
Representación/ Intersectorialidad	La apertura del GOFO en función de garantizar la Representatividad de todos los Sectores, ha permitido que éste sea reconocido como instancia de concertación y órgano de incidencia al ser nombrado como brazo técnico de la CONAFOR
Actitud de los representantes	La Apropiación, Liderazgo y Representatividad de los miembros del Comité Nacional han sido características que han favorecido el éxito de las acciones emprendidas a la fecha; sin embargo representa un reto alcanzar en los territorios una participación activa con estas mismas características.
Divulgación de información	La Documentación de los procesos, logros y metas del GOFO para divulgarlos en los territorios y es necesario para lograr impactos que se reflejen en una mayor participación y apropiación de actores intersectoriales.
Territorialización	La descentralización de las agendas GOFO, permite definir mecanismos de intervención operativa en cada territorio de acuerdo a las potencialidades, necesidades y particularidades de los mismos; sin perder de vista las prioridades del sector forestal en su conjunto contenidas en el Programa Forestal Nacional.
Planificación	La ausencia de una agenda anual con metas precisas tanto en los territorios como a nivel nacional, se convierte en una debilidad del GOFO que lo ha llevado a responder coyunturalmente y no ha permitido definir un mecanismo de seguimiento y evaluación de las acciones emprendidas.
Respaldo Legal	La articulación en la estructura del GOFO debe responder a una vinculación estrecha con aquellas creadas por Ley como la CONAFOR a nivel nacional y las COREFOR, CODEFOR y COMUFOR en los territorios para garantizar el respaldo legal.
Voluntad Política	La voluntad política del actual gobierno ha representado un factor positivo que ha facilitado e incentivado la participación activa de la sociedad en la toma de decisiones de Políticas Nacionales.
Recursos	Contar con líneas de trabajo técnicamente adecuadas y aplicables a la realidad territorial en el marco del Programa Forestal Nacional, ha significado invertir gran cantidad de tiempo y recursos tanto humanos como financieros. Si no se cuenta con un mecanismo claramente definido y sostenible para garantizar esos recursos, se puede correr el riesgo de repercutir en la calidad de las acciones, el seguimiento y evaluación de las mismas y hasta puede conducir a desaparecer el GOFO como espacio de concertación.

IX. Desafíos de la Gobernanza Forestal

El sector Forestal Nicaragüense en la actualidad enfrenta condiciones adversas cuando a cambio climático se refriere, sumado a esto, la fuerte presión por el uso de los recursos de una población en aumento. No obstante el Gobierno de Unidad y Reconciliación Nacional hace esfuerzos en garantizar la seguridad alimentaria y el uso sostenible de los Recursos Naturales.

En esta coyuntura, los principales Desafíos que enfrenta la Gobernanza Forestal en Nicaragua se centran en:

- Lograr un Marco legal armonizado entre los sectores: Agropecuario-Forestal-Ambiental
- Facilitar el Dialogo entre los niveles gobierno-privados- comunitarios para resolver conflictos y facilitar la cooperación
- Establecer Mecanismos de seguimiento y control de acciones emprendidas
- Alcanzar un cambio de paradigma en el uso del recurso forestal: de la explotación hacia el manejo forestal sostenible
- Gestión de Incentivos fiscales y monetarios para un manejo forestal sostenible

Sin embargo, para que estos desafíos sean asumidos, el comité nacional de Gobernanza Forestal ha identificado que debe alcanzar una serie de metas relacionadas a fortalecer el funcionamiento organizativo de GOFO a nivel Nacional y Territorial.

Levar a cabo una serie de acciones enfocadas a Fortalecer organizativamente al GOFO, se convierten en un Desafío que debe cumplirse en el corto y mediano plazo, para garantizar el rol que debe tomar el GOFO en la Operativización de la Política de Desarrollo Forestal a través del PFN, y la elaboración de agendas territoriales.

Entre las acciones identificadas se mencionan:

- Apropiación y fortalecimiento territorial
- Aumentar la representatividad de actores e integrar la equidad de género en el accionar del GOFO
- Fortalecimiento y desarrollo de capacidades a los GOFO´s territoriales
- Elaboración y desarrollo de agendas territoriales en el marco del PFN
- Desarrollar el papel del GOFO en la implementación, seguimiento, monitoreo y evaluación de políticas
- Incidir en la creación de un sistema de información único sobre bosques
- Establecer un Plan de promoción y divulgación al más alto nivel
- Identificar alianzas estratégicas nacionales y regionales
- Integración del GOFO en presupuestos de instituciones
- Identificar fuentes de financiamiento para el funcionamiento

X. Anexos

Anexo 1. Información escrita consultada

1. Memoria del taller Nacional y talleres locales de Gobernanza en el Sector forestal Nicaragüense, Octubre y Noviembre de 2005.
2. Memoria Final, Taller de concertación Forestal. Comité de Gobernanza Forestal. 25 de Julio de 2006
3. Actas de reunión del comité Nacional de Gobernanza disponibles: acta 1 (23/Nov./05) hasta acta 7 (15/Nov./06)
4. INAFOR. Gobernanza Forestal. Página Web: http://www.inafor.gob.ni/gofo
5. MARENA. 2001. Informe del estado actual del medio ambiente, Managua, Nicaragua.
6. Merino, L. ; Robson, J. 2006. El manejo de los recursos de uso común: mercados, cadenas productivas y certificación.
7. FAO (2004). Estado y Tendencias de la Ordenación Forestal en 17 Países de América Latina por Consultores Forestales Asociados de Honduras (FORESTA). Documentos de Trabajo sobre Ordenación Forestal; Documento de Trabajo FM/26; Servicio de Desarrollo de Recursos Forestales, Dirección de Recursos Forestales, FAO, Roma. http://www.fao.org
8. Bird N., Thiel H. (2006): Factors that determine the successful uptake of technologies in forest Governance systems. http://www.verifor.org

Anexo 2. Lista de actores miembros del GOFO nacional entrevistados

1. Luís Gaitán – CRAAS
2. Melvin Miranda- SERENA, RAAN
3. Marvin Centeno – MASRENACE- GTZ
4. Gerardo Espinosa – Presidente Ejecutivo AMUR
5. Fátima Calero - INAFOR
6. Leonardo Chávez – FAO-FNPP
7. Jader Guzmán- Políticas Forestales, MAGFOR
8. Laura Karina Rodríguez- AMUNSE
9. Jorge Canales – Sub Director- INAFOR
10. Richard Modley- MASRENACE-GTZ
11. Harold Wilson – RAAN
12. Roberto Araquistain- MARENA

Anexo 3. Lista de actores participantes del taller de sistematización

1. Manuel Esquivel-FONADEFO
2. Karla Sánchez-FONADEFO
3. Gerardo Espinoza-AMUR
4. Claudia Paguaga-GTZ
5. Jader Guzmán-MAGFOR
6. Edilberto Duarte-MARENA
7. Elisa Marenco-MARENA
8. Victoria Soto-UICN
9. Ronald McCarthy-UICN
10. Richard Modley-GTZ
11. Luis Gaitán-CRAAS
12. Melvin Miranda-GRAAN
13. Mario García-INAFOR
14. Leonardo Chávez-FAO-FNPP

Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales (MARENA)
Oficina Nacional de Desarrollo Limpio (ONDL)

PROYECTO NIC 10- 00043307

"Actividades Habilitadas para la Preparación de la Segunda Comunicación Nacional a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático"

Elaboración del Inventario de Gases Efecto Invernadero (GEI) en el sector Uso de la Tierra, Cambio de Uso de la Tierra y Silvicultura (UT-CUTS) año de referencia 2000

Informe Final

Elaborado por

Sheila Zamora López[1]

Managua, junio 2007

[1] La autora es consultora del Proyecto NIC 10- 00043307. Responsable del Inventario Sector UT-CUTS año 2000.
E-mail: sheila@catie.ac.cr

M.Sc. Sheila Zamora López
Coordinadora
Inventario Nacional de Gases Efecto Invernadero
Sector Uso de la Tierra, Cambio de Uso de la tierra y Silvicultura
Año de referencia 2000

Editores

M.Sc. Sheila E. Zamora López

M.Sc. Leonel D. Lara Estrada
TERRA Soluciones Sostenibles Ltda.

Agradecimientos a

Instituto Nacional Forestal (INAFOR)
Ministerio Agropecuario y Forestal (MAGFOR)
Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales (MARENA)
Sistema Nacional de Registro y Control Forestal (SIRCOF)
Sistema Nacional de Información Ambiental (SINIA)
Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA)

Con especial mención a

Luis Valerio
MAGFOR

Benjamín Herrera
MAGFOR

Roberto Álvarez
INAFOR

Zaida Zuniga
INAFOR

Mario García Rojas
INAFOR

Marvin Sujo
SIRCOF-INAFOR

Leonel Weeloock
MAGFOR

Ing. Bismarck Valdes
NOAA-SINIA-MARENA

Elbenes Vega
INTA

Alejandro Sequeira
INTA

INDICE

ABREVIACIONES Y SIGLAS UTILIZADAS 5

I INTRODUCCIÓN 6

II CIRCUNSTANCIAS NACIONALES 7

2.1. SITUACIÓN GEOGRÁFICA DE NICARAGUA 7

2.2. DIVISIÓN POLÍTICA-ADMINISTRATIVA 7

2.3. POBLACIÓN Y VIVIENDA 8

2.4. ECONOMÍA NACIONAL EN 2000 9

2.5. ACONTECIMIENTOS IMPORTANTES PARA EL SECTOR USO DE LA TIERRA, CAMBIO DE USO DE LA TIERRA Y SILVICULTURA (UTCUTS) 9

2.6. SITUACIÓN DEL SECTOR USO DE LA TIERRA, CAMBIO DE USO DE LA TIERRA Y SILVICULTURA (UTCUTS) 10

2.7. FRONTERA AGRÍCOLA, DEFORESTACIÓN Y SU AVANCE 16

2.8. MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL 17

III. MÉTODOS 19

3.1 DESCRIPCIÓN DEL SECTOR 20

3.2 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA METODOLOGÍA 20

3.2.1. ENFOQUE UTILIZADO EN LA METODOLOGÍA 22

3.2.2. CÁLCULOS DE GASES Y UNIDADES DE MEDIDA 23

3.3 RECOPILACIÓN DE INFORMACIÓN 25

3.3.1. Representación de áreas de los usos de la tierra 25
3.3.2 Áreas de bosques 33
3.3.2.1. Cálculo de árboles fuera del bosque 36
3.3.3. Tasas de conversión en bosques y otra vegetación leñosa para el año del inventario 36
3.3.4. Aprovechamiento forestal 40
3.3.5. Producción de leña 41
3.3.6. Áreas de tierras quemadas 42
3.3.7. Tierras cultivadas en abandono 43

IV. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS 45

4.1 Resumen de Resultados 45
4.1.1. Procedimiento 1 – Módulo 5 (GBP 1996) 45
4.1.2. Procedimiento 2 – Módulo 5b (GBP 2003) 47
4.1.3. Comparación de los Módulos 5 y 5b 52
4.2. Emisiones diferentes al CO_2 de acuerdo a los módulos 5 y 5b 53
4.3. Análisis de categorías principales para INGEI 2000 55
4.4. Comparación de los inventarios de 1994 y 2000 58
4.7. Tendencia de emisiones-absorciones del INGEI UTCUTS 60

V. INCERTIDUMBRES 61

VI. CONCLUSIONES 64

VI. RECOMENDACIONES 66

VII. REFERENCIAS 66

VIII. MEMORIA DE CÁLCULO 70

8.1 ANEXOS 71

8.2. MEMORIA DE CÁLCULOS Y CONSIDERACIONES PARA EL INGEI 2000 72

8.3. HOJAS DE TRABAJO DEL SOFTWARE IPCC: MÓDULO 5S1 (OVERVIEW) Y 5 73

8.4. HOJAS DE TRABAJO DEL SOFTWARE IPCC: MÓDULO 5BS1 (OVERVIEW) Y 5B 74

8.5. RESUMEN DE LOS CÁLCULOS 5B EN GIGA GRAMOS (GG) 75

ABREVIACIONES Y SIGLAS UTILIZADAS

Abreviación	Descripción
ADFOREST	Administración Forestal del Estado (adscrita al Ministerio de Fomento Industria y Comercio)
BDS	Biomasa debajo del suelo
BSS	Biomasa sobre el suelo
CONAFOR	Comisión Nacional Forestal
CUTS	Cambio de uso de la tierra y silvicultura
ENFF	Estrategia Nacional Fomento Forestal
GBP rev. 1996	Guía de Buenas Prácticas versión revisada de 1996
INAFOR	Instituto Nacional Forestal de Nicaragua
INEC	Instituto Nacional de Estadísticas y Censos de Nicaragua
INGEI 1994	Inventario Nacional de Gases Efecto Invernadero año 1994
INGEI 2000	Inventario Nacional de Gases Efecto Invernadero año 2000
IPCC	Panel Intergubernamental de Expertos del Cambio Climático
MAGFOR	Ministerio Agropecuario y Forestal de Nicaragua
MARENA	Ministerio de Recursos Naturales y el Ambiente de Nicaragua
MOD	Materia orgánica del suelo
OBP UTCUTS	Orientación de Buenas Prácticas para el sector Uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura
SINIA	Sistema Nacional de Información Ambiental de Nicaragua
SIRCOF	Sistema de Registro y Control de Operaciones Forestales (SIRCOF) de Nicaragua
UNFCCC	United Nations Framework Convention on Climate Change / Convención de las Naciones Unidas para el Cambio Climático
UTCUTS	Uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura

I INTRODUCCIÓN

En 1992 se efectuó la Convención Marco para el Cambio Climático de Río de Janeiro, en la cual se reconoció que el Cambio Climático es una realidad y que sus consecuencias amenazan al medio ambiente y el desarrollo económico a escala mundial. Nicaragua como parte de este evento adquirió el compromiso de desarrollar, actualizar y publicar inventarios nacionales de emisiones antropogénicas por fuentes y sumideros a través de los procesos denominados Comunicaciones Nacionales.

A nivel mundial se conformó el Panel Intergubernamental para el Cambio Climático (IPCC), con el fin de desarrollar metodologías, procedimientos y datos para facilitar la realización de los inventarios en los países, de este modo sería posible comparar inventarios entre países y regiones del mundo.

Los inventarios nacionales se componen de cálculos en cinco sectores: Energía, Industria, Desechos, Agricultura; y el sector Uso de la tierra, Cambio de Uso de la Tierra y Silvicultura (UTCUTS). En este documento se describe el Segundo Inventario de este sector UTCUTS en Nicaragua para el año de referencia 2000.

La realización de este inventario implicó el desarrollo de diversos procesos; tales como, recopilación, verificación, ajustes y generación de información primaria y secundaria. Las fuentes principales de información utilizadas fueron censos e indicadores nacionales de instituciones oficiales; así como bases de datos y sistemas cartográficos generados por proyectos y entes gubernamentales.

El presente documento tiene el propósito de presentar los resultados finales del Inventario de gases efecto invernadero del sector UTCUTS, y el balance de emisiones y absorciones de gases. En el acápite II se presentan las circunstancias y antecedentes nacionales, por lo que se abarca una amplia temática estrechamente vinculada al sector. En el acápite III se abordan los métodos, herramientas y enfoques utilizados para las diversas categorías evaluadas, por lo que se puede tener una completa visión de los datos nacionales utilizados y de las estimaciones realizadas para el inventario.

En el acápite IV se presentan los resultados generales y específicos del inventario, primero se abordan los resultados de acuerdo a cada procedimiento utilizado, luego se presentan las emisiones distintas del CO_2 para cada procedimiento. Además se expone el análisis de categorías principales según las emisiones/absorciones absolutas del sector. Seguidamente, se comparan las emisiones y absorciones de los inventarios del año 2000 con el anterior inventario del año 1994. También, se detalla el balance de emisiones/absorciones de este inventario año 2000. Finalmente, se expone la tendencia de emisiones y absorciones en el sector UTCUTS.

En el acápite V se explican las incertidumbres de los datos de actividad y las limitaciones del inventario. Luego en el acápite VI se presentan las conclusiones del inventario y algunas consideraciones finales. Por último se presentan las referencias citadas y/o utilizadas para el inventario en el acápite VII, y en el acápite VIII se presentan las memorias de cálculo donde se procesaron todos los datos de este inventario y anexos correspondientes.

II CIRCUNSTANCIAS NACIONALES

2.1. Situación geográfica de Nicaragua

Nicaragua está ubicada en el centro del istmo Centroamericano, limita al Norte con Honduras, al Sur con Costa Rica, al Este con el Mar Caribe y al Oeste con el Océano Atlántico. Aproximadamente se encuentra entre las coordenadas 11 y 15 grados de Latitud Norte y los 80 y 88 grados de Longitud Oeste. La superficie total del territorio nacional es de 130,373.47 Km^2 en donde 119,966.14 Km^2 corresponden a tierra firme y 10,407.33 Km^2 a lagos y lagunas (Salas 1993 y 2002).

El clima es eminentemente tropical, las variaciones se caracterizan en tres regiones principales: Región del Pacífico y sur del macizo central, donde prevalece el Bosque Seco Tropical, con precipitaciones anuales entre los 1000 y 2000 milímetros. Al centro y norte del macizo central con un clima de Bosque Húmedo Tropical a Húmedo Premontano, en donde las precipitaciones anuales oscilan entre los 700 y 2400 milímetros. Finalmente la Región Atlántica en donde predomina el clima de Bosque Húmedo a Muy Húmedo tropical con precipitaciones anuales entre los 2400 y 6000 milímetros. En la Figura 1 se pueden observar las zonas de vida presentes en el país.

Figura 1. Zonas de vida establecidas para Nicaragua según la escala de Holdridge.

2.2. División política-administrativa

Oficialmente el país esta dividido en 15 Departamentos y 2 Regiones Autónomas. Cada departamento o región se subdivide en Municipios. Actualmente existen 147 municipios para todo el país. En la Figura 2 se muestra un mapa de la División Política Administrativa actualizada a 1999 (Figura 2) (INETER 2006, La Gaceta 1996).

Figura 2. División política de Nicaragua (por Departamentos) y límites geográficos (Fuente: INETER).

2.3. Población y vivienda

El Censo 1995 reportó una población de 4,357,099 habitantes; cifra que llegó a 5,142,098 habitantes diez años después en el Censo 2005; equivalente a una tasa de crecimiento poblacional del 2 % para el periodo 1995-2000 y 2000-2005. La densidad poblacional incrementó en los últimos diez años de 36.2 a 42.7 habitantes/km^2 (INEC 2006).

De acuerdo con estos datos fue posible estimar que para el año 2000 existían aproximadamente unos 4,740,260 habitantes. A pesar de este aumento la distribución poblacional urbano-rural no sufrió variaciones significativas en la ultima década; el censo en 1995 reportó 54.4 % población urbana y 45.6 % de población rural versus 55.9 % población urbana y 44.1 % población rural para el censo realizado en 2005 (INEC 2006).

El 20% de la población habita en la zona urbana de la Capital Managua. El 46 % de la población es rural. El número total de viviendas fue de 978,335 con un promedio nacional de 5.2 personas por vivienda. En el área rural el promedio sube a 5.4 personas por vivienda (INEC 2006).

2.4. Economía Nacional en 2000

De manera general el año 2000 fue un año adverso para la economía nicaragüense. El Producto Interno Bruto fue del 4.3 %, siendo las exportaciones las principal responsable de este desempeño puesto que el consumo interno sufrió una disminución del 4.1 % (BCN 2000). El incremento en los precios del petróleo afectó el desempeño de las refinerías nacionales y por ende de todas las actividades asociadas al consumo de combustibles fósiles y sus derivados (BCN 2000).

En relación a los precios, la inflación fue de 9.9 %; esto indicó que fue 2.7 % mayor a la tasa de 1999. Los principales factores que influyeron en dicho desempeño fueron: el alza de precios de bienes administrados (particularmente las tarifas de servicios básicos de agua y energía eléctrica). Además de la continuación de la política de deslizamiento, por lo que se acumuló una devaluación anual del 6.0 %; se dio una caída de los precios de exportación de los bienes agrícolas que sumado al incremento en los precios del petróleo tuvo un efecto directo negativo en el mercado de los precios internos de los bienes de consumo, combustibles y el transporte (BCN 2000).

El desempleo bajó de 10.7 en 1999 a 9.8 en 2000; siendo el subempleo el responsable principal de de los nuevos puestos de trabajo. El 98% del total de puestos de trabajo generados en el año se generaron en su mayor parte en los sectores agropecuario, construcción, comercio y servicios sociales. Por otro lado, el crecimiento de los salarios fue menor comparado con el año anterior (1999). El crecimiento salarial fue del 8.3 % (2000) en comparación al 10.5 % observado el año de 1999 (BCN 2000).

2.5. Acontecimientos importantes para el Sector Uso de la tierra, Cambio de Uso de la tierra y Silvicultura (UTCUTS)

a. Huracán Mitch

En noviembre de 1998, el huracán Mitch pasó por Centro América dejando una de las mayores devastaciones jamás vistas en la región. En 5 días cayeron aproximadamente 50 pulgadas de lluvia. En Nicaragua las muertes ocasionadas por los derrumbes e inundaciones fueron más de 2000 personas y se perdió la mitad del producto interno bruto del país. Se estimó que un millón de personas quedaron damnificadas o sin viviendas (lo que representó al 20 por ciento de la población del país).

Casi la mitad del país fue aislada debido a los daños en las carreteras, caminos secundarios y los puentes. Aproximadamente 2,413.5 kilómetros de caminos y carreteras, y 80 puentes fueron destruidos que la hacían imposible entregar el alimento y la relevación al campo o llevar cosechas a los puertos. Las regiones occidentales y del noroeste del país fueron mayormente afectadas por los daños en la infraestructura. La carretera panamericana estuvo obstruida por varios meses por lo que el comercio y transito se vio seriamente afectado para América Central.

En cuanto a infraestructuras públicas casi 300 escuelas fueron destruidas o dañadas que no podían ser utilizadas. Una docena de clínicas de la salud, de edificios cívicos y de mercados públicos fueron dañadas o destruidas. Más de una mitad de las cosechas agrícolas anuales y perennes del país fue destruida.

Cerca del 25% de las tierras agrícolas del país fueron afectadas y erosionadas por las inundaciones, los pequeños productores, que constituyen la mayor parte de la población nicaragüense, fueron los que más pérdidas sufrieron.

Las áreas de bosques naturales y plantaciones también fueron afectadas, principalmente aquellos sitios que se encontraban a orillas de ríos y/o en pendientes muy pronunciadas. La mayoría de los ríos del país se inundaron y desplazaron las tierras y todo a su paso por más de varios kilómetros. Se estima que más de 5000 ha de bosques fueron tumbadas por efecto de los fuertes vientos de este huracán. Sin embargo, no se tienen datos fiables ni estudios al respecto de la cantidad de daños que los bosques pudieran haber tenido.

b. Plaga del gorgojo descortezador (*Dendroctonus frontalis)*

En 1999 se desató una plaga causada por el gorgojo descortezador (*Dendroctonus frontalis)*, el cual ataca a los pinares del país. El avance de esta plaga fue alarmante, razón por la que INAFOR plantea el Decreto No.93-2001 "Declaratoria del Estado de Desastre Ambiental" y "Declaratoria de Alerta Amarilla en el departamento de Nueva Segovia", pero también se incluyeron las incidencias de esta plaga en otros departamentos afectados.

Según reportes de INAFOR hasta marzo del 2002 se habían afectado solamente 1000 hectáreas de bosque de pino en Nueva Segovia, pero al sumar esta cantidad con lo acumulado desde el inicio de la plaga se contabiliza un total de 32,092.12 hectáreas, con un volumen de afectación de 3,789,466.10 m^3.

En el país esta plaga se presentó en varios departamentos, las principales afectaciones fueron en el departamento de Nueva Segovia, seguido de Madriz y Estelí con 171.25 y 105.90 hectáreas afectadas respectivamente, con menores afectación estaban León, Chinandega, Matagalpa y Jinotega (INAFOR 2002).

En los meses de marzo y abril del 2001 se contabilizaban 8,505.06 hectáreas afectadas. Los municipios de Jalapa, San Fernando y El Jícaro son los que presentaban mayor afectación. Las áreas de bosque en el municipio de Jalapa que se estimaron perdidas eran cerca de 17,000 ha afectadas.

2.6. Situación del Sector Uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura (UTCUTS)

El sector UTCUTS es uno de los sectores más dinámicos en el país debido a que la mayoría de las actividades económicas están basadas en la producción primaria de productos de origen agropecuario y forestal. Por esta razón, el uso de la tierra y los cambios de usos se presentan en ciertas regiones de forma intensiva y es variable incluso dentro de un mismo año.

Según la ENFF las tierras forestales son consideradas el "gran subsidiador", especialmente de los sectores marginales pobres. Este sector ofrece alrededor de 3 mil empleos que se generan del bosque y entre diez a doce mil empleos generados por los talleres de las PYMES de muebleros y carpinterías (BCN 2000). Sin embargo, la participación del sector forestal representa menos del 0.5% del PIB. Aunque se menciona que las cifras oficiales están "subvaluadas", es evidente que el sector debe maximizar el potencial que tiene para el país.

Las instancias competentes más vinculadas al sector UTCUTS son el MAGFOR, INAFOR, INETER, MARENA, INEC, INTA, así como decenas de ONG´s que se dedican al desarrollo de proyectos productivos (agrícolas, pecuarios y forestales) en el país.

Para el año del inventario se contó con materiales acerca del uso actual de la tierra como mapas y documentos elaborados cercanos al año 2000, por lo que fue posible caracterizar la situación actual del sector UTCUTS (los usos presentes y el potencial existente). En la Figura 2 es posible observar el uso actual de las tierras en Nicaragua (año 2002).

En general se mantiene que más del 70 % de las tierras del país son de uso potencial forestal; pero actualmente, se observa un acelerado proceso de degradación en los ecosistemas forestales, que como se mencionó anteriormente es influenciado por la pobreza y la distribución desigual de la riqueza.

Según INAFOR en el año 2000 el área de las tierras de bosques y zonas boscosas sumaba los 4, 744,590 ha y estas tierras representaban el 36.4 % del territorio nacional sin incluir las áreas de bosques dentro de áreas protegidas (Cuadro 1). La de pérdida de bosques reportada para este mismo año fue estimada en 59,257 ha por año, pero esta tasa de deforestación fue realizada a partir de la interpretación de datos de 1950 (es decir 5 décadas atrás con respecto del 2000), sin embargo, no reportaron los cambios por categorías similares de uso de la tierra, por lo cual no es posible realizar comparaciones explícitas por cada tipo de bosque.

Cuadro 1. Principales categorías de uso de la tierra definidos para el año 2000 (Tomado de INAFOR 2000).

CLASE GENERAL DE USO DE LA TIERRA	HECTAREAS	PORCENTAJE
BOSQUES Latífoliados abiertos, latífoliados cerrados, pinares abiertos, pinares cerrados, manglares y bosques con palmas y/o bambúes.	3, 851,451	29.54
TIERRAS BOSCOSAS Barbecho forestal y vegetación arbustiva.	893,139	6.85
AREAS PROTEGIDAS Parques nacionales, reservas biológicas, monumentos históricos, refugios de vida silvestre, reservas de recursos genéticos, reservas naturales y reservas de la biosfera.	2, 247,336	17.24
OTROS USOS DE LA TIERRA Agricultura, ganadería, cafetales, tierras sujetas a inundaciones, vegetación herbácea, suelos sin vegetación, áreas urbanas, etc.	5, 042,028	38.67
CUERPOS DE AGUA Lagos, lagunas interiores lagunas costeras, embalses artificiales, etc.	1, 003,393	7.70
TOTALES	13, 037,347	100.00

La cobertura forestal ha sido caracterizada en el país en diferentes períodos (años) con apoyo externo que facilita imágenes de satélite. A pesar de este apoyo, la investigación aplicada e inventarios (muestreos, sondeos temporales o permanentes) son prácticas escasas e inexistentes en la mayoría de las regiones del país. Por esta razón, definir la situación del sector tiene muchas limitaciones e incertidumbres.

Sin embargo, los múltiples esfuerzos que diferentes instancias han realizado por documentar aspectos de este sector gozan de mucho mérito y son valiosos porque reflejan el interés que actualmente se tiene en el desarrollo de herramientas que contribuyan a la toma de decisiones en el país, como pueden ser mapas temáticos y diagnósticos del sector.

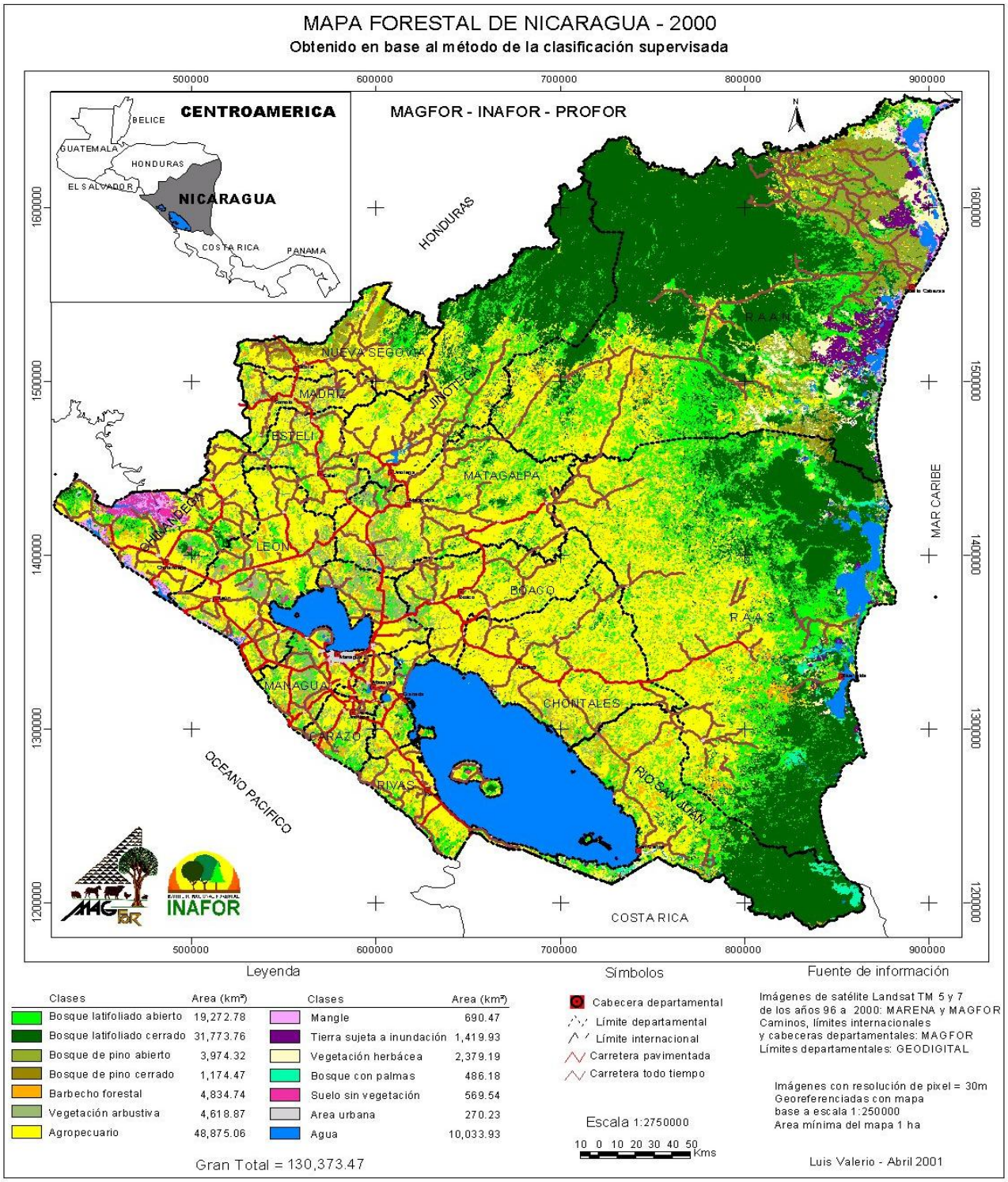


Figura 3. Mapa Forestal de Nicaragua 2000 (Fuente: MAGFOR)

El MAGFOR realizó un estudio para valorar el uso potencial de la tierra en el país, en este estudio se obtuvo que la vocación forestal y de conservación de las tierras en el país era de 8,728,740.0 ha (Cuadro 2). Al comparar esta área con el uso actual de los bosques se estimó un déficit de aproximadamente 3,416,365 ha, lo cual refleja la pérdida de tierras forestales que se han transformado a otros usos de la

tierra por diversas razones, entre las principales está el creciente desarrollo agropecuario desde 1980 a la actualidad.

Cuadro 2. Uso Potencial de la Tierra determinada por las condiciones de sitio y agroecológicas para el año 2000 (Tomado de INAFOR 2000).

Además en 2000-2001 se terminó de elaborar el mapa forestal 2000 con el cual se pudo tener una idea más clara de la cobertura del suelo a nivel nacional (Figura 3). Las categorías de usos del suelo en el país con énfasis en los tipos de bosques fueron representadas de forma similares en los mapas forestales de 1983 y 2000 (Figura 4 y 5). Con estos mapas se realizó una revisión completa de la situación de forestal y de los cambios de uso del suelo en el país durante al menos 20 años.

Por otro lado el MAGFOR e INAFOR se dieron a la tarea de empezar los registros electrónicos de Planes Generales de Manejo Forestal (PGMF) a partir del año 2000-2001. Por esta razón, lograron ubicar en los mapas de cobertura forestal los PGMF que se estimaba para el período de 2000-2004 (Figura 6). Esta información permitió demostrar que existían muchos intentos por ordenar la producción forestal de una forma sostenible.

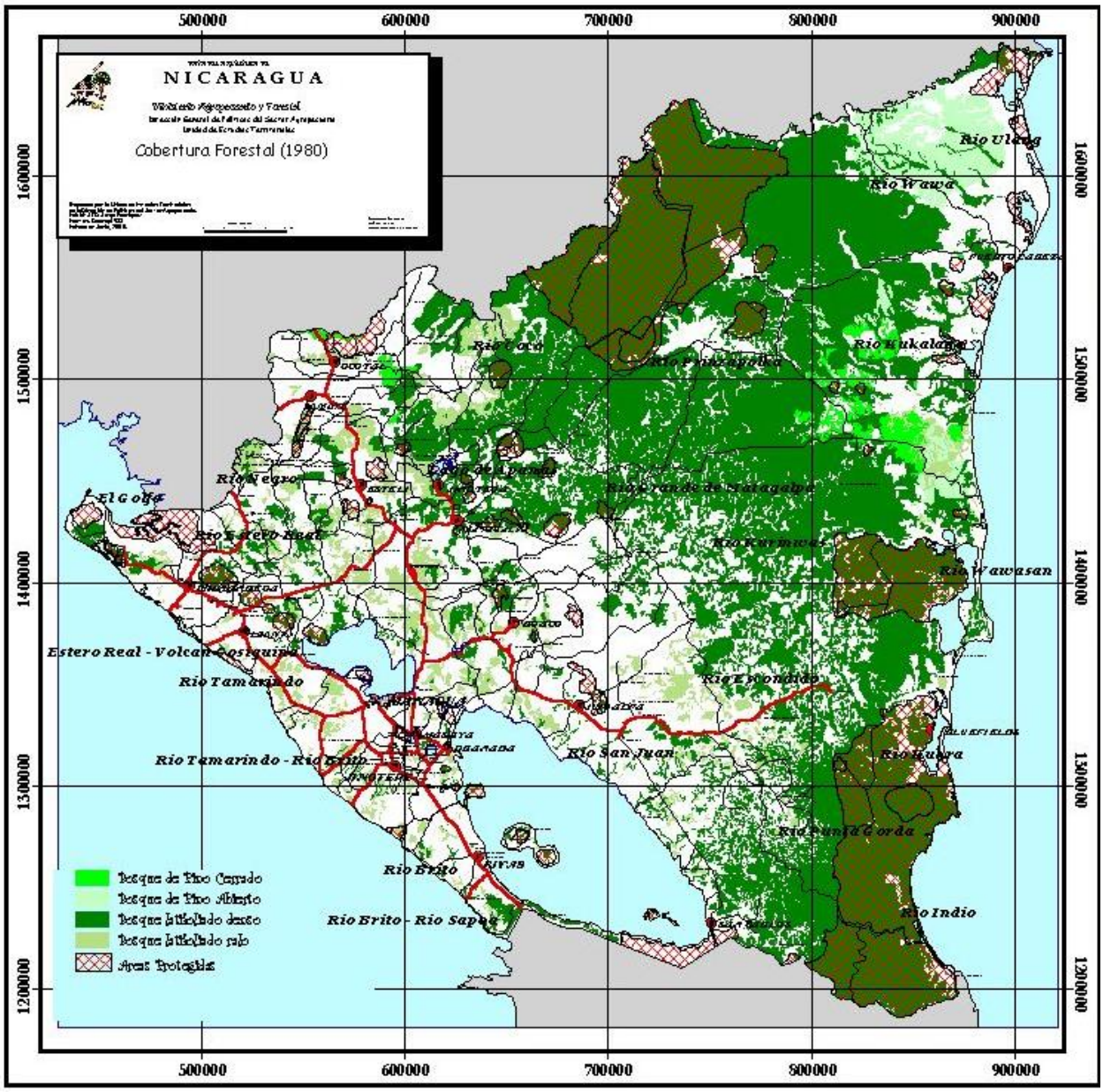


Figura 4. Cobertura forestal de Nicaragua estimada para el año 1980 (Fuente: MAGFOR).

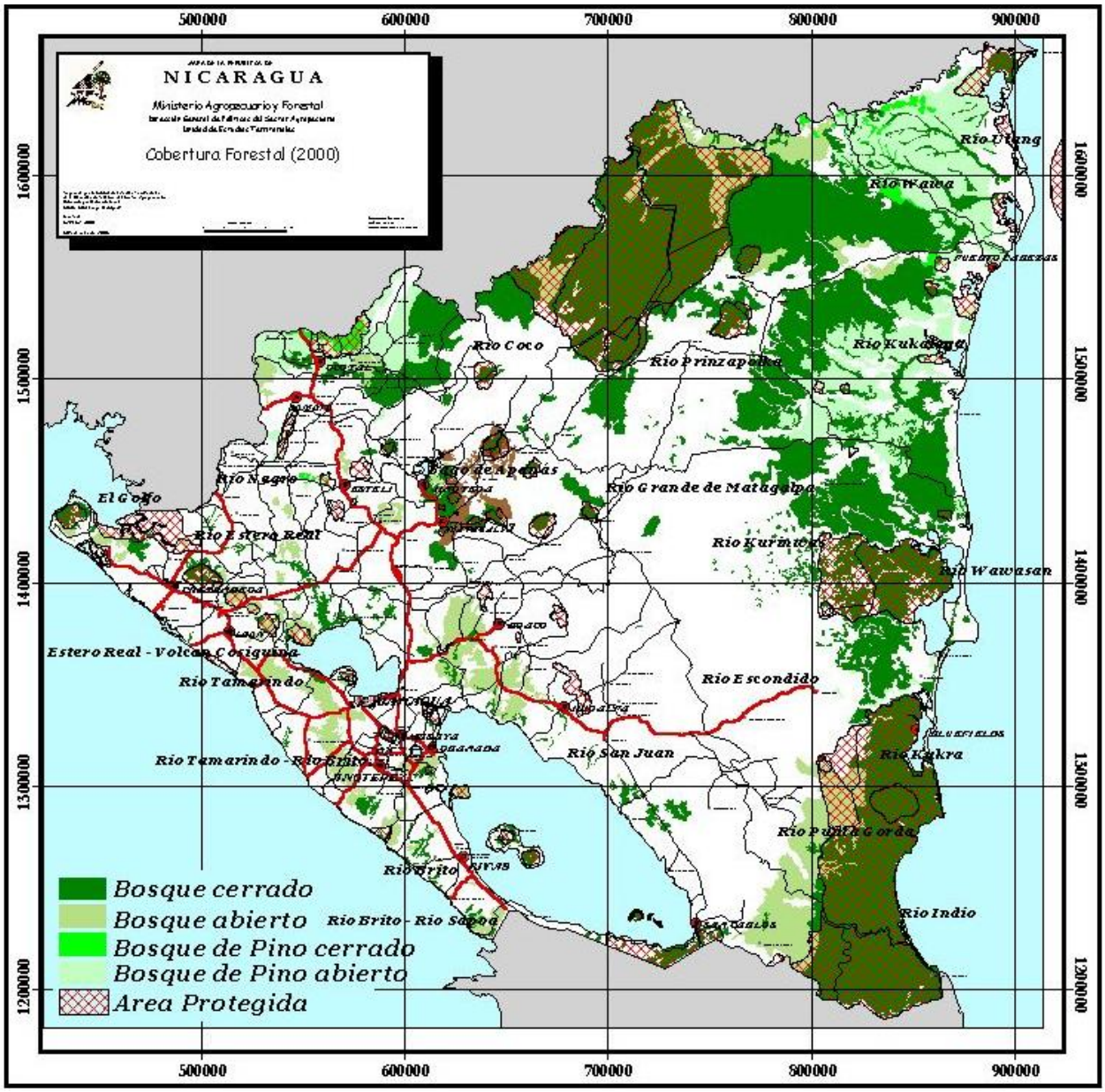


Figura 5. Cobertura forestal de Nicaragua estimada para el año 2000 (Fuente: MAGFOR).

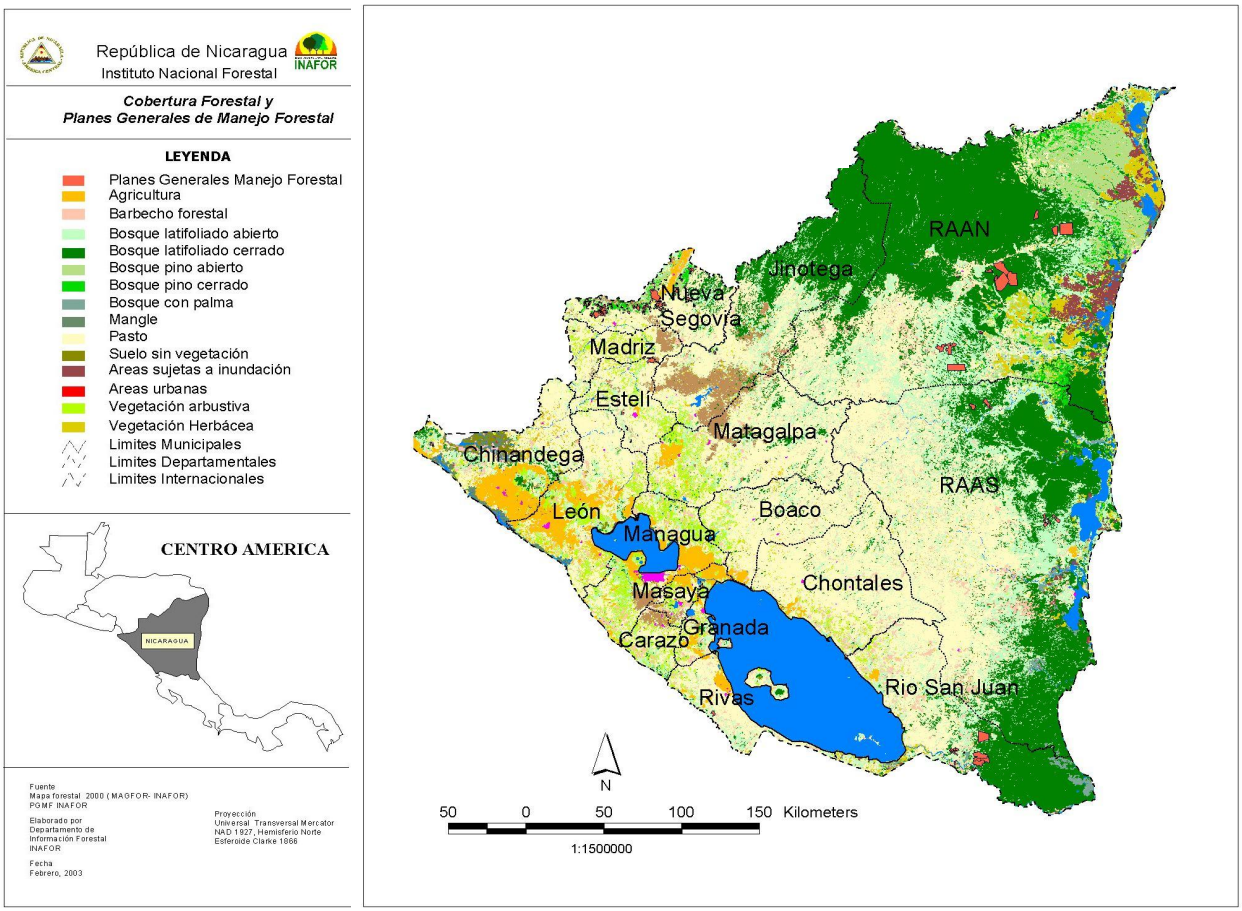


Figura 6. Cobertura forestal y Planes Generales de Manejo Forestal estimada para los años 2000-2004 (Fuente: MAGFOR-INAFOR).

2.7. Frontera agrícola, deforestación y su avance

Las tasas de deforestación histórica del país han sido variables; siendo el avance de la frontera agrícola el principal catalizador de la deforestación. Existen otros agentes que han fomentado la perdida de la cobertura; tales como, incendios forestales, extracción de madera para leña, industria forestal ineficiente, políticas forestales, deficiencia en coordinación interinstitucional y desastres naturales (FAO 2000).

Es bien conocido que a nivel nacional los bosques naturales son considerados como el primer capital disponible para desarrollar las explotaciones agropecuarias, ya que de él se obtienen los recursos para realizar las inversiones en las actividades agropecuarias. A esto se le suman las incorrectas políticas de desarrollo agrario aplicadas en el país desde hace varias décadas, las cuales han sido consideradas como las causas del acelerado avance de la frontera agrícola que alcanzó una tasa de deforestación anual de 70,000 hectáreas. Esta situación de degradación del bosque no permite un uso sostenible de los ecosistemas forestales (MAGFOR-ENFF 2006).

Para el período 1952-1966 se reportó una tasa de deforestación de 56 mil ha/año; debido a políticas de gobierno esta cifra alcanzó las 224,444 ha/año para 1966-1975. El periodo 1975-1985 por efecto de la guerra resultó ser un respiro para la cobertura boscosa con una tasa de 26.1 mil ha/año. Sin embargo, para el periodo de 1983-2000 se inicio un ascenso paulatino de deforestación, 130,141 ha/año debido a la entrega de tierras nacionales a desmovilizados de guerra, y por efecto de las áreas afectadas (tumbadas) por el Huracán Mitch de 1998. Los pronósticos en función de la tendencia actual del avance de la frontera agrícola es que para el 2010 la tasa de deforestación alcance las 150,000 ha/año (INAFOR 2004).

Se estimó que entre 1950-2001 hubo una pérdida del 56% de la cobertura forestal. El avance de la frontera agrícola consiste en sistemas tradicionales de tala, rosa y quema (agricultura migratoria) de los bosques. Estas prácticas han sido las principales responsables del descenso dramático en la cobertura forestal en el país (INAFOR 2004).

Tradicionalmente la agricultura migratoria se ha caracterizado por dos a tres años de explotación agrícola con cultivos anuales, para luego abandonar dichas áreas y dejarlas en descanso e ir adentrándose en el bosque para disponer de nuevas áreas para cultivar y que se suponen tengan mayor productividad. El uso siguiente más común de estas áreas es la producción pecuaria; de tal forma, que a mediano y largo plazo la disminución en el área boscosa ha sido acompañada por un incremento proporcional en la explotación ganadera extensiva. Entre 1950-2001 se ha dado un incremento del 48% del área bajo explotación ganadera (INAFOR 2004, FAO 2000).

2.8. Marco Legal e Institucional

En los últimos veinte años en el país ha desarrollado un marco legal renovado alrededor de las temáticas relacionadas con los recursos naturales. Los principales avances han sido en cuanto a las leyes y normativas del sector forestal y ambiental; una prueba de ello es la definición y revisión de una política forestal, política de ordenamiento territorial, política ambiental y política de recursos hídricos. Si bien, este ha sido un gran avance desde el punto de vista jurídico; institucionalmente las entidades que deben ser garantes del cumplimiento y/o ejecución de dichas políticas y/o leyes, no cuentan con los recursos necesarios, y se encuentran limitadas significativamente para ejecutarlas.

El marco Institucional actual del sector forestal está definido en la Ley Nº 290 creada en junio de 1998, "Ley de Organización, Competencia y Procedimientos del Poder Ejecutivo", en ella se establece que la rectoría del sector forestal corresponde al Ministerio Agropecuario y Forestal (MAGFOR), función que debe realizar en consulta con la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR), en coordinación con el Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales (MARENA) y la Administración Forestal del Estado (ADFOREST) adscrita al Ministerio de Fomento Industria y Comercio. La ejecución de la política forestal le corresponde al Instituto Nacional Forestal (INAFOR), institución creada por esa misma Ley.

Por otro lado, la creación de la Estrategia Nacional de Desarrollo, vislumbra ser un apoyo importante en el desarrollo del sector forestal; puesto que se ha identificado a este sector como uno de los "cluster o ejes de desarrollo" del país. De esta manera, el gobierno podría impulsar instrumentos y canalizar recursos para alcanzar estos objetivos y realizar acciones tales como: a) la aprobación de una nueva legislación forestal, b) la ejecución de un Programa de Desarrollo Forestal a largo plazo para los próximos 16 años, y c) la creación de un ambiente de negocios favorables a la inversión privada.

Con respecto al fomento forestal se estableció como estrategia del sector favorecer y fomentar el establecimiento de plantaciones. Desde el 2001, INAFOR, inició el registro de plantaciones, ahora con la Ley No.462, se espera que muchos productores que reforesten se motiven por los incentivos. Sin embargo, hace falta un proceso promocional para el establecimiento de las plantaciones. Es un hecho que

todos los esfuerzos estatales para desarrollar las plantaciones forestales no se encuentran articulados. En parte falta la elaboración e implementación de los reglamentos específicos que manda la Ley No. 462 para el fomento forestal.

Es posible destacar algunos aspectos claves que se empiezan a desarrollar en el plano legal e institucional (según ENFF) y que influyen en el Sector UTCUTS:

1. Existe una amplia participación de las diferentes instituciones gubernamentales y ONGs, pero se debe mejorar su participación en los mecanismos de concertación existente como CONAGRO, CONAFOR, CONPES.

2. El sector privado se ha venido organizando en la principal asociación que agrupa a las empresas forestales: la Cámara Forestal de Nicaragua, en que participan dueños de bosques, extractores de madera, dueños de aserríos, empresas de transformación y comerciantes de madera, y gremios más pequeños (integrados por dueños de bosques y muebleros).

3. Dentro de las ONG internacionales más activas en Nicaragua, destacan WWF, Smartwood, Red de Comercio Forestal Certificado para Centroamérica y Caribe, CARE, entre otras que ya han implementado proyectos a beneficio del gobierno, comunidades Indígenas, agrupaciones de empresas e individuales.

III. MÉTODOS

Inventario de Gases Efecto Invernadero año de referencia 2000 (INGEI 2000) Sector Usos de la tierra, Cambios en el Uso de la Tierra y Silvicultura (UTCUTS)

Contenido:

- Descripción del sector
- Métodos
- Recopilación de Información
- Taller de Consulta

3.1 Descripción del sector

El sector UTCUTS corresponde a la dinámica de todos los usos de la tierra presentes en el país que se encuentran bajo manejo[2] o bajo gestión forestal, esto último implica a todos los bosques sujetos a intervenciones humanas de forma sistemática o esporádica (de corto o largo plazo), lo que abarca todo tipo de prácticas de gestión, desde operaciones de aprovechamiento y producción comercial de madera hasta la protección para fines ecoturísticos, de conservación o no comerciales (GBP 2000[3]).

Según las Directrices del IPCC para los inventarios nacionales de gases efecto invernadero (GEI) en el sector UTCUTS se necesitan métodos para estimar, medir, vigilar y notificar las variaciones del carbono almacenado y de las emisiones antropogénicas de GEI realizadas por las fuentes. De igual manera se necesita evaluar las absorciones antropogénicas de gases por los sumideros, debidas a las actividades de uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura dentro del período correspondiente al inventario.

Afortunadamente el IPCC ofrece orientación básica (metodología y valores estándares o por defecto) con lo cual se puede definir de manera más o menos conservadora un completo inventario para este sector. Sin embargo, en diversos cálculos se tienen vacíos de información por la falta de estudios regionales y nacionales, por esta razón el inventario debe ser considerado con un enfoque conservador. Para Nicaragua este es el segundo inventario del sector, el primer inventario fue basado en el año 1994 y en esta ocasión se basó en el año 2000.

El Modulo de Cambios en el Uso de la Tierra y Silvicultura (CUTS) considera las emisiones y absorciones de gases de efecto invernadero procedentes principalmente de tres actividades o submódulos (Figura 7):

1. La conversión de bosques en praderas

2. Los cambios de biomasa en bosques y en otros tipos de vegetación leñosa
    a. La subcategoría : Abandono de tierras manejadas

3. Las emisiones y absorciones en los suelos debido al manejo y a los cambios de usos del suelo

3.2 Descripción general de la metodología

Para elaborar el Inventario de Gases Efecto Invernadero (INGEI) se siguieron los procedimientos y recomendaciones de tres guías: 1) Guía Metodológica del IPCC versión revisada del año 1996 (GBP 1996), 2) Guía de Buenas Prácticas para el manejo de la incertidumbre en el inventario (GBPMI), y 3) Guía de Buenas Prácticas para el sector Usos de la tierra, cambios de uso de la tierra y silvicultura publicada en 2003 (GBP 2003).

La Guía del IPCC versión revisada de 1996 cuenta con tres volúmenes estos son:

Las instrucciones para la elaboración de reportes del inventario
El Libro de trabajo del Módulo 5 en el software del IPCC
El Manual de referencia, el cual contiene un compendio de métodos y consideraciones a seguir en los diferentes cálculos del inventario.

[2] Manejo implica todo tipo de intervención humana como prácticas agrícolas, agrosilvopastoriles, manejo de bosques, deforestación entre otras actividades humanas.
[3] Orientación del IPCC sobre las buenas prácticas (OBP) para el sector cambios de uso de la tierra (CUTS) publicada en 2000 como un complemento de la GBP revisada en 1996.

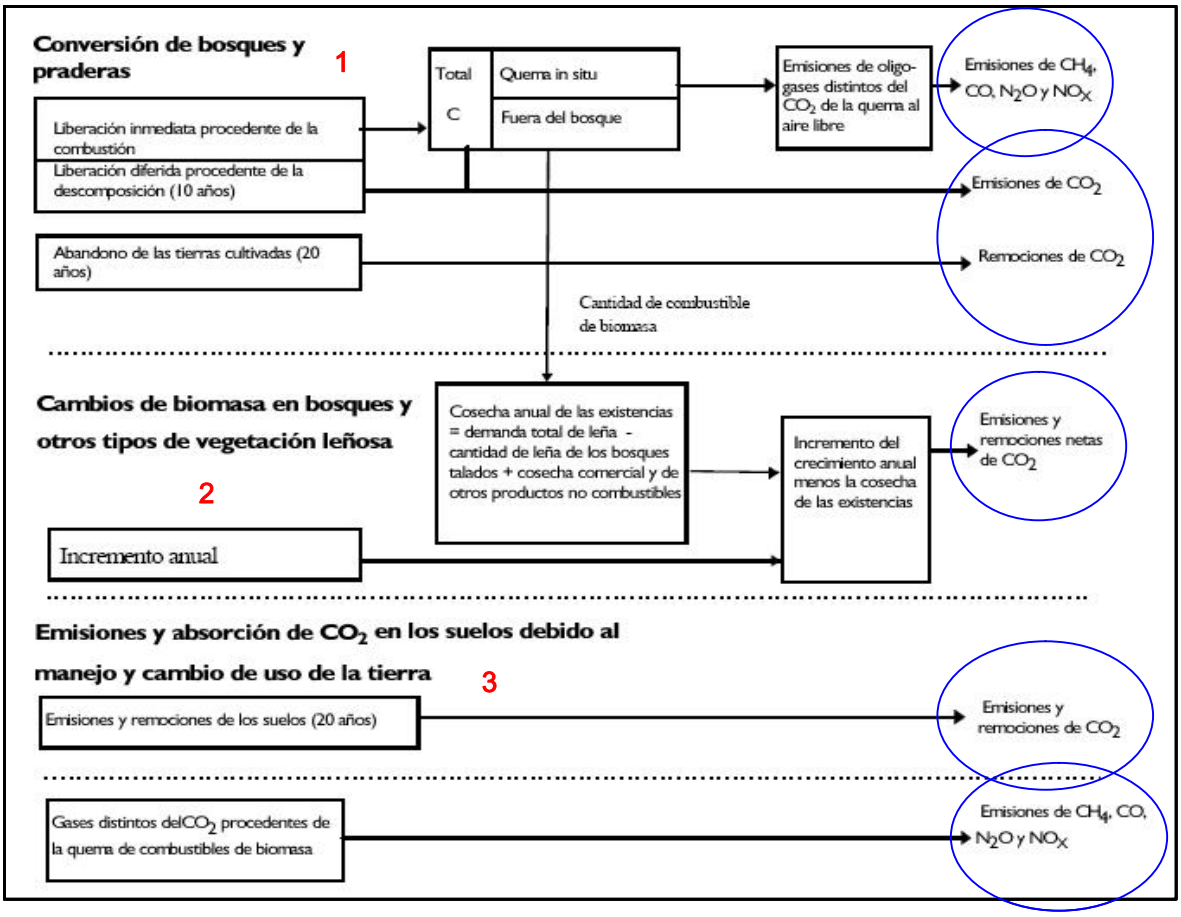


Figura 7. Diagrama que muestra las relaciones entre las distintas categorías que pertenecen al sector UTCUTS, además aparece la quema de biomasa que se calcula en el sector Energía (Fuente: GBP versión revisada 1996, Módulo 5).

La GBP para el manejo de la incertidumbre en los inventarios es una base para manejar la falta de solidez en los datos o fuentes utilizados y además sugiere formas para que el inventario sea desarrollado en forma transparente, documentado, comparable y verificable, de este modo se brindó garantía y control de la calidad de los datos y de los métodos utilizados en el inventario. En Nicaragua es vital que este proceso se aplique y documente adecuadamente para que los siguientes inventarios puedan ser comparados entre sí.

Además se utilizó la GBP 2003, la cual es la orientación sobre las buenas prácticas para el sector UTCUTS, y que está organizada en cinco capítulos. El Capítulo 1 orientó las bases generales para el inventario. Se siguieron los procedimientos del Capítulo 2 para representar en forma coherente las áreas de los usos de la tierra en el inventario, y los cambios en el área de tierra asociados con las actividades de CUTS.

El Capítulo 3 se revisó porque contempla las Orientaciones sobre las buenas prácticas en el sector CUTS. Este capítulo se utilizó para estimar las emisiones y absorciones de CO_2 y gases de efecto invernadero distintos del CO_2 para las seis categorías generales de uso de la tierra descritas por el IPCC, en los casos

en que la tierra no presenta cambios de una categoría de uso a otra, o bien cuando el uso de la tierra cambiaba a otra categoría.

La unidad de soporte técnico del IPCC bajo el programa de Inventarios de Gases de Efecto Invernadero suministró numerosos parámetros por región, tipo de clima y por tipo de suelos. Estos datos tienen la naturaleza de ser valores "gruesos" para cada categoría, y los países que no tienen información específica pueden hacer uso por defecto de estos valores. Para el caso de Nicaragua, se contó con escasa información de los factores locales para estimar a un nivel más fino los cálculos de las emisiones de CO_2 y de gases distintos del CO_2 . Por esta razón en la mayoría de los cálculos se emplearon factores *default* sugeridos por el IPCC.

Los cálculos finales se realizaron a través del software IPCC[4]. Para el sector UTCUTS se desarrollaron dos tipos de procedimientos. El procedimiento 1 que se denominó módulo 5 y el procedimiento 2 que se denominó modulo 5b. El módulo 5 está basado en la Guía de Buenas Prácticas versión revisada en 1996, este es un método sencillo que no toma en cuenta las transiciones de cambios de usos del suelo. En cambio, el módulo 5b está basado en las orientaciones de buenas prácticas para el sector UTCUTS, y además contempla cálculos de emisiones/absorciones para los cambios de usos del suelo observados desde los años 1983 al 2000.

Además este software tiene una sección *Overview* donde se resumen los análisis de ambos procedimientos. En las hojas de cálculo 5s1 y 5Bs2 se presenta un panorama general consolidado de las emisiones y absorciones del inventario. En la figura 7 se presenta el esquema general de la metodología que se siguió para realizar el inventario del sector UTCUTS.

3.2.1. Enfoque utilizado en la metodología

La metodología del INGEI año 2000 aplica dos procedimientos[5]: 1) Guía de Buenas Prácticas (GBP) de la versión revisada de 1996 y, 2) Orientación de Buenas Prácticas (GBP) para el sector UTCUTS del año 2003.Ambos tienen diferentes enfoques de cómo realizar las estimaciones de las emisiones y remociones de gases de efecto invernadero del sector, sin embargo, éstos difieren en la manera en que se realizan dichas estimaciones.

La metodología de la GBP (1996) evalúa las fuentes y sumideros del sector de manera general para la biomasa sin tomar en cuenta los cambios de uso de la tierra. En cambio, la metodología de OBP (2003) toma en cuenta el uso anterior de la tierra por lo que este análisis es dinámico en el tiempo.

El enfoque de las GBP para este sector es novedoso dentro de este tipo de inventario debido a que fue recientemente publicada, en el pasado inventario de Nicaragua para este sector (1994) se aplicó la GBP la mayoría ha aplicado la GBP versión revisada en 1996, y que se desarrolla en el módulo 5 del software del IPCC.

En la mayoría de los cálculos se aplicó el Nivel 1 de análisis, El Nivel 1 consiste en aplicar valores por *default* dados por IPCC y entidades como FAOSTAT (en el caso que no se tienen estadísticas nacionales).

[4] El software del IPCC es un programa construido en ambiente Excel con diversas plantillas conformadas con macros y fórmulas incluidas. Para este inventario se utilizó la versión 1.3 distribuida en 2005/2006 por UNFCCC.
[5] La Guía de Buenas Prácticas y la Orientación de las Buenas Prácticas en el sector UTCUTS se abreviaran de la misma manera con las letras GBP.

En este inventario se utilizaron principalmente datos nacionales, sin embargo, los factores de emisión fueron los valores actualizados (*default*) facilitados por GBP 2003, y este método se aplica en el Nivel 2 de análisis. en menor medida se aplicó el Nivel 2.

Los resultados del inventario fueron calculados de acuerdo a dos procedimientos. El procedimiento 1 se refiere a las Directrices del IPCC versión revisada en 1996 (GBP 1996), este es un método sencillo que no toma en cuenta las transiciones de cambios de usos del suelo por lo que es un método "estático". En cambio, el procedimiento 2 se refiere a la implementación de las buenas prácticas para el Sector UTCUTS o CUTS (GBP 2003). Este método es una opción mejorada para evaluar el sector UTCUTS, en detalle calcula las emisiones/absorciones ocurridas por los cambios de usos del suelo, considera el uso anterior de la tierra al menos 20 años antes del año del inventario. En el Cuadro 3 se presenta un esquema general de los métodos aplicados, las herramientas y datos utilizados para el INGEI UTCUTS.

3.2.2. Cálculos de Gases y unidades de medida

Los gases reportados en el inventario nacional del sector incluyen al dióxido de carbono (CO2), metano (CH4), óxido nitroso (N2O), como principales gases naturales y que se han denominado gases de efecto invernadero directos. También se incluye la estimación de emisiones del monóxido de carbono (CO), pero los otros gases que también son precursores del efecto invernadero no fueron considerados en este inventario. La unidad de medida de los gases emitidos o absorbidos es el gigagramo (Gg) que equivale a 10^9 gramos o a 1000 toneladas.

Los balances de emisiones/absorciones se realizaron tomando en cuenta las emisiones o absorciones absolutas de los gases dióxido de carbono (CO2), metano (CH4), óxido nitroso (N2O), y se utilizó como base para este análisis la unidad estándar de Gigagramos de dióxido de carbono equivalente (Gg CO2eq). Con los potenciales de calentamiento global (PCG) de los diferentes gases se obtuvo una unidad de medida estándar que permitió conocer el aporte total de emisiones/absorciones que cada gas tiene en el inventario (Cuadro 3). De este modo se pudo realizar el análisis de categorías principales fuentes y sumideros en el INGEI UTCUTS.

Cuadro 3. Factores de conversión o equivalencias de los GEI con base al 1 Gg CO2eq

GEI	Equivalencia en CO2eq	CO2	CH_4	N_2O
PCG (Gg)	1	1	21	310

El gas de referencia es el bióxido de carbono, por lo que las emisiones son ponderadas por el potencial de calentamiento global (PCG) como se muestra en el Cuadro 3.

- Gg se refiere a los gigagramos (mil toneladas métricas) del gas estudiado.
- PCG, siglas del Potencial de Calentamiento Global del gas estudiado.
- 1/1000 es el factor de conversión de gigagramos a teragramos.

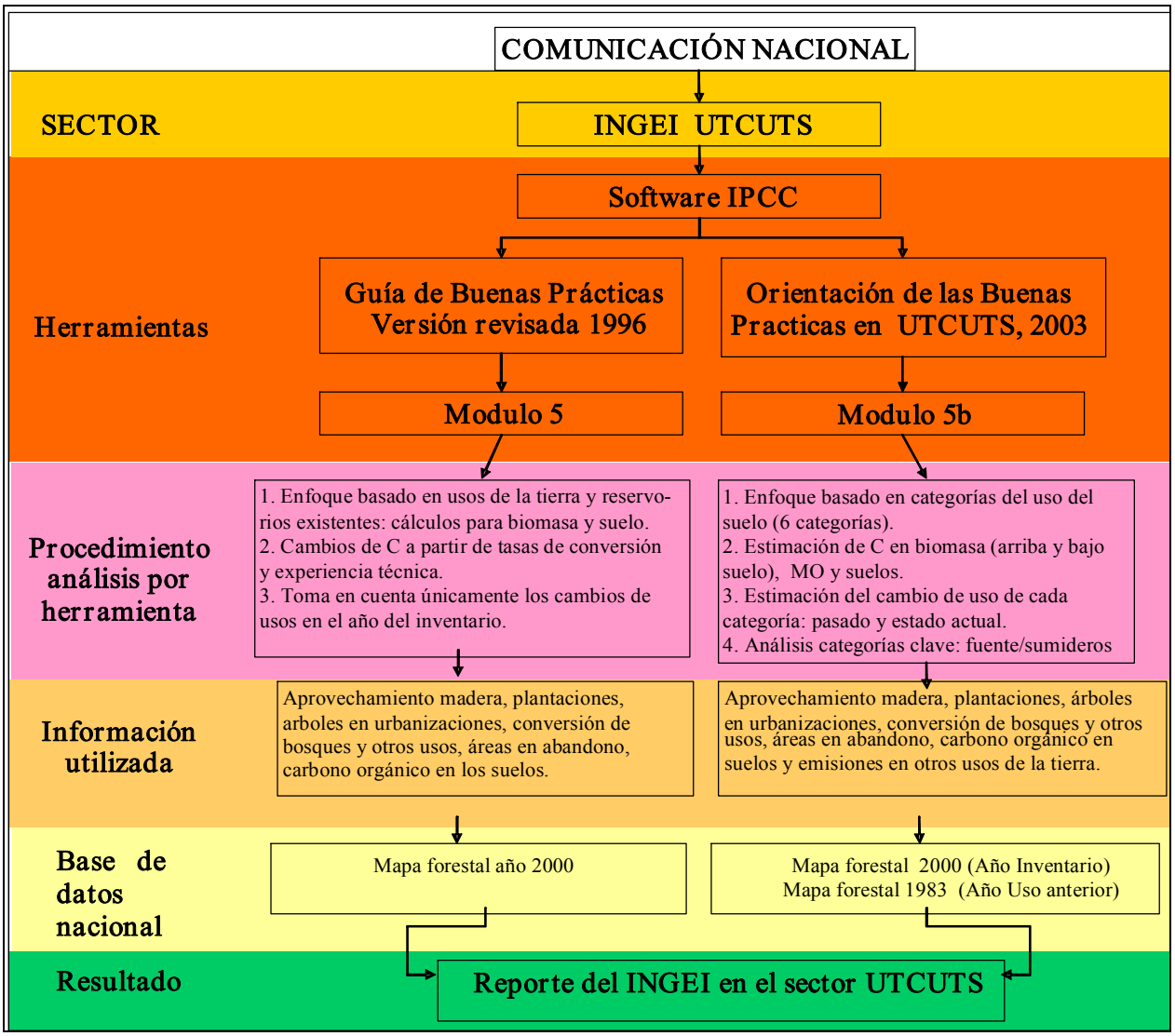


Figura 8. Esquema de las herramientas y métodos utilizados en el INGEI UTCUTS, año de referencia 2000.

3.3 Recopilación de información

Esta sección se compone de los datos principales que fueron considerados para el cálculo de emisiones/absorciones en el INGEI año 2000. Primero se describe el método aplicado para determinar las áreas de los usos de la tierra en el INGEI, luego se presentan las variables consideradas para calcular las existencias de biomasa en bosques y otras leñosas como son: áreas por tipos bosques y árboles fuera del bosque. También se presentan las variables de extracción de biomasa como son: aprovechamiento forestal, leña, quemas en tierras forestales entre otras. Las demás variable y consideraciones se presentan en la sección memoria de cálculos.

3.3.1. Representación de áreas de los usos de la tierra

Parte fundamental del inventario es determinar de forma adecuada las áreas de los usos de tierras que estarán dentro del inventario, debido a que la mayoría de los valores y factores se multiplican por las áreas (en ha o en kilo ha) de este modo se obtienen los cálculos para un uso de la tierra determinado (Cuadro 4).

Las áreas de los usos de la tierra se escogieron en base a los mapas de cobertura de los años 1983 y 2000. Estos mapas fueron elaborados a partir de imágenes de satélite tipo Landsat. Para determinar las áreas de bosques se tomaron en cuenta las definiciones de bosque publicadas por la FAO. En 1983 el concepto de bosque se aplicaba a árboles de por lo menos 7 metros de altura en superficies superiores a 100 hectáreas, con cobertura de copa del 10 por ciento para los países en desarrollo, y del 20 por ciento para los países industrializados.

En cambio para el año 2000 la definición de áreas de bosques incluye (como en la evaluación anterior de 1983) los bosques naturales y las plantaciones forestales, pero además aplica por primera vez una definición uniforme y más amplia del concepto de bosque y abarca todo territorio arbolado con árboles de por lo menos 5 metros de altura y una cubierta de copa de más del 10 por ciento en una superficie superior a 0.5 hectáreas (FAO 2000).

Como puede notarse ambas definiciones varían, por lo que es de esperar que los cálculos de cobertura a nivel nacional presenten algunas diferencias que generan incertidumbres en el inventario. Sin embargo, en el INGEI 2000 no fue posible estimar las incertidumbres debidas a las diferencias de estas definiciones de bosques.

Para representar las áreas de los usos de la tierra se consideraron las orientaciones del Capítulo 2 de la GBP 2003 para el sector UTCUTS. Por esta razón se armonizaron las clasificaciones de los usos de la tierra existentes en el país con las categorías del IPCC (Cuadro 5). Para evitar superposiciones y dobles conteos de áreas se revisaron cuidadosamente las áreas de todas las categorías en las cuales se definieron las actividades.

Cuadro 4. Correspondencias de las Directrices del IPCC en Capítulo 5 de la GBP versión revisada de 1996, entre las secciones de las GBP para el sector UTCUTS en Capítulo 3 el período inicial se refiere a los usos de la tierra hace 20 años (año 1983), y el año de notificación se refiere al año de referencia del inventario que en este caso será el año 2000.

Uso de la tierra en el periodo inicial	Uso de la tierra en el año de notificaciòn (año en curso)	Subsección del Capitulo 3	Directrices del IPCC²
Tierras forestales	Tierras forestales	3.2.1	5A
Tierras agricolas	Tierras forestales	3.2.2	5 A, 5 C, 5 D
Praderas	Tierras forestales	3.2.2	5 A, 5 C, 5 D
Humedales	Tierras forestales	3.2.2	5 A, 5 C, 5 D
Asentamientos	Tierras forestales	3.2.2	5 A, 5 C, 5 D
Otras tierras	Tierras forestales	3.2.2	5 A, 5 C, 5 D
Tierras agricolas	Tierras agricolas	3.3.1	5 A, 5 D
Tierras forestales	Tierras agricolas	3.3.2	5 B, 5 D
Praderas	Tierras agricolas	3.3.2	5 B, 5 D
Humedales	Tierras agricolas	3.3.2	5D
Asentamientos	Tierras agricolas	3.3.2	5D
Otras tierras	Tierras agricolas	3.3.2	5D
Praderas	Praderas	3.4.1	5 A, 5 D
Tierras forestales	Praderas	3.4.2	5 B, 5 D
Tierras agricolas	Praderas	3.4.2	5 C, 5 D
Humedales	Praderas	3.4.2	5 C, 5 D
Asentamientos	Praderas	3.4.2	5 C, 5 D
Otras tierras	Praderas	3.4.2	5 C, 5 D
Humedales	Humedales	3.5.1	5 A, 5 E
Tierras forestales	Humedales	3.5.2	5B
Tierras agricolas	Humedales	3.5.2	5E
Praderas	Humedales	3.5.2	5B
Asentamientos	Humedales	3.5.2	5E
Otras tierras	Humedales	3.5.2	5E
Asentamientos	Asentamientos	3.6.1	5A
Tierras forestales	Asentamientos	3.6.2	5B
Tierras agricolas	Asentamientos	3.6.2	5E
Praderas	Asentamientos	3.6.2	5B
Humedales	Asentamientos	3.6.2	5E
Otras tierras	Asentamientos	3.6.2	5E
Otras tierras	Otras tierras	3.7.1	5A
Tierras forestales	Otras tierras	3.7.2	5B
Tierras agricolas	Otras tierras	3.7.2	5E
Praderas	Otras tierras	3.7.2	5B
Humedales	Otras tierras	3.7.2	5E
Asentamientos	Otras tierras	3.7.2	5E

Cuadro 5. Clasificación de las tierras del país en 6 grandes categorías (Tierras forestales, tierras agrícolas, praderas, humedales, asentamientos y otras tierras) (Basado de GBP 2003).

Categorías de Uso de la tierra	Descripción / Observaciones
Tierras forestales	Comprenden todas las tierras con vegetación leñosa y que cumplieron con la definición de bosque en Nicaragua. Además se encuentra la vegetación que aun no es bosque pero que a futuro podría llegar a serlo (como por ejemplo tacotales y tierras de barbechos). Las categorías incluidas fueron: vegetación arbustiva, palma (Yolillo), bosque latifoliado abierto, bosque latifoliado cerrado, bosque de pino abierto, bosque de pino cerrado y barbecho forestal.
Tierras agrícolas	Consisten de todas las áreas de cultivos, labranzas y sistemas agroforestales, donde estas categorías no sobrepasan el umbral de bosque. Se incluyeron el 25 % de tierras bajo la categoría de tierras agropecuarias.
Praderas	Comprenden los pastizales, la tierra de pastoreo manejada y sin manejo evidente, así como todos los sistemas de vegetación inferior al umbral de bosques. Se incluyeron el 75% de tierras agropecuarias y vegetación herbácea.
Humedales	Comprende las tierras sujetas a inundación o tierras saturadas de agua durante la totalidad o parte del año. Las clases incluidas fueron los manglares y tierras sujetas bajo inundación.
Asentamientos	Esta categoría comprende tierras humanizadas de cualquier tamaño o con infraestructura de transporte. Se incluyeron las tierras urbanizadas.
Otras tierras	Comprende las tierras de suelo desnudo o sin vegetación, sitios rocosos, bajo hielo y todas las áreas de tierra que no entran en ninguna de las demás categorías.

De acuerdo con la GBP 2003 para representar estos usos de la tierra de forma adecuada se siguieron dos procedimientos. El procedimiento 1 consistió en presentar datos básicos sobre el uso de la tierra con el cambio neto por cada categoría de tierra evaluada. Se compararon las mismas categorías de uso de la tierra para dos períodos de tiempo en el inventario. El año inicial se refiere al año 1983, el cual representa un momento antes de realizarse el inventario, y el año final fue el año 2000 año de referencia del inventario (Cuadro 6). En anexos se presenta cuales categorías de uso nacionales fueron clasificadas dentro de las categorías del IPCC.

Sin embargo, este método no ofrece información acerca de los cambios dados de una categoría hacia otro tipo de categoría (por ejemplo el cambio de bosques a praderas). Por esta razón se realizó el procedimiento 2, el cual se basó en mapas desarrollados a través de análisis de imágenes de satélite tipo Landsat, y que por ende presentó datos espaciales explícitamente descritos. Este método consistió en comparar dos mapas de cobertura de los usos de la tierra y cambios de uso de la tierra para dos momentos o períodos de tiempos diferentes.

Se compararon las mismas categorías de uso de la tierra para dos períodos de tiempo en el inventario similar al procedimiento 1, se tomó el mismo año inicial (1983) y final (2000). La diferencia es que en este método las seis categorías de uso de la tierra definidas en el procedimiento anterior, se dividieron en subcategorías atendiendo al tipo de clima (Figura) y tipo de suelo (Figura) en el país según los criterios del IPCC y tomando en cuenta la información de clima y tipos de suelos presentes en el país. En anexos 1 y 2 se presentan las características de clima y suelo que fueron utilizadas para el inventario.

En el Cuadro 6 se muestran las pérdidas y ganancias de área que sufrieron las diversas categorías de usos del suelo para un período de 20 años. El cambio neto se calculó de la diferencia de áreas del año 2000 menos las áreas de 1983. Para representar las áreas fueron consultadas cuatro fuentes nacionales:

1. El Mapa Forestal Nicaragua 2000, formato digital (.shp), elaborado en base a imágenes de satélite LandSat TM y LandSat 7 de los años 1998 al 2000, de la Dirección de Estrategias Territoriales del Ministerio Agropecuario y Forestal (MAGFOR)-PROFOR-INAFOR

2. Mapa Forestal Nicaragua 1983, formato digital (.shp), elaborado en base a imágenes de satélite LandSat TM y LandSat 7 de los años 1982 de la Dirección de Estrategias Territoriales del Ministerio Agropecuario y Forestal (MAGFOR)-PROFOR-INAFOR

3. El Mapa Agroecológico 2000, formato digital (.shp), elaborado por E. Marín, facilitado por la Dirección de Estrategias Territoriales del Ministerio Agropecuario y Forestal (MAGFOR).

4. El documento acerca de la valoración forestal, año 2000 elaborado y facilitado por INAFOR.

Cuadro 6. Área de los usos de las tierras según la clasificación de las categorías del IPCC para el año de referencia del inventario (año 2000) y para el año inicial de los cálculos (año 1983).

Usos de la tierra	Año 1983 * Área en ha	Año 2000** Área en ha	Cambio*** neto en ha
Asentamiento	1,892,017.27	52,280.99	-1,839,736.28
Bosque	5,529,053.71	3,175,113.80	-2,353,939.91
Cultivos	387,171.42	715,057.25	327,885.84
Humedales	263,164.78	216,813.60	-46,351.18
Otras tierras	403,438.40	11,337.20	-392,101.20
Pasto	821,691.65	5,125,934.39	4,304,242.74
Totales en ha	9,296,537.22	9,296,537.22	0.00

* Uso de la tierra inicial o anterior al inventario – año 1983 (Figura 9)
** Uso de la tierra final o año de referencia del inventario – año 2000 (Figura 10)
*** El cambio neto es igual a la diferencia de áreas del año de referencia (2000) menos las áreas del año inicial (1983).

Los usos de la tierra nacionales fueron reclasificados en las seis categorías del IPCC. Las Figuras 9 y 10 fueron elaboradas atendiendo las categorías de uso del IPCC que se mencionaron en el Cuadro 5. Además se elaboraron los mapas de clima y tipos de suelos de Nicaragua atendiendo las categorías del IPCC (Figuras 11 y 12). Con estos tres tipos de mapas fue posible continuar la etapa de representación de áreas tanto para el año 1983 como para el año 2000, debido a que ambos mapas se utilizaron para el INGEI.

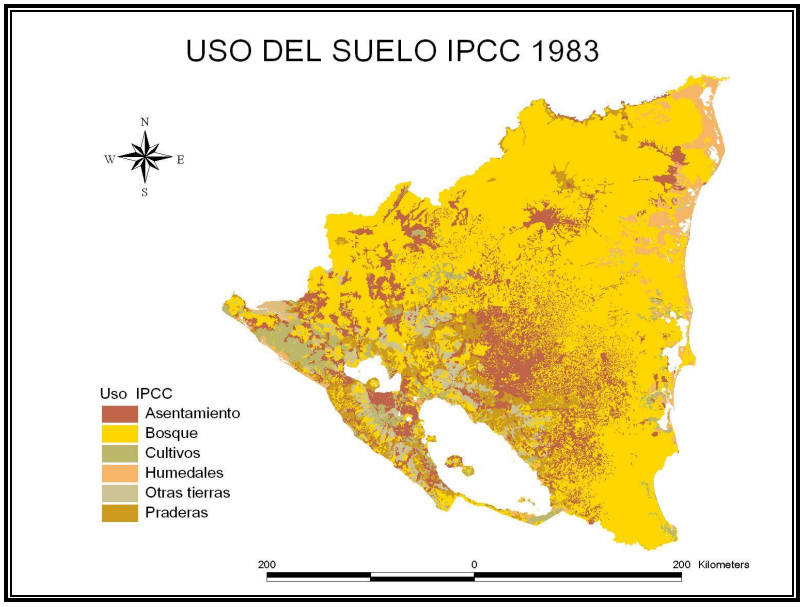


Figura 9. Mapa de Uso del suelo en Nicaragua según las categorías de tierras del IPCC para el año 1983.

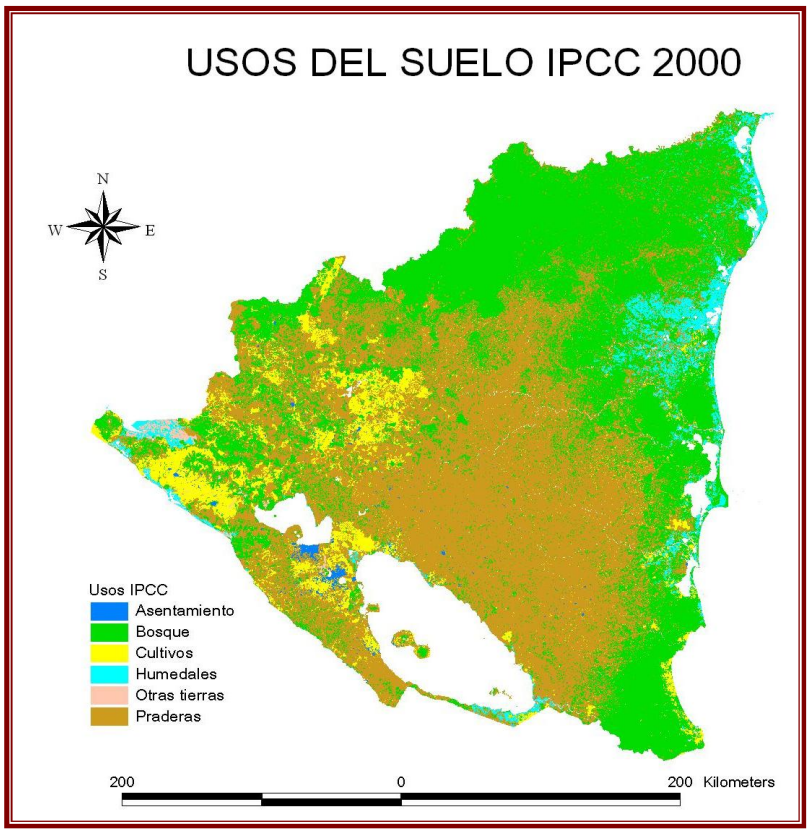


Figura 10. Mapa de Uso del suelo en Nicaragua según las categorías de tierras del IPCC para el año 2000.

Cuadro 7. Listado de las categorías de usos de la tierra, subcategorías por tipo de clima y por tipo de suelo seleccionadas en el país según las directrices del IPCC (el número entre paréntesis muestra el número de categorías seleccionadas para Nicaragua en los futuros análisis).

<table>
<tr><th>Usos de la tierra (6)</th><th>Subcategorías por tipo de clima (4)</th><th>Subcategorías por tipo de Suelos (3)</th><th>Leyenda en el mapa</th><th>Ejemplos de leyenda final</th></tr>
<tr><td>Bosques</td><td>Trópico Húmedo-estación seca corta (THesc)</td><td rowspan="2">Alta actividad de arcillas (Alta_activarcilla)</td><td rowspan="6">Uso de la tierra + tipo de clima + tipo de suelo</td><td>Bosque_THesc_Alta_activarcilla</td></tr>
<tr><td>Praderas</td><td>Trópico Húmedo-estación seca larga (THesp)</td><td>Praderas_THesp_Baja_ativarcilla</td></tr>
<tr><td>Cultivos</td><td rowspan="2">Trópico Húmedo- Muy Húmedo (TMH)</td><td rowspan="2">Baja actividad de arcillas (Baja_activarcilla)</td><td>Cultivos_THM_Alta_activarcilla</td></tr>
<tr><td>Humedales</td><td>Humedales_TMH_Baja_activarcilla</td></tr>
<tr><td>Asentamientos</td><td rowspan="2">Trópico Seco (TSeco)</td><td rowspan="2">Mineral Volcánico (Minvolcan)</td><td>Asentamientos_TSeco_Minvolcan</td></tr>
<tr><td>Otras tierras</td><td>Otras tierras_TSeco_Minvolcan</td></tr>
</table>

Las categorías de uso del suelo nacionales se reclasificaron según las categorías sugeridas por el IPCC para obtener una leyenda común en los mapas del año inicial (1983) y final (2000) donde se ubicaron las nuevas categorías de uso de la tierra de acuerdo al tipo de clima y tipo de suelo como se muestra en el Cuadro 6. A través de herramientas de SIG se elaboró una matriz de cambios de uso del suelo a partir de la intercepción de los mapas de 1983 y 2000., de este modo se encontraron los cambios de uso del suelo ocurridos durante 20 años. En anexos se presenta la matriz completa de cambios de uso del suelo (Anexos 8.2).

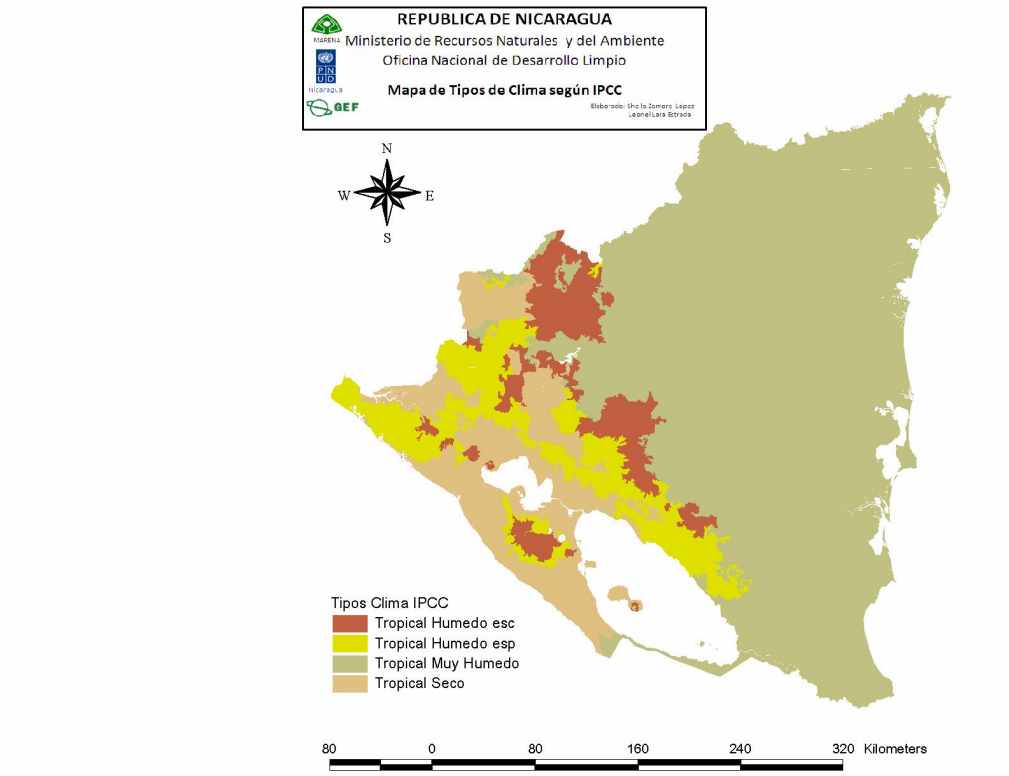


Figura 11. Clasificación nacional de las tierras según las categorías de clima del IPCC para el año 2000.

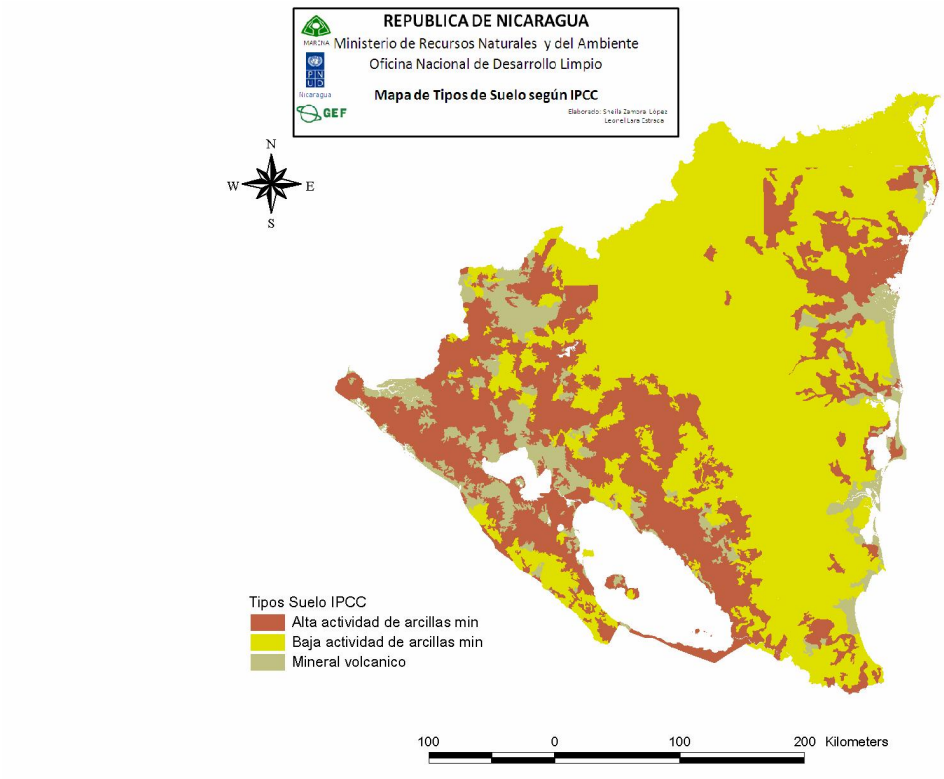


Figura 12. Clasificación nacional de las tierras según las categorías de suelo del IPCC para el año 2000.

Cuadro 8. Cambios de usos de la tierra según procedimiento 2 para la representación de áreas, capítulo 2 de GBP 2003 (se presenta la leyenda final al interceptar los mapas de los años1983 y 2000).

USOS DE LA TIERRA - 1983	Area en 1983 (ha)	USOS DE LA TIERRA - 2000	Area en 2000 (ha)	Cambio Neto en Superficie Mha
Asentamiento_THesc_Alta activarcilla	173,772.26	Asentamiento_THesc_Alta activarcilla	9,009.53	-164,762.73
Asentamiento_THesc_Baja activarcilla	0.00	Asentamiento_THesc_Baja activarcilla	295.71	295.71
Asentamiento_THesc_Minvolcan	12,777.81	Asentamiento_THesc_Minvolcan	518.30	-12,259.51
Asentamiento_THesp_Alta activarcilla	139,115.92	Asentamiento_THesp_Alta activarcilla	8,442.57	-130,673.35
Asentamiento_THesp_Baja activarcilla	15,598.07	Asentamiento_THesp_Baja activarcilla	901.63	-14,696.44
Asentamiento_THesp_Minvolcan	37,262.68	Asentamiento_THesp_Minvolcan	1,466.04	-35,796.65
Asentamiento_TMH_Alta activarcilla	251,702.34	Asentamiento_TMH_Alta activarcilla	1,563.27	-250,139.06
Asentamiento_TMH_Baja activarcilla	936,287.70	Asentamiento_TMH_Baja activarcilla	3,209.33	-933,078.36
Asentamiento_TMH_Minvolcan	10,274.33	Asentamiento_TMH_Minvolcan	59.34	-10,214.99
Asentamiento_TSeco_Alta activarcilla	209,709.22	Asentamiento_TSeco_Alta activarcilla	21,269.56	-188,439.66
Asentamiento_TSeco_Baja activarcilla	52,455.48	Asentamiento_TSeco_Baja activarcilla	2,722.26	-49,733.22
Asentamiento_TSeco_Minvolcan	53,061.47	Asentamiento_TSeco_Minvolcan	2,823.44	-50,238.02
Bosque_THesc_Alta activarcilla	172,721.46	Bosque_THesc_Alta activarcilla	68,526.05	-104,195.41
Bosque_THesc_Baja activarcilla	138,174.62	Bosque_THesc_Baja activarcilla	68,601.21	-69,573.40
Bosque_THesc_Minvolcan	41,281.23	Bosque_THesc_Minvolcan	16,822.07	-24,459.16
Bosque_THesp_Alta activarcilla	293,986.03	Bosque_THesp_Alta activarcilla	149,875.47	-144,110.56
Bosque_THesp_Baja activarcilla	58,520.58	Bosque_THesp_Baja activarcilla	19,455.70	-39,064.87
Bosque_THesp_Minvolcan	102,625.63	Bosque_THesp_Minvolcan	44,638.08	-57,987.56
Bosque_TMH_Alta activarcilla	716,196.64	Bosque_TMH_Alta activarcilla	463,204.85	-252,991.79
Bosque_TMH_Baja activarcilla	3,433,096.99	Bosque_TMH_Baja activarcilla	1,930,226.47	-1,502,870.51
Bosque_TMH_Minvolcan	110,258.85	Bosque_TMH_Minvolcan	84,628.35	-25,630.50
Bosque_TSeco_Alta activarcilla	228,929.45	Bosque_TSeco_Alta activarcilla	167,321.74	-61,607.70
Bosque_TSeco_Baja activarcilla	86,285.90	Bosque_TSeco_Baja activarcilla	54,391.69	-31,894.21
Bosque_TSeco_Minvolcan	146,976.35	Bosque_TSeco_Minvolcan	107,422.11	-39,554.24
Cultivos_THesc_Alta activarcilla	45,919.95	Cultivos_THesc_Alta activarcilla	74,665.84	28,745.89
Cultivos_THesc_Baja activarcilla	2,586.51	Cultivos_THesc_Baja activarcilla	23,200.11	20,613.60
Cultivos_THesc_Minvolcan	2,272.56	Cultivos_THesc_Minvolcan	7,422.03	5,149.47
Cultivos_THesp_Alta activarcilla	127,047.28	Cultivos_THesp_Alta activarcilla	154,798.68	27,751.40
Cultivos_THesp_Baja activarcilla	738.78	Cultivos_THesp_Baja activarcilla	7,578.38	6,839.60
Cultivos_THesp_Minvolcan	7,521.47	Cultivos_THesp_Minvolcan	17,628.87	10,107.40
Cultivos_TMH_Alta activarcilla	5,796.44	Cultivos_TMH_Alta activarcilla	33,296.91	27,500.48
Cultivos_TMH_Baja activarcilla	36,478.26	Cultivos_TMH_Baja activarcilla	142,854.62	106,376.36
Cultivos_TMH_Minvolcan	2,689.54	Cultivos_TMH_Minvolcan	8,718.16	6,028.62
Cultivos_TSeco_Alta activarcilla	127,696.29	Cultivos_TSeco_Alta activarcilla	190,199.36	62,503.07
Cultivos_TSeco_Baja activarcilla	10,600.48	Cultivos_TSeco_Baja activarcilla	17,860.51	7,260.03
Cultivos_TSeco_Minvolcan	17,823.86	Cultivos_TSeco_Minvolcan	36,833.78	19,009.92
Humedales_THesc_Alta activarcilla	88.96	Humedales_THesc_Alta activarcilla	0.00	-88.96
Humedales_THesc_Baja activarcilla	72.99	Humedales_THesc_Baja activarcilla	0.00	-72.99
Humedales_THesc_Minvolcan	0.00	Humedales_THesc_Minvolcan	0.00	0.00
Humedales_THesp_Alta activarcilla	3,907.28	Humedales_THesp_Alta activarcilla	2,113.06	-1,794.22
Humedales_THesp_Baja activarcilla	127.64	Humedales_THesp_Baja activarcilla	86.59	-41.05
Humedales_THesp_Minvolcan	2,318.14	Humedales_THesp_Minvolcan	1,532.11	-786.03
Humedales_TMH_Alta activarcilla	100,320.06	Humedales_TMH_Alta activarcilla	90,461.73	-9,858.33
Humedales_TMH_Baja activarcilla	70,266.51	Humedales_TMH_Baja activarcilla	54,783.46	-15,483.06
Humedales_TMH_Minvolcan	59,671.76	Humedales_TMH_Minvolcan	54,778.55	-4,893.20
Humedales_TSeco_Alta activarcilla	10,423.88	Humedales_TSeco_Alta activarcilla	5,048.94	-5,374.94
Humedales_TSeco_Baja activarcilla	1,836.10	Humedales_TSeco_Baja activarcilla	0.00	-1,836.10
Humedales_TSeco_Minvolcan	14,131.47	Humedales_TSeco_Minvolcan	8,009.17	-6,122.30
Otras tierras_THesc_Alta activarcilla	46,530.51	Otras tierras_THesc_Alta activarcilla	73.34	-46,457.17
Otras tierras_THesc_Baja activarcilla	4,374.63	Otras tierras_THesc_Baja activarcilla	32.93	-4,341.70
Otras tierras_THesc_Minvolcan	4,714.93	Otras tierras_THesc_Minvolcan	297.94	-4,416.99
Otras tierras_THesp_Alta activarcilla	107,044.60	Otras tierras_THesp_Alta activarcilla	2,349.86	-104,694.74
Otras tierras_THesp_Baja activarcilla	33,191.88	Otras tierras_THesp_Baja activarcilla	214.70	-32,977.18
Otras tierras_THesp_Minvolcan	39,188.78	Otras tierras_THesp_Minvolcan	614.96	-38,573.82
Otras tierras_TMH_Alta activarcilla	15,941.31	Otras tierras_TMH_Alta activarcilla	33.49	-15,907.82
Otras tierras_TMH_Baja activarcilla	25,622.87	Otras tierras_TMH_Baja activarcilla	207.82	-25,415.05
Otras tierras_TMH_Minvolcan	7,039.92	Otras tierras_TMH_Minvolcan	10.87	-7,029.05
Otras tierras_TSeco_Alta activarcilla	30,039.52	Otras tierras_TSeco_Alta activarcilla	2,439.98	-27,599.54
Otras tierras_TSeco_Baja activarcilla	56,119.64	Otras tierras_TSeco_Baja activarcilla	46.64	-56,073.00
Otras tierras_TSeco_Minvolcan	33,629.81	Otras tierras_TSeco_Minvolcan	5,014.66	-28,615.15
Praderas_THesc_Alta activarcilla	106,310.81	Praderas_THesc_Alta activarcilla	352,452.37	246,141.57
Praderas_THesc_Baja activarcilla	19,313.44	Praderas_THesc_Baja activarcilla	113,009.03	93,695.59
Praderas_THesc_Minvolcan	2,867.58	Praderas_THesc_Minvolcan	38,853.76	35,986.19
Praderas_THesp_Alta activarcilla	143,150.36	Praderas_THesp_Alta activarcilla	496,671.82	353,521.46
Praderas_THesp_Baja activarcilla	9,614.60	Praderas_THesp_Baja activarcilla	89,554.55	79,939.95
Praderas_THesp_Minvolcan	23,302.37	Praderas_THesp_Minvolcan	146,339.01	123,036.65
Praderas_TMH_Alta activarcilla	67,237.03	Praderas_TMH_Alta activarcilla	568,633.56	501,396.53
Praderas_TMH_Baja activarcilla	142,760.29	Praderas_TMH_Baja activarcilla	2,513,230.92	2,370,470.62
Praderas_TMH_Minvolcan	5,958.71	Praderas_TMH_Minvolcan	47,697.83	41,739.12
Praderas_TSeco_Alta activarcilla	136,981.78	Praderas_TSeco_Alta activarcilla	358,441.51	221,459.73
Praderas_TSeco_Baja activarcilla	77,455.16	Praderas_TSeco_Baja activarcilla	208,790.70	131,335.55
Praderas_TSeco_Minvolcan	86,739.53	Praderas_TSeco_Minvolcan	192,259.32	105,519.79
Total Áreas	9,296,537.22	Total Áreas	9,296,537.22	0.00

3.3.2 Áreas de bosques

El área total de tierras bajo bosques considerada en el inventario fue 3,175,113.80 ha. Estas tierras bajo bosques se reclasificaron según las categorías del IPCC. La Figura 4 muestra que la mayoría de las tierras de bosques se encuentran bajo el clima Tropical Muy Húmedo (2,478,059.66 ha), seguida de las tierras de bosques en Trópico Seco (332,436.60 ha), Trópico Húmedo con estación seca prolongada (213,969.25 ha) y Tropical Húmedo con estación seca corta (190,558.08 ha).

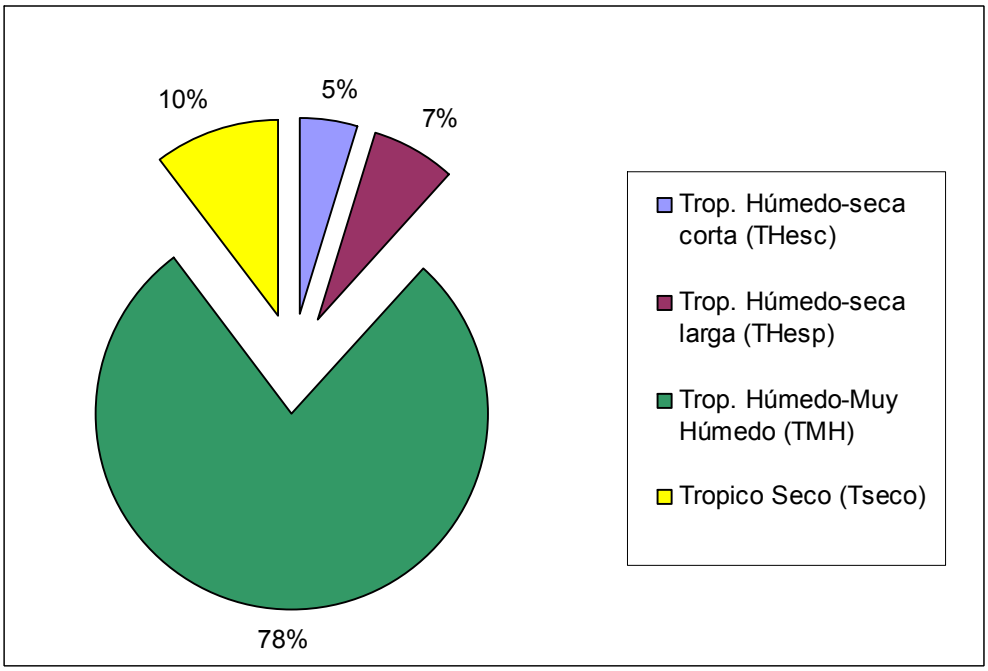


Figura 13. Distribución de áreas de bosques según las categorías de tipo de clima del IPCC.

Para el análisis de emisiones/absorciones de CO_2 se deben excluir las áreas de bosques maduros por considerarlos sumideros estables de carbono y por mantener un equilibrio o balance entre emisiones y absorciones, por lo cual no deben considerarse en el inventario.

Según INAFOR (2000) y FAO (2002) se estimó que el área de bosques en el país para el año 2000 era de 5,737,187 ha, que abarca el área de bosques bajo protección con 1, 885,747 ha y el área de bosques fuera de protección con 3,551,451 ha. Partiendo de estos datos se pueden considerar aceptables los cálculos realizados para este inventario, porque la disminución de áreas de bosques encontrada en el mapa año 2000 es posible atribuirla al uso de diferentes escalas para realizar el análisis y la diferencia de áreas (376,337.2 ha) se pueden considerar como las tierras de bosques bajo protección que deben ser excluidas del inventario.

Cuadro 9. Áreas de los tipos de bosques reportadas por INAFOR año 2000.

Total de bosques bajo protección	**18,857.47 km²**
Bosque total fuera de protección	**35,514.51 km²**
Bosque cerrado fuera de protección	**16,825.24 km²**
Bosques totales de Nicaragua	**57,371.87 km²**

* Equivalência: 1Km^2 = 100 ha

Las categorías de bosques que se muestran en el Cuadro 8 no se pudieron ubicar en el mapa forestal de Nicaragua, debido a que no se obtuvieron las fuentes primarias o las referencias espacialmente específicas (georreferenciados en SIG). Por esta razón, no se pudo elaborar en el mapa forestal 2000 la clasificación de los bosques en áreas gestionadas (bosques en producción) o no gestionados (bosques de conservación, primarios y/o maduros). Esto representó una limitante para los análisis del inventario, ya que en los registros forestales nacionales no existen datos de los bosques según las categorías de gestionados o no gestionados en el país, por tanto solo se consideraron las categorías de bosques según los tipos de clima y suelos del IPCC.

Las orientaciones del IPCC señalan que se deben excluirse las áreas de bosques naturales (latifoliados y coníferas) que se ubiquen dentro de las áreas declaradas protegidas. Para Nicaragua esto implicó reducir aproximadamente un total de 2, 247,336 ha de bosques que se encontraban dentro de las áreas protegidas (AP) (INAFOR 2000). Sin embargo, cabe señalar que en el país existe intervención humana frecuente dentro de las AP, por lo tanto éstas se encuentran bajo diferentes grados de disturbios humanos[6], pero a nivel nacional se carece de datos consistentes para incluir emisiones o bien remociones antropogénicas provenientes del manejo de las AP en el presente inventario. A continuación se detallan los pasos que se siguieron:

Paso 1: Se ubicaron en el mapa de Nicaragua solo las áreas protegidas terrestres.

Paso 2: En los mapas de uso del suelo de los años 1983 y 2000 se ubicaron las áreas protegidas terrestres.

Paso 3: Las áreas protegidas fueron excluidas de los mapas forestales de 1983 y 2000, por tanto no se utilizaron para el análisis de los cambios de uso del suelo.

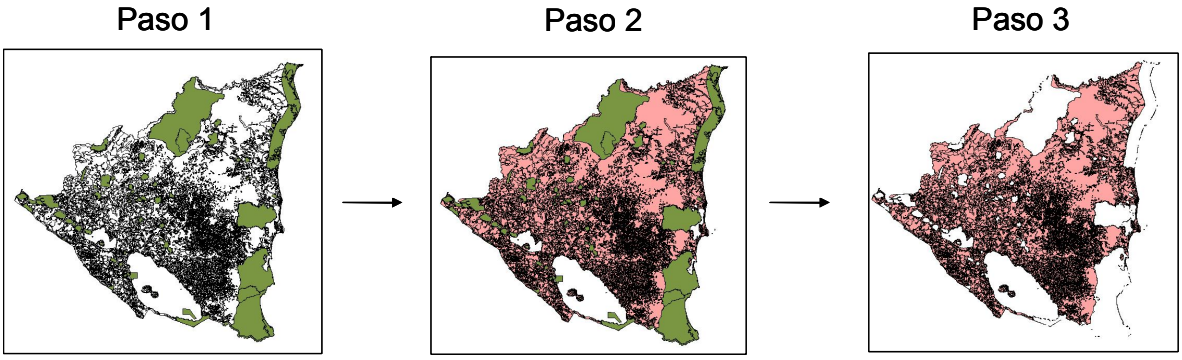


Figura 13. Pasos que se siguieron para excluir de los mapas de usos del suelo nacionales de 1983 y 2000 el área de bosques dentro de las Áreas Protegidas .

Los datos de áreas de bosques resultaron ser muy similares a los reportados por INAFOR (2000) en donde el área de bosques tenía 3,551,145 ha y lo encontrado para este inventario[7] era 3,175,113.80 ha, lo que dio una diferencia de 376,337.2 ha. Esta diferencia de áreas puede considerarse baja y admisible para la adecuada representación de áreas en el INGEI, por lo que se continuará utilizando como base de análisis los mapas de cobertura forestal de los años 1983 y 2000.

[6] En las AP se reportan actividades como caza ilegal, extracción de madera (legal e ilegal), incendios forestales y agrícolas, siembra de cultivos, entre otras actividades humanas que pueden ser fuentes de GEI en el sector; esto implica que existe una cantidad no determinada de emisiones que no fueron consideradas en el inventario (Por ejemplo: AP con presencia de actividades forestales son las Reservas de Biosfera "Bosawás" e "Indio MAiz"). Sin embargo, para ser conservadores y estandarizar el método del inventario, no se consideró en el análisis de cambios de uso del suelo los sitios dentro de las AP.

[7] El área para el inventario se calculó en base al mapa forestal 2000.

Las Figuras 14 y 15 muestran los Mapas Base que se utilizaron para el análisis de Cambios de Usos del Suelo durante el período 1983 -2000. (Categorías del Uso del Suelo según IPCC en la GBP 2003).

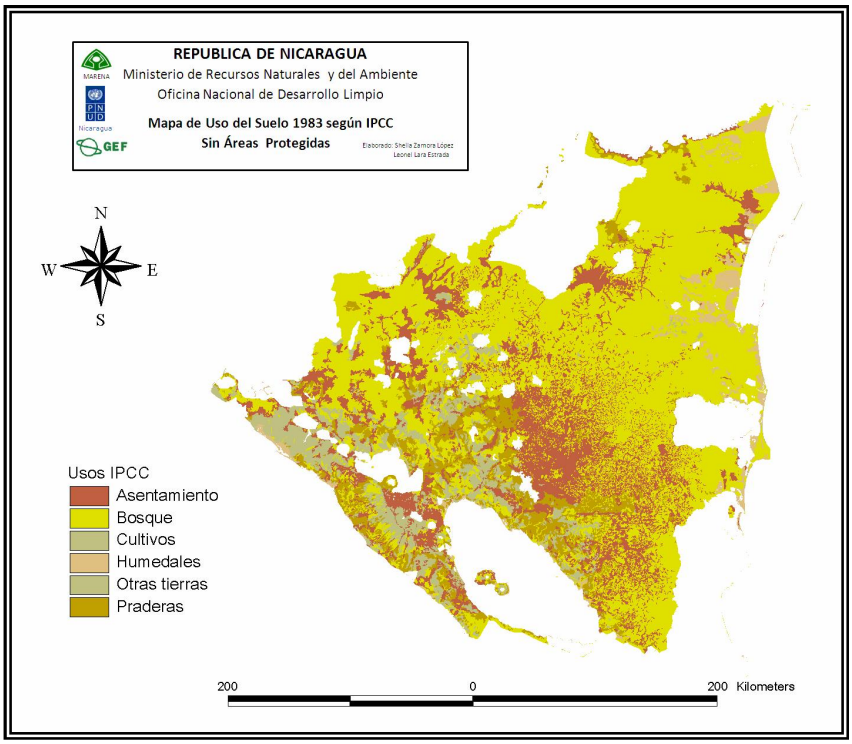


Figura 14. Mapa de Categorías de Uso del Suelo sin las Áreas Protegidas para el año 1983.

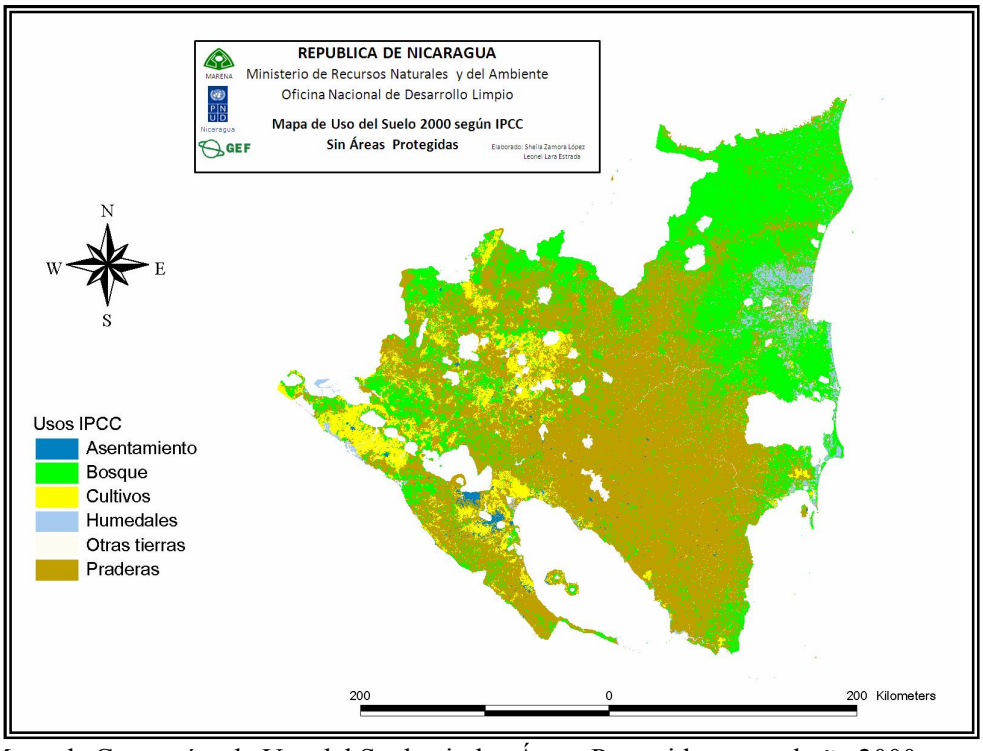


Figura 15. Mapa de Categorías de Uso del Suelo sin las Áreas Protegidas para el año 2000.

Se considera que para el INGEI año de referencia 2000 no es posible distinguir entre bosques intervenidos (gestionados) y no intervenidos (no gestionados y maduros), por lo que este es un vacío de información en el país que se debería calcular para futuros inventarios forestales nacionales, y definir claramente el área de bosques, tipo de intervención o estado del mismo, y este análisis se debe realizar de forma espacialmente explícita para que sea información útil para un futuro INGEI del sector CUTS.

En los cálculos del módulo 5b se hizo un cambio en el área total bajo humedales, esta área fue aumentada debido a que en la categoría de humedales los métodos sugerían agregar las áreas de los lagos, lagunas y ríos naturales por lo que se le sumaron 1,115,086.19 ha. Pero al final se consideraron solo las áreas bajo la categoría humedales y no todas las áreas, puesto que se consideró el cálculo crea una distorsión al final del balance general de emisiones/remociones, y en el país no existe información de la cantidad de gases que las aguas en ríos, quebradas, lagunas y lagos puede emitir a la atmósfera.

3.3.2.1. Cálculo de árboles fuera del bosque

Los árboles fuera del bosque son generalmente árboles remanentes en calles, a la orilla de caminos, parques y patios de viviendas públicas y privadas. Para estimar la cantidad de árboles fuera del bosque en el inventario del sector UTCUTS se utilizaron los datos de población, el tipo de viviendas que reportó el INEC para los años 1995 y 2005, así como las imágenes de satélite disponibles de algunos sitios poblados del país como la ciudad de Managua, San Francisco Libre, Carazo, Rivas y Matagalpa.

Esta variable se estimó tomando en cuenta que por cada vivienda existe un número de árboles que entran en la categoría de árboles fuera del bosque. Por esta razón, se contabilizaron todas las viviendas censadas en el país por tipo de vivienda y sector (urbano y rural) y a cada categoría de vivienda se le asignó un valor de árboles (factor). De este modo fue posible estimar la cantidad de árboles en número (miles) a nivel nacional. En Anexos se presentan los cálculos de esta variable, el enfoque fue conservador puesto que se seleccionó el límite o rango más bajo de número de árboles por vivienda o fuera del bosque.

3.3.3. Tasas de conversión en bosques y otra vegetación leñosa para el año del inventario

En Nicaragua se dio un impulso por ordenar la actividad forestal en el año 2000, por esta razón se iniciaron los registros nacionales forestales de forma automatizada o electrónica a nivel central de INAFOR. Sin embargo, a pesar que se empezaron a organizar los registros, se notaron serias debilidades en los territorios donde el levantado de la información de actividades de aprovechamiento o monitoreo forestal contaba con múltiples problemas y limitaciones tanto técnicas como económicas, lo que impide llevar registros completos de todas las actividades.

Uno de los datos que siempre ha estado lleno de polémica es la tasa de deforestación nacional, puesto que se manejan diferentes tasas para el territorio, incluso para un mismo período de tiempo. Esto quizás obedece a diversos factores: la forma de calcular dicha tasa, los datos muestreados o tipos de sistemas boscosos que se incluyen en los cálculos, las diferencias en el método utilizado, la escala de los mapas e imágenes, entre otros factores. En el Cuadro 9 se muestran diversas tasas de conversión para el país, y que sirvieron de referencia para el INGEI 2000. Según estas fuentes en Nicaragua se tiene una tasa de deforestación que oscila entre 117, 000 a 150, 000 ha por año.

La tasa de conversión de bosques se necesita para calcular las emisiones y absorciones del dióxido de carbono procedentes de los cambios de biomasa de bosques y de otros tipos de vegetación leñosa que resultan de actividades humanas como extracción de madera comercial, extracción de leña, el desbroce, tumba, roza y quema, las cuales son actividades tradicionales del proceso de deforestación.

En Nicaragua las actividades que ocasionan la conversión de bosques son comunes por que una alta proporción de la población rural depende de los recursos naturales. Por esta razón, el proceso de avance de la frontera agrícola se encuentra muy acentuado en la mayoría de los paisajes forestales del país. El principal cambio de uso para talar el bosque es para convertirlo en tierras de pasturas y/o agrícolas. En este proceso, parte de la biomasa usualmente se quema, otra parte se extrae del sitio y otra queda en el campo descomponiéndose por un período prolongado. En cada una de estas situaciones la extracción, quema o descomposición de la biomasa origina emisiones de Dióxido de Carbono.

Cuadro 10. Tasas de conversión de bosques y sabanas reportadas por diversas fuentes para Nicaragua.

Tipo de Bosque/ Sistema	Tasa de deforestación anual (Mha)	Referencia
Bosques (todos los tipos)	117	FRA 2000
Bosques (todos los tipos)	125-150	FAO 2000
Bosques (todos los tipos)	120	INGEI 1994
Trop. Húmedo-seca larga	7.2	IPCC Tabla 5-2
Trop. Seco	7.2	IPCC Tabla 5-2
Sabanas	Sin datos	-

Figura 16. Cambios de uso del suelo y prácticas comunes en los paisajes rurales del país: 1) Un claro en el bosque (desmonte) con propósitos agrícolas, 2) y 3) Laderas destinadas a cultivos y/o pasturas, 4) Quema de pastizales o áreas de cultivo.

En los cálculos del inventario se necesitaron tasas de conversión por cada tipo de sistema de bosque en el país (que en este caso sería para bosques en los diferentes climas: THesc, THesp, TMH y Tseco y para las sabanas). Por esta razón se calcularon tasas de conversión para cada tipo de bosques y para las sabanas en base al método presentado por FAO 2001 en su informe FRA[8], se usaron de base para los cálculos los mapas de 1983 y 2000, de este modo se obtuvieron datos para el año de referencia del inventario (Cuadro 10).

Cuadro 11. Tasas de conversión de bosques y sabanas calculadas para el INGEI 2000 en base a los cambios de áreas encontrados al comparar las áreas de los mapas de 1983 y 2000 de Nicaragua.

Uso de la tierra	Área_1983 kha	Área_2000 kha	Cambio Neto en Superficie kha	Tasa de Conversión kha/ 20 años
Bosque_THesc	352.18	153.95	198.23	9.91
Bosque_THesp	455.13	213.97	241.16	12.05
Bosque_TMH	4259.55	2478.06	1781.49	89.07
Bosque_Tseco	462.19	329.14	133.06	6.65
Sabanas/pasturas	198.16	4054.12	-3855.96	-192.79[9]

* El cambio neto es igual al área de 1983 menos el área del 2000 de cada uso de la tierra. (Kha es igual a Mha[10])

Las tasas de conversión encontradas por el método de comparación de las existencias de bosques en 1983 y 2000 ofrecen una aproximación de la cantidad de áreas de bosques transformadas a otros usos. De acuerdo con los datos obtenidos para una comparación de 20 años, los bosques en clima TMH son los que mayores tasas de conversión anual presentaron con 89 kha/año, seguido de los bosques THesp, Tseco y THesc con 12.0, 9.9 y 6.6 kha/año respectivamente.

Para las sabanas la tasa de conversión es a favor debido a que este uso aumentó en área (valor negativo), lo que indica que este uso de la tierra cada año ha ido ganando área de la conversión de los bosques o de otros usos de la tierra que han sido transformados a sabanas, según estos cálculos la tasa de cambio era 192.79 kha (192,79 ha) por año desde 1983 a 2000.

En general, la tasa de deforestación (tasa de conversión de los bosques) que se calcula en el INGEI 2000 (Cuadro 11), fue estimada en 117.5 kha por año (117, 500 ha por año), este dato refleja la evaluación de los cambios en áreas de bosques desde 1983 a 2000. Este valor se acerca a los datos que se han manejado a nivel nacional por las instituciones nacionales como MAGFOR e INAFOR, por tanto, el método aplicado del IPCC es acertado para las circunstancias nacionales y puede considerarse dentro de un margen aceptable.

En la Figura 17 se muestra la proporción de áreas que existía tanto en 1983 y 2000. La categoría de bosque tuvo una disminución de área porque pasó de tener el 59.4% a 34.1 % del área total del país. Las Praderas fue otro uso de la tierra que aumentó desde un 8 % a un 55 % (aunque este es un dato que podría estar sobreestimado, debido a la reclasificación de categorías de usos nacionales a las sugeridas por IPCC).

[8] Como indica la GBP rev. 1996. Tabla 5-2, p. 5.13.
[9] El valor con signo negativo indica que este uso de la tierra no sufrió disminución en área, sino que aumentó en área durante el período de 1983-2000.
[10] Equivalencias: 1Mha = 1Kha = 1000 ha.

La sobreestimación del cambio de áreas en Praderas, cultivos y otros usos está determinada por la categoría de Asentamientos. Esto se debe a que en el mapa de 1983 esta categoría se contempló como áreas humanizadas con pastos, áreas humanizadas con malezas, áreas humanizadas con presencia de cultivos. La disyuntiva es que no se pudo extraer cuánta área era realmente la humanizada y cuánta le pertenecía a otro uso de la tierra. Por esta razón, las tasas de cambio de un uso de la tierra a otro diferente deben considerarse y manejarse con cuidado, y se sugiere se mencionen como datos conservadores.

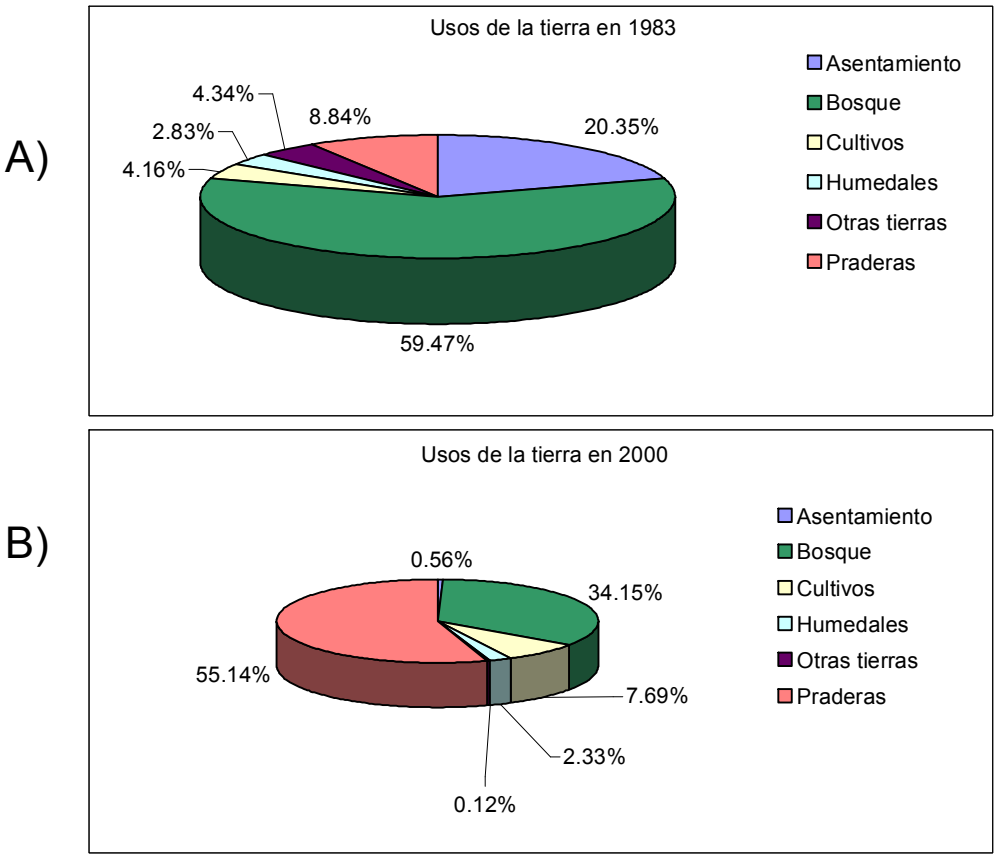
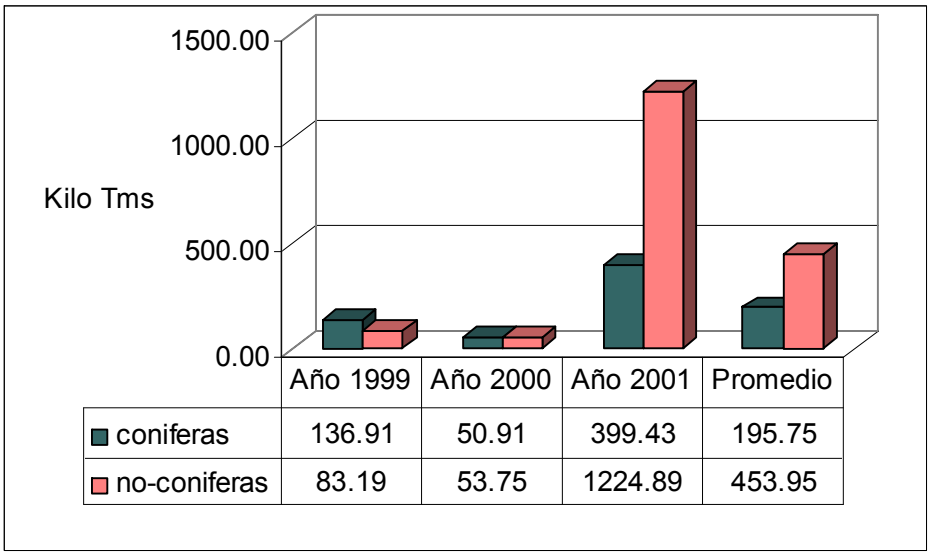


Figura 17. Distribución de los usos de la tierra en porcentaje para el año 1983 (A) y el año 2000 (B).

3.3.4. Aprovechamiento forestal

En el país la extracción de madera se expresa en el volumen aprovechado de los bosques y plantaciones manejados en el país. Las estadísticas nacionales de producción de madera se registran en el Sistema de Información Forestal.

Se tomaron los datos del aprovechamiento o extracción de madera tanto para las especies coníferas como no coníferas, estos datos fueron facilitados por SIRCOF-INAFOR para los años 1999, 2000 y 2001, el valor promedio fue el utilizado en los cálculos del inventario INGEI 2000. En la Figura 18 se observan los valores reportados de producción de madera en Kilo Toneladas de materia seca (Kilo Tms) extraída para el período de interés del inventario.



	Año 1999	Año 2000	Año 2001	Promedio
coniferas	136.91	50.91	399.43	195.75
no-coniferas	83.19	53.75	1224.89	453.95

Figura 18. Producción de madera en rollo para las especies coníferas y no coníferas durante los años 1999, 2000 y 2001, según los reportes de SICFOR-INAFOR.

3.3.5. Producción de leña

En los países tropicales como Nicaragua la leña es el principal uso del bosque, y ha llegado a representar de 10 a 15 veces el consumo asignado a la industria forestal (FAO 2000). En el país en 1983 el consumo anual de madera para combustible ascendía a 3.7 millones de m^3 (2.6 millones de toneladas), siendo el consumo por habitante de 0.85 toneladas por año.

Los registros de la extracción o aprovechamiento de leña que se realizan en los bosques gestionados se encontraron de forma incompleta, puesto que las extracciones caseras de leña que se realizan en las áreas rurales para el consumo en la mayoría de los casos no se registran o reportan en las estadísticas nacionales, por lo tanto este es un volumen extraído de leña que no pudo ser contabilizado.

Para realizar los cálculos en el INGEI 2000 se tomaron los datos de la producción de leña facilitados por SIRCOF-INAFOR para los años 1999, 2000 y 2001. Sin embargo, estos datos eran valores totales de extracción de leña solo para las áreas de bosques manejadas y no reflejan estos datos la cantidad total extraída de leña (consumo de leña), por lo que subestima esta actividad o fuente de emisiones. Por esta razón, los datos fueron tomados del Balance Nacional de Energía, el cual es un reflejo más idóneo del uso y extracción de leña de las áreas de bosques y otras leñosas (Cuadro 11).

Como en el inventario del sector se necesitan datos para al menos dos tipos de sistemas: coníferas y no coníferas. Por esta razón, se realizó un cálculo para estimar la proporción de leña extraída de cada tipo de sistema en lugar de tomar un valor absoluto para todos los bosques.

Este cálculo se basó en las estadísticas que provee la FAOSTAT para Nicaragua, ya que las estimaciones de la FAO están dadas para los bosques de coníferas y no coníferas, y la proporción de la extracción de cada sistema era de 11 y 89 % respectivamente, para un período de más de 10 años consecutivos. En el Cuadro 11 se presenta el volumen extraído en Kilo Toneladas de materia seca para cada sistema, el valor promedio fue el utilizado en los cálculos del inventario.

Cuadro 11. Producción de leña en Kilo Toneladas de materia seca (Kilo Tms) estimada para las especies coníferas y no coníferas durante los años 1999, 2000 y 2001.

Año	Consumo nacional de leña	Confieras (11% del consumo)		Latifoliadas (89% del consumo)	
		TM	kTM	TM	kTM
1999	3,092,444.44	340,168.89	340.17	2,752,275.56	2,752.28
2000	3,462,777.78	380,905.56	380.91	3,081,872.22	3,081.87
2001	3,390,833.33	372,991.67	372.99	3,017,841.67	3,017.84
Promedio	3,315,351.85	364,688.70	364.69	2,950,663.15	2,950.66

3.3.6. Áreas de tierras quemadas

Se calcularon las áreas quemadas durante 1999, 2000 y 2001, para esto se usaron los registros de INAFOR (Cuadro 12), y en anexos se presentan los datos totales por departamento. Además se revisaron los puntos de calor reportados por el satélite NOAA/AVHRR para este mismo período. Estos puntos se sobrepusieron encima del mapa forestal año 2000 para seleccionar las áreas de bosques, sabanas y praderas con mayor probabilidad de presentar incendios forestales durante el período del inventario, y luego se traslaparon con las áreas reportadas por INAFOR de este modo se pudieron clasificar las áreas quemadas según el tipo de clima en Nicaragua (Figura 19). Luego se clasificaron estas áreas quemadas según las regiones del país (Figura 20).

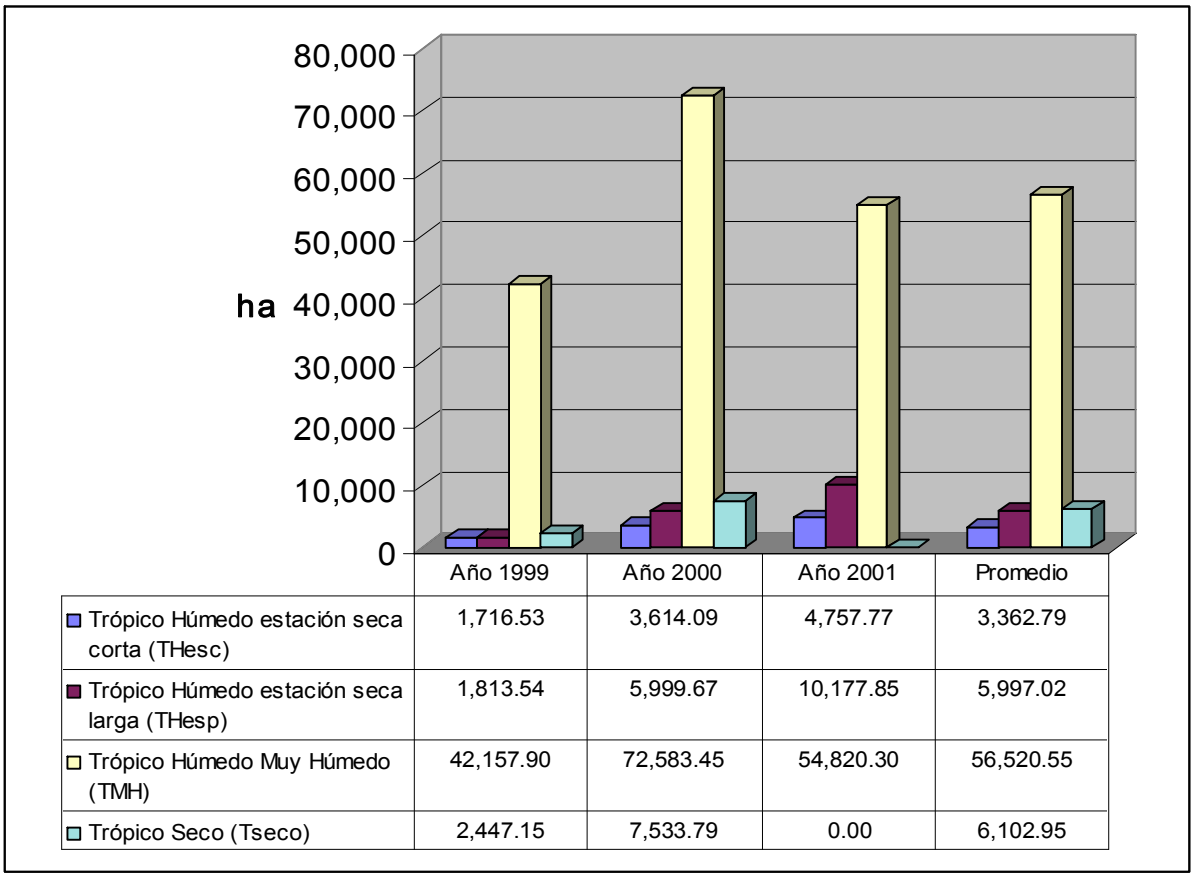


Figura 19. Áreas de bosques quemadas en 1999, 2000 y 2001 según cada tipo de clima del IPCC.

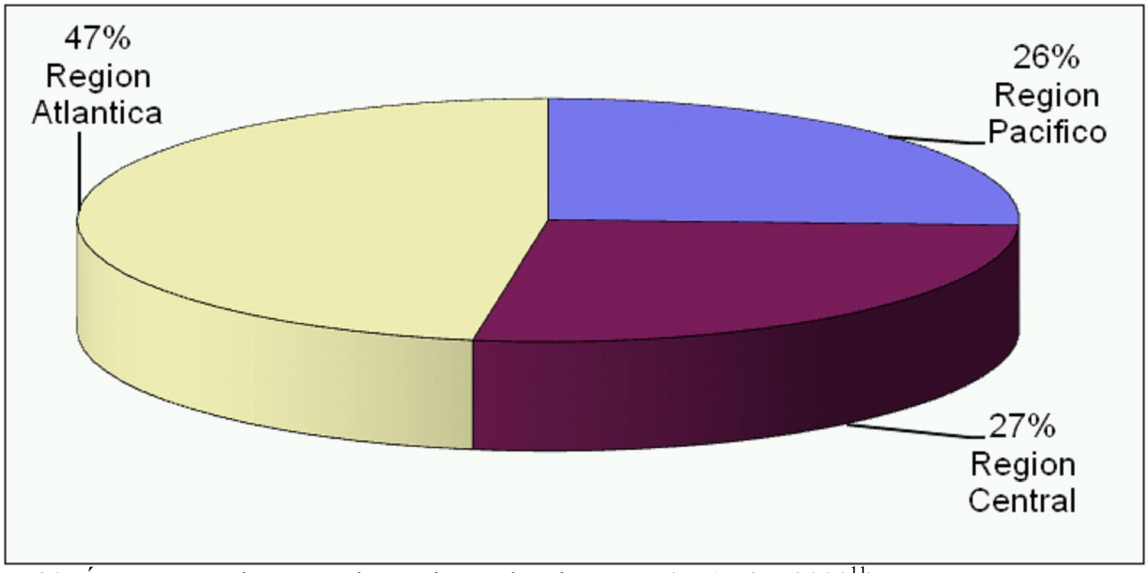


Figura 20. Áreas quemadas según las regiones de Nicaragua (INAFOR 2000[11]).

Cuadro 12. Áreas de bosques quemadas durante 1999, 2000 y 2001 según cada región del país (INAFOR 2007).

Bosques	Año 1999	Año 2000	Año 2001	Promedio	%
	Área (ha)				
Región Pacifico	7817	18333	27569	17906.3	26
Región Central	10060	25203	20927	18730.0	27
Región Atlántica	26342	39978	32915	33078.3	47
Promedio General				23238.2	

3.3.7. Tierras cultivadas en abandono

Las tierras cultivadas en abandono se refieren a las tierras dejadas en descanso después de varios ciclos de cultivo o cuando la tierra es considerada "cansada", de esto modo los agricultores se aseguran que el suelo ha recuperado sus nutrientes naturales y puede volverse a utilizar para cultivos, en el país los períodos en descanso antes eran prolongados entre 8 a 20 años, actualmente son menos frecuentes, ya que la presión por más cantidad de tierras fértiles para cultivos ha reducido estos períodos entre 3 a 8 años.

En el INGEI 2000 se calculan las áreas en descanso o abandonadas después de actividades agrícolas o pecuarias para dos períodos de tiempo: las tierras en abandono menores de 20 años. El cálculo de las áreas en descanso es importante porque estas tierras suelen ser fuentes de absorciones de CO_2 debido a la regeneración natural que caracteriza a estos sitios en descanso. No se consideraron las tierras en abandono mayores de 20 años porque en la realidad nacional es poco probable que existan tierras bajo esta categoría.

[11] Se obtuvieron valores a nivel nacional y luego se realizó una sumatoria de los departamentos según las categorías de clima del IPCC.

Las áreas en descanso menores de 20 años (con respecto al año de referencia del inventario) fueron calculadas según los cambios de usos de las tierras evaluados en los mapas de 1983 y 2000 (facilitados por MAGFOR), debido a que este es un período de 10 años. Las áreas en descanso mayores a 20 años fueron estimadas según los valores del área en Tacotales del Censo Nacional Agropecuario realizado en 2001. En la Figura 21 se muestran las áreas en abandono o descanso según el tipo de clima definido para Nicaragua. Además en el Cuadro 13 se presentan las áreas (en ha) que se contemplaron en abandono y con un período menor de 20 años.

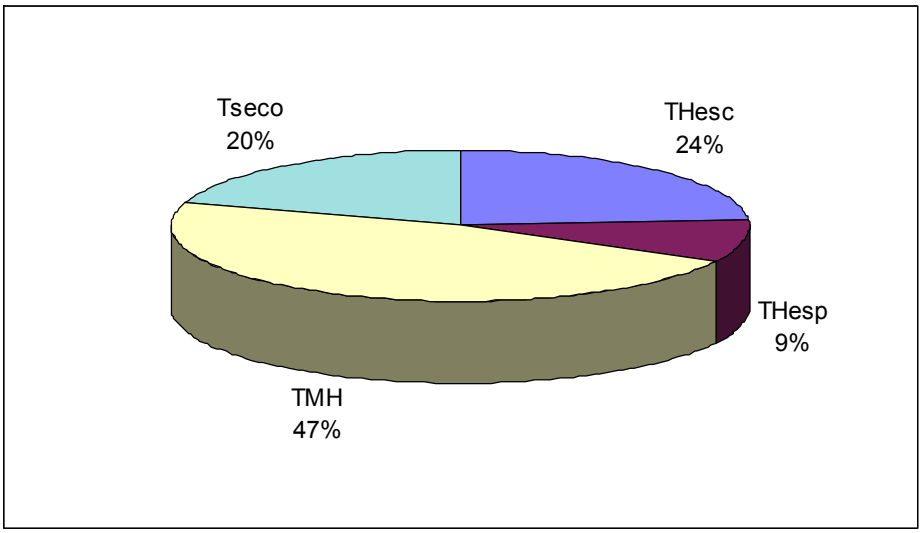


Figura 21. Áreas abandonadas o en descanso menores de 20 años de acuerdo al tipo de clima determinado para Nicaragua (CENAGRO 2001).

Cuadro 13. Áreas en abandono menores de 20 años según cada tipo de clima a nivel nacional en kha (Miles hectáreas).

Tipo de clima	Kha	%
Tropical Húmedo con estación seca corta (THesc)	279.22	24
Tropical Húmedo con estación seca prolongada (THesp)	111.52	9
Tropical Muy Húmedo (TMH)	560.80	47
Tropical Seco (Tseco)	236.39	20
Total	**1,187.93**	**100**

IV. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Los resultados del inventario se presentan por separado según cada procedimiento aplicado. Para cada uno se presentan los resultados generales para el sector, así como los balances de emisiones/absorciones, y al final se discuten las diferencias y las similitudes encontradas ente ambos procedimientos. Además se presentan las emisiones de gases distintos del CO_2 según el aporte que cada gas tiene al inventario nacional del sector.

4.1 Resumen de Resultados

4.1.1. Procedimiento 1 – Módulo 5 (GBP 1996)

Se estimó que el total de emisiones del sector UTCUTS para el año 2000 fueron de 139,737 Gg de CO_2, en cambio las absorciones totales fueron 94,489 Gg CO_2. En el caso de las emisiones totales de gases diferentes del CO_2 fueron 751 Gg de CO, 86 Gg de Metano, 21 Gg de NOx y 1 Gg de N2O.

La cobertura boscosa bajo manejo y otras leñosas absorbieron 76,446 Gg CO_2, mientras que las tierras abandonadas absorbieron 17,952 Gg CO_2, y los suelos 3 Gg CO_2. Sin embargo, según este procedimiento al restarse el total de absorciones menos las emisiones, se observó que la absorción neta se vuelve cero y que las emisiones disminuyen, como se muestra en el Cuadro 14.

Cambios en Bosques y Otras Reservas de Biomasa Leñosas

La cobertura boscosa existente en el año 2000 fue la responsable de obtener absorciones considerables de Dióxido de Carbono. Estas remociones se le atribuyen principalmente al bosque latifoliado de la Costa Atlántica, los bosques naturales de pinares del norte y caribe, los sistemas agroforestales de café del norte y los boques secundarios del pacífico de Nicaragua.

Emisiones de Gases de Efecto Invernadero: Conversión de Bosques y Sabanas

Las emisiones de la conversión de bosques y praderas (pasturas) obtuvo un total de 139,737 Gg CO_2 , las subcategorías reportaron emisiones, la conversión de tierras a praderas obtuvo 80,590 Gg CO_2 y la conversión de bosques a otros usos obtuvo 59,147 Gg CO_2. Los gases distintos del CO_2 con mayor aporte al inventario fueron el CO y el CH_4 con 751 y 86 Gg respectivamente.

Estas emisiones se refieren a las quemas forestales y agrícolas, a la tumba o extracciones reportadas en los bosques y praderas para el período del inventario y que en los cálculos se menciona como el submódulo "Conversión de bosques y praderas" (Cuadro 14). Las emisiones netas al final se estimaron en 45,336 Gg CO_2. En estos valores está incluida la biomasa quemada en el sitio, la biomasa quemada fuera del sitio y la biomasa en descomposición.

El procedimiento 1 se basó en cálculos de nivel 1 exclusivamente, por lo cual tiene grandes incertidumbres, además no existen factores nacionales por lo que se utilizaron los factores por defecto sugeridos por el IPCC (de regiones tropicales similares). Por otro lado, para este inventario se contemplaron solo las variables de fuentes nacionales para las principales fuentes o sumideros, lo que es un punto positivo para las estimaciones del sector. Sin embargo, en este método los cambios de uso de la tierra no son contemplados de forma exhaustiva.

Cuadro 14. Consolidado de los resultados del inventario de emisiones/absorciones de gases efecto invernadero en el sector UTCUTS de acuerdo al procedimiento 1 (Módulo 5 del software IPCC).

Reporte Sectorial para el Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero (Gg)						
CATEGORÍAS FUENTES Y SUMIDEROS DE GASES EFECTO INVERNADERO	CO_2 Emisiones	CO_2 Remociones	CH_4	N_2O	NO_x	CO
Totales Sector UTCUTS	**45,380**	**0**	**86**	**1**	**21**	**753**
A Cambios en las existencias de biomasa de los bosques y otras leñosas	**0**	**-76,534**				
1 Bosques Tropicales		-76,534				
4 Praderas /Tundra						
5 Otros (por favor especifique)						
B Conversión de Bosques y Praderas	**139,869**		**86**	**1**	**21**	**753**
1 Bosques Tropical Forests	59,147					
4 Praderas /Tundra	80,722					
5 Otros (por favor especifique)	0					
C Abandono de tierras manejadas		**-17,952**				
1 Bosques Tropical Forests		-17,952				
4 Praderas /Tundra		0				
5 Otros (por favor especifique)		0				
D CO2 Emisiones y Remociones desde los Suelos	**0**	**-3**				
E Otros (por favor especifique)						

Nota: El signo + indica Emisiones de CO2 a la atmósfera, y el signo – indica Absorciones o Remociones de CO2 en la biomasa y/o suelos.

Comparación de emisiones/absorciones en CO_2 eq según el Procedimiento 1 de GBP 1996

En la Figura 19 se presentan las comparaciones de emisiones/absorciones totales estimadas en las subcategorías del Sector UTCUTS. Las absorciones representaron el 67.5% del total de emisiones reportadas en el inventario. En cambio, los gases CH_4 y N_2O obtuvieron porcentajes muy bajos y poco representativos del total de emisiones con 1.2 % y 0.13 % respectivamente.

En cambio, el balance neto de las emisiones/absorciones estimados en el procedimiento 1 resultó con mayor cantidad de emisiones que absorciones. Por tanto, el balance total refleja solo las emisiones con un total de 47, 372 de CO_2 eq (este valor se observa en la sección 4.1.3).

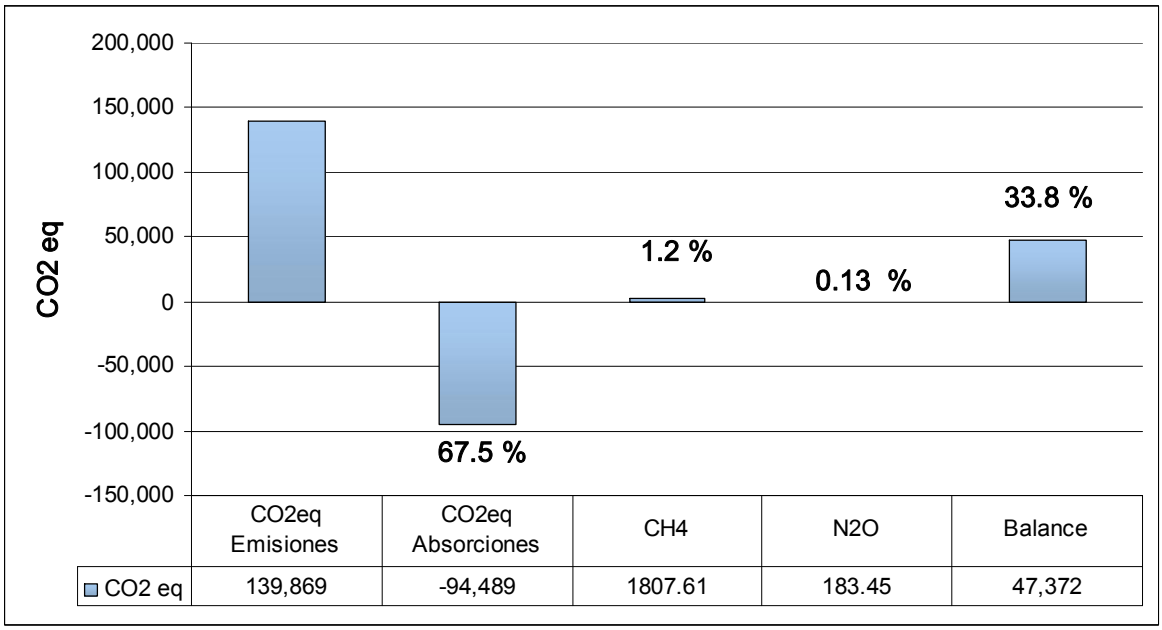


Figura 22. Comparación de emisiones/absorciones en CO_2 eq de los gases estimados en el inventario UTCUTS año 2000 para el procedimiento 2 (Módulo 5). Nota: El signo + indica Emisiones de CO_2 a la atmósfera, y el signo – indica Absorciones o Remociones de CO_2 en la biomasa y/o suelos.

4.1.2. Procedimiento 2 – Módulo 5b (GBP 2003)

Categorías Generales en el Módulo 5b

Para el año 2000 el total de emisiones totales estimadas fueron 101,181.8 de CO_2, las absorciones totales fueron 91,930.80 Gg CO_2. En el caso de las emisiones de gases diferentes del CO_2 las emisiones totales fueron 1,551.13 Gg de CH4, 28.51 Gg de N2O, 1.06 de CO y 0.01 Gg de NOx. Estas cantidades resultaron de la sumatoria de los subtotales para cada categoría o submodulo evaluado (Cuadro 15).

Es posible destacar que la categoría de bosques es uno de los principales sumideros del país responsable de la mayor proporción de absorciones del inventario, esto se confirma por el análisis de categorías principales en el cual las tierras forestales alcanzan cerca del 38 % de emisiones/absorciones del inventario (Ver sección 4.3).

Además otros usos del suelo importantes son los cultivos y praderas, ya que obtuvieron los mayores valores de emisiones y una reducida a nula cantidad de absorciones. En la sección 4.3 se evaluaron estas categorías para determinar su aporte al INGEI.

Categorías específicas en el Módulo 5b

Cambios en Bosques y Otras Reservas de Biomasa Leñosas

La cobertura boscosa bajo manejo y otras leñosas absorbieron 23,347.66 Gg CO_2, mientras que las tierras convertidas a bosques absorbieron 68,580.39 Gg CO_2, en ambas categorías se consideró la biomasa viva y los suelos. Estas categorías fueron las que realizaron los mayores aportes a las absorciones netas del inventario de GEI en la biomasa y suelos para el año 2000. En total se absorbieron 91,928.05 Gg CO_2. Sin

embargo, según este procedimiento al restar el total de absorciones menos las emisiones, la absorción neta se estimó en 68,492.9 Gg (Figura 20).

Estas remociones se le atribuyen principalmente al bosque latifoliado de la Costa Atlántica, los bosques naturales de pinares del norte y caribe, los sistemas agroforestales de café del norte y los boques secundarios del pacífico de Nicaragua.

Emisiones de Gases de Efecto Invernadero: Conversión de Bosques y Sabanas

Las subcategorías se estiman por separado y por tanto los reportes de emisiones son más específicos como se muestra en los Cuadros 15 y 16. Las categorías con mayor cantidad de emisiones reportadas fueron las categorías Praderas y Cultivos. En adelante esta sección presenta los resultados en cuanto a emisiones.

En las emisiones de la categoría de Cultivos se destacaron dos subcategorías: 1) Las tierras de cultivos con 28,333.9 Gg CO_2, y 2) la conversión de bosques a cultivos que se estimó en 3,440 Gg CO_2, las demás subcategorías obtuvieron valores menores. En cambio, las emisiones de la categoría Praderas fueron estimadas principalmente de la conversión de tierras forestales (bosques) a praderas con 68,642.73 Gg CO_2. Estos valores representan las áreas que se mantienen en cultivos y de la transformación de otras tierras, praderas y áreas dejadas en descanso (barbechos, vegetación arbustiva, tacotales y sabanas) a áreas cultivables. Las praderas fueron el uso de la tierra con mayor crecimiento en área, ya que otros usos como bosques y cultivos se transformaron a este uso.

Estas emisiones se refieren a las quemas forestales y agrícolas, a la tumba o extracciones en los bosques y praderas que fueron reportadas para el período del inventario. Las emisiones netas al final se estimaron en 101, 181.8 Gg CO_2. En estos valores está incluida la biomasa quemada en el sitio, la biomasa quemada fuera del sitio y la biomasa en descomposición.

En la categoría de humedales se reportaron 23,568.9 Gg CO_2 de emisiones. En este uso de la tierra se estimaron las mayores emisiones de metano y de dióxido de nitrógeno con 1551.0 y 28.2 Gg respectivamente. Para el caso de la categoría de asentamientos fueron estimadas 10.39 Gg CO_2 de emisiones y no se encontraron remociones en ambos usos de la tierra.

La categoría de Otras tierras sólo fue contabilizada en función de las emisiones emitidas por el cambio de otros usos como bosques, cultivos, praderas, humedales y asentamientos a otras tierras. En total se estimaron 18.72 Gg CO_2 de emisiones.

El procedimiento 2 se basó en cálculos de nivel 1, por lo cual también tiene grandes incertidumbres. Con este método se aplicó el nivel 2 en la selección de las áreas representativas o tierras para el inventario, esto implicó una evaluación de las áreas adecuadas y se consideraron los cambios de uso del suelo para un período de 20 años aproximadamente. De este modo se redujeron las incertidumbres en al menos las consideraciones de cambios de usos.

La ventaja de este método es que analiza y trata de estimar cada uso de la tierra por separado y en forma dinámica, debido a que revisa las transiciones de usos del suelo en el país durante 20 años. Este método permite visualizar o destacar actividades para incorporarlas a los cálculos totales por lo que los cálculos de emisiones/absorciones resultan con mayor precisión para el sector, en cambio en el módulo 5 quedan sin calcularse muchas variables que pueden aumentar las emisiones y/o absorciones del sector.

Sin embargo, no existen factores nacionales para la mayoría de los cálculos por lo que se utilizaron los factores por defecto sugeridos por el IPCC (de regiones tropicales similares). Por otro lado, para este

inventario se contemplaron solo las variables de fuentes nacionales para las principales fuentes o sumideros, lo que es un punto positivo para las estimaciones del sector.

Cuadro 15. Consolidado de los resultados del inventario de emisiones/absorciones de gases efecto invernadero en el sector UTCUTS de acuerdo al procedimiento 2 (Módulo 5b del software IPCC).

Reporte Sectorial para el Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero (Gg)							
CATEGORÍAS FUENTES Y SUMIDEROS DE GASES EFECTO INVERNADERO		CO_2 Emisiones	CO_2 Remociones	CH_4	N_2O	NO_x	CO
Total Sector UTCUTS		**101,181.78**	**-68,492.86**	**1,551.13**	**28.51**	**0.01**	**1.06**
A. Bosque		**0.00**	**-91,928.05**	**0.0518**	**0.0009**	**0.0061**	**0.8811**
	1 Tierras forestales que siguen siendo forestales		-23,347.66	0.0518	0.0009	0.0061	0.8811
	2. Conversión en tierras forestales		-68,580.39	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
B. Cultivos		**32,226.95**	**0.00**	**0.0009**	**0.2409**	**0.0001**	**0.0153**
	1. Tierras agrícolas que siguen siendo tierras agrícolas	28,333.99		0.0009	0.0000	0.0001	0.0153
	2. Conversión en tierras agrícolas	3,892.96		0.0000	0.2409	0.0000	0.0000
C. Praderas		**68,794.76**	**-2.75**	**0.0017**	**0.0002**	**0.0012**	**0.1659**
	1. Praderas que siguen siendo praderas		-2.75	0.0009	0.0000	0.0001	0.0153
	2. Conversión en praderas	68,794.76		0.0008	0.0002	0.0010	0.1506
D. Humedales		**130.96**	**23,437.94**	**1,551.0707**	**28.2640**	**0.0000**	**0.0000**
	1. Humedales que siguen siendo humedales		23,437.94	1,551.0707	28.2640	0.0000	0.0000
	2. Conversión en humedales	130.96		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
E. Asentamientos		**10.39**	**0.00**	**0.0000**	**0.0000**	**0.0000**	**0.0000**
	1. Asentamientos que siguen siendo asentamientos		0.00		0.0000	0.0000	0.0000
	2. Conversión en asentamientos	10.39		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
F. Otras tierras		**18.72**	**0.00**	**0.0000**	**0.0000**	**0.0000**	**0.0000**
	1. Otras tierras que siguen siendo otras tierras			0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	2. Conversión en otras tierras	18.72		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
G. Otros (por favor especifique)		**0.00**	**0.00**	**0.0000**	**0.0000**	**0.0000**	**0.0000**
	Productos procesados maderables						

Nota: El signo + indica Emisiones de CO_2 a la atmósfera, y el signo – indica Absorciones o Remociones de CO_2 en la biomasa y/o suelos.

Balance de emisiones/absorciones en CO_2 eq según el Procedimiento 2 de GBP 2003

El balance de los cálculos estimados en el procedimiento 2 (Módulo 5b de GBP 2003) muestra que las emisiones fueron mayores que las absorciones. Por tanto, el balance neto refleja las emisiones totales con 74,099.4 de CO_2 eq que representó el 73 % de las emisiones totales. Sin embargo, la cantidad de absorciones que se estimaron representaron el 67.5% del total de emisiones reportadas en el inventario. En cambio, los gases CH_4 y N_2O obtuvieron porcentajes de 32.2 % y 8.7 % respectivamente con respecto al total de emisiones (Figura 23).

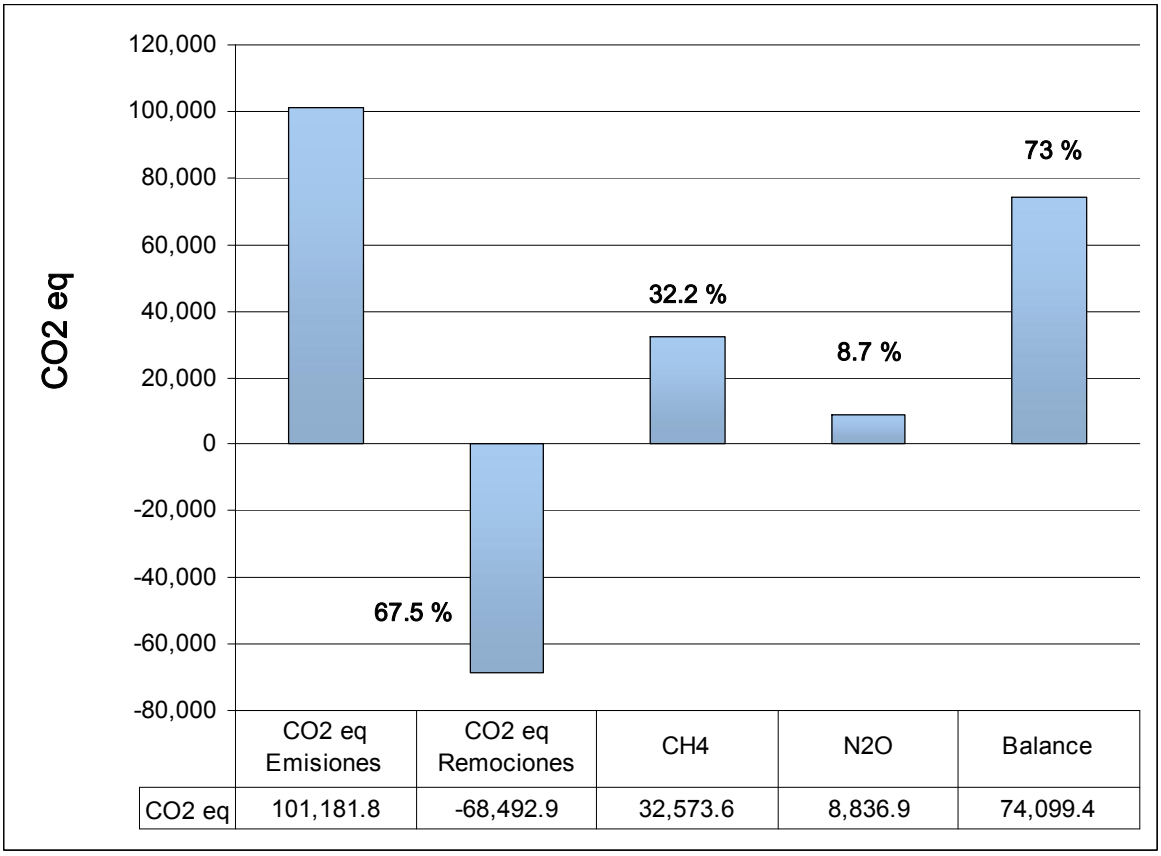


Figura 23. Balance de emisiones/absorciones en CO_2 eq de los gases estimados en el inventario UTCUTS año 2000 para el procedimiento 2 (Módulo 5b). Nota: El signo + indica Emisiones de CO_2 a la atmósfera, y el signo – indica Absorciones o Remociones de CO_2 en la biomasa y/o suelos.

El balance del Módulo 5b es positivo debido a que realiza un aporte considerable de 68,492.9 de CO_2 eq en absorciones (Figura 23), lo cual confirma que este sector es parte fundamental de la mitigación de GEI en el país. Sin embargo, las emisiones representan un problema también por el aporte de GEI a la atmósfera, por lo que es importante poner mayor atención a las categorías claves que aportan mayor porcentaje de emisiones.

Cuadro 16. Cambio anual del *stock* de carbono (Gg CO_2) para cada categoría del sector UTCUTS año de referencia 2000 en el Módulo 5b.

PAÍS	Nicaragua –Año 2000				
(SECTOR)	USO DE LA TIERRA, CAMBIO DE USO DE LA TIERRA Y SILVICULTURA				
Categoría de Uso de la Tierra			Cambio anual en el stock de carbono, Gg CO2		
Uso de la tierra inicial	Uso de la tierra durante el año del reporte	*Sector en la Guía del IPCC* [1]	Biomasa Viva A	Suelos C	CO2 Emisiones/ Remociones [2] D = (A+C) x (-1)
Bosque	Bosque	5A	23,188.96	158.7	-23,347.66
Cultivos	Bosque	5A, 5C, 5D		0	0
Praderas	Bosque	5A, 5C, 5D		0	0
Humedales	Bosque	5A, 5C, 5D		0	0
Asentamientos	Bosque	5A, 5C, 5D		0	0
Otras tierras	Bosque	5A, 5C, 5D			0
Total de tierras convertidas a Bosque			97,029.01	-28,448.62	-68,580.39
	Sub-Total de Bosque		**120,217.97**	**-28,289.92**	**-91,928.05**
Cultivos	Cultivos	5A, 5D	-28,448.62	114.63	28,333.99
Bosque	Cultivos	5B, 5D	-2,585.44	-854.61	3,440.04
Praderas	Cultivos	5B, 5D	-17.35	-133.67	151.02
Humedales	Cultivos	5D	-6.03	-23.22	29.25
Asentamientos	Cultivos	5D	-37.82	-219.27	257.09
Otras tierras	Cultivos	5D	-7.79	-7.77	15.56
Total de tierras convertidas a Cultivos					3,892.96
	Sub-Total de Cultivos		**-31,103.04**	**-1,123.91**	**32,226.95**
Praderas	Praderas	5A, 5D	0	2.75	-2.75
Bosque	Praderas	5B, 5D	-69,240.81	598.08	68,642.73
Cultivos	Praderas	5C, 5D	-12.37	-1.31	13.68
Humedales	Praderas	5C, 5D	-35.89	9.32	26.57
Asentamientos	Praderas	5C, 5D	-505.77	280.5	225.27
Otras tierras	Praderas	5C, 5D	113.01	0.48	-113.49
Total de tierras convertidas a Praderas			-69,681.83	887.07	68,794.76
	Sub-Total de Praderas		**-139,363.66**	**889.82**	**68,792.01**
Humedales	Humedales	5A, 5E	-23,437.94	0	23,437.94
Bosque	Humedales	5B	-124.53	0	124.53
Cultivos	Humedales	5E	-4.38	0	4.38
Praderas	Humedales	5B	-1.13	0	1.13
Asentamientos	Humedales	5E			0
Otras tierras	Humedales	5E	-0.92		0.92
Total de tierras convertidas a Humedales			-130.96		130.96
	Sub-Total de Humedales		**-23,699.86**	**0**	**23,568.90**
Asentamientos	Asentamientos	5A			0
Bosque	Asentamientos	5B	-10.39		10.39
Cultivos	Asentamientos	5E			0
Praderas	Asentamientos	5B			0
Humedales	Asentamientos	5E			0
Otras tierras	Asentamientos	5E			0
	Sub-Total de Asentamientos		**-10.39**	**0**	**10.39**
Otras tierras	Otras tierras	5A		0	0
Bosque	Otras tierras	5B	-22.78	-0.11	22.89
Cultivos	Otras tierras	5E	-1.19	-5.98	7.17
Praderas	Otras tierras	5B	-0.38	12.96	-12.58
Humedales	Otras tierras	5E	-7.08	5.84	1.24
Asentamientos	Otras tierras	5E			0
					18.72
	Sub-Total de Otras tierras		**-31.42**	**12.7**	**18.72**
Total			**-73,990.40**	**-28,511.31**	**32,688.92**

Notas del Cuadro:

1 Basado en las Instrucciones de las Guías del IPCC p.1.14-1.16: 5A - Cambios en las existencias de biomasa de los bosques y otras leñosas; 5b - Conversión de Bosques y Praderas; 5C - Abandono de tierras manejadas; 5D - Emisiones y Remociones desde los Suelos, y 5E - Otras.

2 Para el reporte del inventaio de gases es necesario hacer un cambio de signos, por lo que los valores deben multiplicarse por (-1). Recordar que los valores (-) representan las absorciones o remociones y que los valores (+) representan las emisiones.

Nota:

En la Columna CO_2 Emisiones/Remociones, el signo + indica Emisiones de CO_2 a la atmósfera, y el signo – indica Absorciones o Remociones de CO_2 en la biomasa y/o suelos.

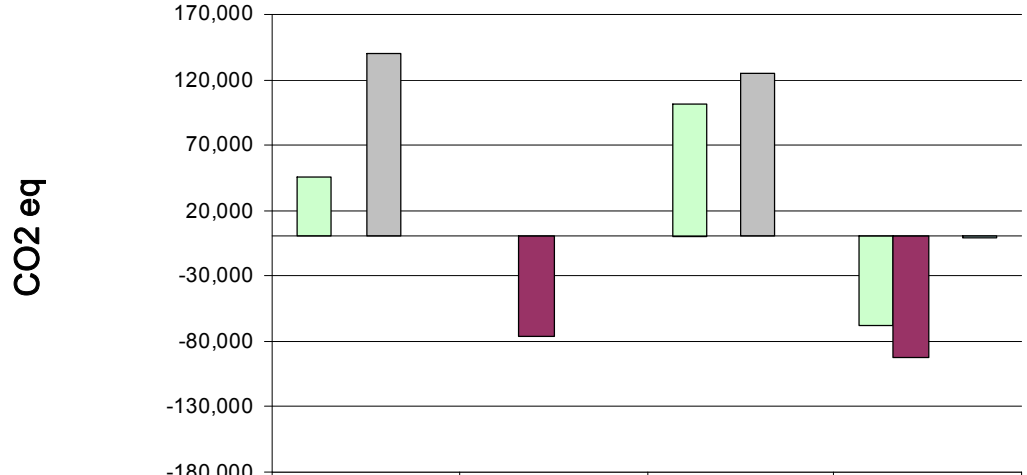
La Tabla completa se presenta en Anexos 8.4 (Summary)

4.1.3. Comparación de los Módulos 5 y 5b

Los datos totales obtenidos de los balances de emisiones y absorciones si bien variaron en cuanto a las cifras, en ambos procedimientos las absorciones obtuvieron cantidades similares totales en Gg de CO_2 eq. Al comparar los resúmenes de los módulos 5 y 5b se encontraron diferencias y a la vez semejanzas en los balances generales de ambos módulos. Para evaluar una comparación de estos módulos se unificaron los resultados en función de las categorías de la GBP 1996.

En la Figura 24 se observan las diferencias en cuanto a las emisiones totales reportadas por la conversión de bosques y pasturas y en los suelos minerales (Categorías B y D de GBP 1996), y las semejanzas en las absorciones reportadas por los cambios en bosques y otras leñosas y por el abandono de tierras cultivadas (Categorías A y C de GBP 1996). Cabe señalar que los valores totales del Sector difieren porque en el Módulo 5 el balance recae más en las emisiones, en cambio, en el Módulo 5b el balance tiene tanto emisiones como absorciones.

Una buena práctica sugerida por el IPCC era aplicar ambos métodos para elaborar el inventario del sector UTCUTS. De este modo se podrían comparar las diferencias, y logró evaluar con mayor detalle las categorías de uso de la tierra y los cambios de usos. A partir de estos resultados se pudo estimar con mayor fundamento las fuentes y sumideros principales del sector en el país. Por esta razón, ambos procedimientos fueron desarrollados siguiendo las mismas condiciones, valores y datos de actividad. Sin embargo, se presentaron limitaciones al aplicar la GBP 1996 así como la GBP 2003.



	Emisiones	Absorciones	Emisiones	Absorciones
	Modulo 5		Modulo 5B	
Totales de los Cambios de uso del suelo y Silvicultura	45,336	0	101,182	-68,493
A-C Cambios en los bosques y otras leñosas	0	-76,446.15		-91,930.80
B Conversión de Bosques y Praderas	139,736.96		124,619.71	
D Emisiones y remociones desde el Suelo		-3		-1,183

Figura 24. Comparación del balance de emisiones y absorciones de las categorías de uso del suelo evaluadas en el INGEI UTCUTS para el año 2000 (Módulos 5 y 5b).

Los resultados en los cálculos de los Módulos 5 y 5b obedecen a las diferencias metodológicas que ambas guías proponen para los desarrolladores de inventarios nacionales del Sector UTCUTS. En el Cuadro 17 se presenta un resumen de las características de estos módulos con lo cual se espera ofrecer mayores argumentos de las diferencias estimadas.

Cuadro 17. Características de los procedimientos GBP 1996 y GBP 2003 (Tomado de CNUCC 2003).

GBP 1996 – Enfoque por defecto	GBP 2003 – Enfoque supervisado
i) Enfoque con base en cuatro categorías, etiquetadas 5A a 5D (Ver nota del cuadro anterior). No incluye a todas las categorías de uso del suelo, tales como cultivo de café, té, coco etc. Poca claridad en Agroforestería.	i) Enfoque basado en categorías de uso del suelo abarcando bosque, áreas de cultivo, pastizal, humedal, áreas urbanas y áreas sin cobertura vegetal.
ii) Las categorías de bosque y pastizal definidas en 5A y 5B	ii) Estas categorías de uso del suelo son a su vez subdivididas en: -áreas que no cambian de categoría de uso -otras áreas convertidas a la categoría de uso del suelo
iii) Incluye métodos para BSS y carbono en el suelo. Establece la conveniencia de que los cambios en los almacenes de carbono en la MOD no son significativos y pueden considerarse como cero, es decir, las capturas igualan las emisiones, p. Ej. La captura balancea las pérdidas. Asimismo, el incremento o disminución de la BDS, por lo regular, se considera igual a cero	iii) Incluye métodos para todos los almacenes de carbono (BSS, BDS, MOD y carbono del suelo) y todos los gases diferentes de CO_2
iv) No se incluye el método de análisis de categorías clave	iv) Proporciona el método de análisis de categorías clave de fuente/sumidero para la selección de: categorías de uso del suelo significativas subcategorías de uso del suelo significativas almacenes de CO_2 significativos Gases no CO_2 significativos
v) Estructura en tres niveles de escala pero no se proporcionan alternativas de selección de metodología, los datos de actividad y los factores de emisión	v) Estructura en tres niveles de escala para elegir la metodología, los datos de actividad y los factores de emisión.
vi) Los cambios en los almacenes de biomasa y el carbono del suelo en un determinado tipo de vegetación o bosque no son relacionados entre sí	vi) Relaciona los almacenes de carbono en biomasa y suelo

4.2. Emisiones diferentes al CO_2 de acuerdo a los módulos 5 y 5b

Procedimiento 1 – Módulo 5 (GBP 1996)

En el Módulo 5 las emisiones de gases distintas del CO_2 resultaron mayores para el CO en un 87.45 %, seguido de CH_4 con 9.9 %, NOx con 2.4 % y N_2O con 0.07 % (Figura 25). Estas emisiones fueron ocasionadas principalmente por la quema de pasturas, cultivos y bosques, y por la conversión de bosques y praderas a otras tierras, los aportes de emisiones se calcularon en Gg (Cuadro 18).

Cuadro 18. Emisiones de gases distintos del CO_2 en valores de Gg para el Módulo 5.

GAS	Metano (CH_4)	Dióxido Nitroso (N_2O)	Óxido Nitroso (NOx)	Óxido de Carbono (CO)
Unidad (Gg)	**86**	**1**	**21**	**751**

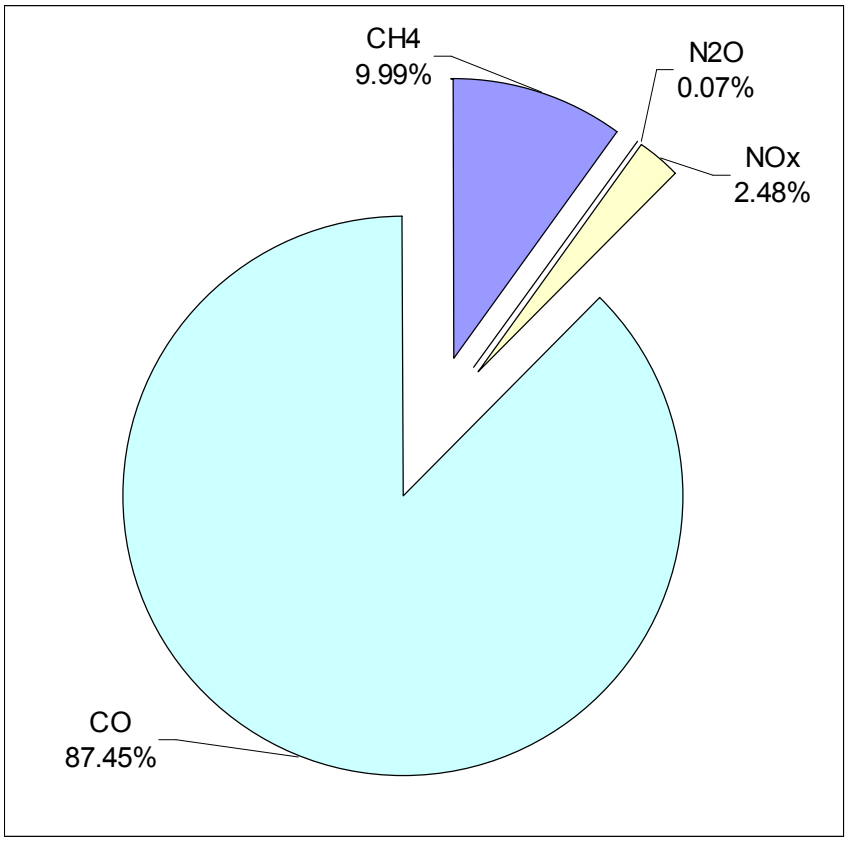


Figura 25. Emisiones de gases distintos del CO_2 para el sector UTCUTS de acuerdo al Módulo 5 (procedimiento 1 GBP 1996).

Procedimiento 2 – Módulo 5b (GBP 2003)

En el Módulo 5b el cálculo de las emisiones de gases distintas del CO_2 dio como resultado que el CH_4 aporta el mayor porcentaje de emisiones con un 98 %, seguido de N_2O con 1.8 %, CO con 0.07 % y NO_x con 0.0005 % (Figura 26). Los aportes en % de los gases variaron con relación al módulo anterior porque en el módulo 5b se consideraron las emisiones de metano para todas las áreas inundadas (humedales, áreas del lecho de ríos, lagunas y lagos) lo que representó un área considerablemente grande (1,548,713.39 ha) debido a las condiciones naturales de Nicaragua, además los factores por defecto de CH_4 que fueron utilizados se consideraron para todos los días del año (365 días).

Las emisiones estimadas de los otros gases (N_2O, CO y NO_x) principalmente se debieron por las actividades de quema de vegetación (pasturas, cultivos y bosques), y por la conversión de bosques y praderas a otras tierras. Para todos los gases calculados se utilizó la unidad de medida de Gg (Cuadro 19).

Cuadro 19. Emisiones de gases distintos del CO_2 en valores de Gg para el Módulo 5b (procedimiento 2 GBP 2003).

GAS	Metano (CH_4)	Dióxido Nitroso (N_2O)	Óxido Nitroso (NOx)	Óxido de Carbono (CO)
Unidad (Gg)	**1,551.13**	**28.51**	**0.01**	**1.06**

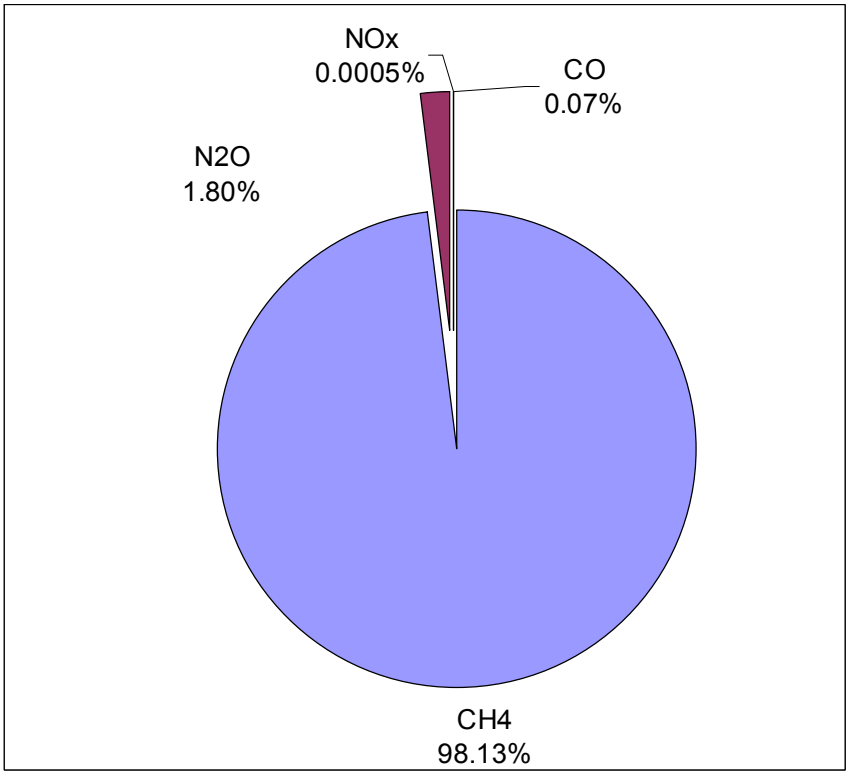


Figura 26. Emisiones de gases distintos del CO_2 para el sector UTCUTS de acuerdo a las GBP UTCUTS, módulo 5b (procedimiento 2).

4.3. Análisis de categorías principales para INGEI 2000

De acuerdo a la GBP 2003 se realizó un análisis cuantitativo de las categorías principales o claves, ya sea por sus emisiones o absorciones. El método empleado consistió en evaluar la cantidad de emisiones/absorciones absolutas de todas las categorías y a partir de estos valores evaluar el aporte en porcentaje de cada una de las categorías del inventario. En el Cuadro 20 se presenta el análisis completo de todas las categorías de uso de la tierra evaluadas.

Las categorías que sobresalieron por la cantidad de CO_2 que aportaban al total de emisiones/absorciones (en porcentaje) de CO_2 fueron cinco: la "Conversión de tierras a praderas" (27.6 %), la "Conversión de tierras de bosques" (27.5 %), las "Tierras agrícolas que siguen siendo agrícolas" (11.3%), "Humedales que siguen siendo humedales" (9.4 %), y las "Tierras forestales que siguen siendo forestales" (9.3 %) (Figura 27). Las demás categorías obtuvieron valores menores que 1.6 % del total de emisiones/absorciones reportadas en el inventario.

Las categorías de "Conversión de tierras a tierras forestales" y "Tierras forestales que siguen siendo forestales" suman el 36.8% del total de CO_2 eq en el inventario del sector, esto se debe a la cantidad de absorciones de CO_2 que fijan o almacenan en la biomasa aérea y debajo del suelo, ambas fueron categorías que presentaron un balance positivo (más absorciones que emisiones de CO_2 a la atmósfera). Estos valores representaron el aumento de áreas bajo plantaciones forestales, bosques naturales manejados y de árboles fuera del bosque.

Por otro lado, las categorías de "Conversión de tierras a praderas" y las "Tierras agrícolas que siguen siendo agrícolas" suman 38.9 % del total de CO_2 eq del inventario, por lo cual se destacaron por la cantidad de emisiones de CO_2 que producen, y fueron seleccionadas como las principales categorías fuentes de emisiones en el inventario.

Estas dos categorías presentaron un balance negativo (más emisiones que absorciones de CO_2 a la atmósfera). Estos valores representaron principalmente el aumento de áreas que se transforman a praderas, cultivos u otros usos del suelo (por la quema, desmonte y extracción de bosques), y que en general se basó en la tasa anual de deforestación del país para el período del año del inventario. Pero además reflejan las actividades de labranza, quemas previas a cultivos.

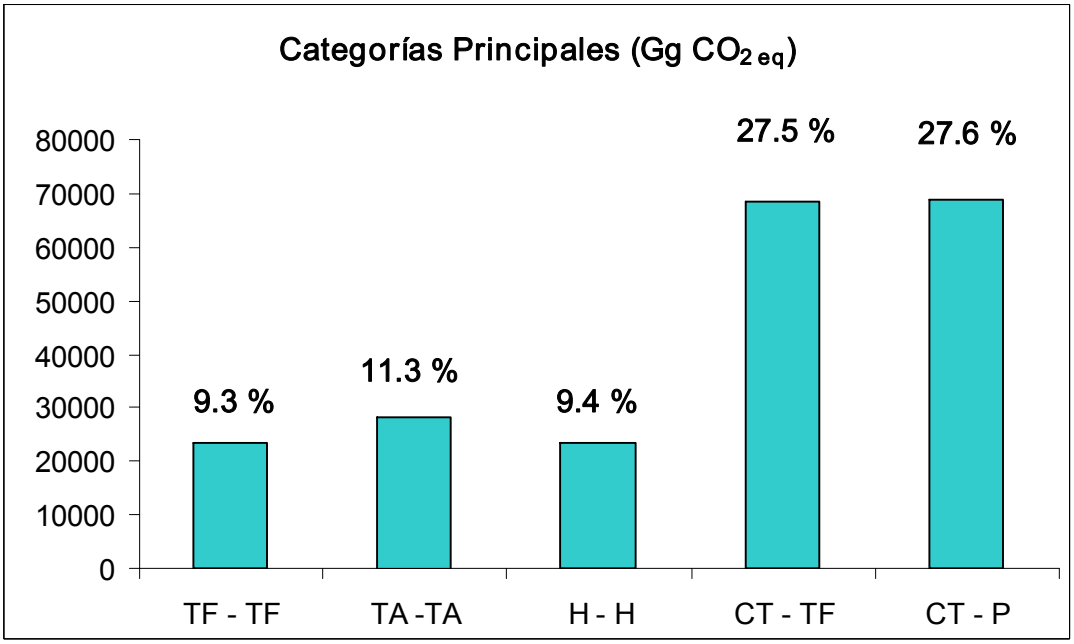


Figura 27. Aporte en porcentaje de las categorías principales para el sector UTCUTS de acuerdo al total de emisiones/absorciones. Claves: TF-TF (Tierras forestales que siguen siendo forestales); TA-TA (Tierras agrícolas que siguen siendo tierras agrícolas); H-H (Humedales que siguen siendo humedales); CT-TF (Conversión en tierras forestales); CT-P (Conversión en praderas)

Cuadro 20. Estimación cuantitativa de las categorías fuentes o claves para el inventario del sector UTCUTS.

Categorías IPCC	Sector	Categorías Principales Fuentes/Sumideros evaluadas [1]	Gas Efecto Invernadero	Estimación	
				Total (Gg CO2eq)	Aporte de emisiones %
Suma				249153.62	100.0
5.A	UTCUTS	Tierras forestales que siguen siendo forestales	CO2	23347.66	9.3707892
5.A	UTCUTS	Tierras forestales que siguen siendo forestales	CH4	0.05183	0.0000208
5.A	UTCUTS	Tierras forestales que siguen siendo forestales	CO	0.88106	0.0003536
5.A	UTCUTS	Tierras forestales que siguen siendo forestales	N2O	0.00094	0.0000004
5.A	UTCUTS	Tierras forestales que siguen siendo forestales	Nox	0.00613	0.0000025
5.A, 5D	UTCUTS	Tierras agrícolas que siguen siendo tierras agrícolas	CO2	28333.99	11.3720963
5.A, 5D	UTCUTS	Praderas que siguen siendo praderas	CO2	2.74930	0.0011035
5.A, 5D	UTCUTS	Praderas que siguen siendo praderas	CH4	0.00091	0.0000004
5.A, 5D	UTCUTS	Praderas que siguen siendo praderas	CO	0.01530	0.0000061
5.A, 5D	UTCUTS	Praderas que siguen siendo praderas	N2O	0.00002	0.0000000
5.A, 5D	UTCUTS	Praderas que siguen siendo praderas	Nox	0.00011	0.0000000
5.A, 5E	UTCUTS	Humedales que siguen siendo humedales	CO2	23437.94	9.4070227
5.A, 5E	UTCUTS	Humedales que siguen siendo humedales	CH4	32572.49	13.0732538
5.A, 5E	UTCUTS	Humedales que siguen siendo humedales	N2O	28.26402	0.0113440
5.A	UTCUTS	Asentamientos que siguen siendo asentamientos	CO2	0.00000	0.0000000
5.A, 5C, 5D	UTCUTS	Conversión en tierras forestales	CO2	68580.39	27.5253430
5.A, 5C, 5D	UTCUTS	Conversión en tierras forestales	CH4	0.00184	0.0000007
5.A, 5C, 5D	UTCUTS	Conversión en tierras forestales	CO	0.29894	0.0001200
5.A, 5C, 5D	UTCUTS	Conversión en tierras forestales	N2O	0.00003	0.0000000
5.A, 5C, 5D	UTCUTS	Conversión en tierras forestales	Nox	0.00200	0.0000008
5B, 5D	UTCUTS	Conversión en tierras agrícolas	CO2	3892.96020	1.5624738
5B, 5D	UTCUTS	Conversión en tierras agrícolas	N2O	0.24087	0.0000967
5.B, 5C, 5D	UTCUTS	Conversión en praderas	CO2	68794.76	27.6113824
5.B, 5C, 5D	UTCUTS	Conversión en praderas	CH4	0.00081	0.0000003
5.B, 5C, 5D	UTCUTS	Conversión en praderas	CO	0.85790	0.0003443
5.B, 5C, 5D	UTCUTS	Conversión en praderas	N2O	0.00016	0.0000001
5.B, 5C, 5D	UTCUTS	Conversión en praderas	Nox	0.00105	0.0000004
5.B, 5E	UTCUTS	Conversión en humedales	CO2	130.95971	0.0525618
5.B, 5E	UTCUTS	Conversión en asentamientos	CO2	10.38540	0.0041683
5.B, 5E	UTCUTS	Conversión en otra tierras	CO2	18.72172	0.0075141

La categoría fuente "Humedales que siendo Humedales" se evaluó considerando dos aspectos en los cálculos. El primer cálculo de esta categoría se realizó considerando solo las áreas bajo Humedales (216,813.6 ha) según el mapa de usos del suelo año 2000 y obtuvo un aporte del 2% al total de emisiones del inventario. En cambio, el segundo cálculo se realizó considerando todas las áreas sujetas a inundación o anegadas (1,548,713.39 ha) durante una parte del año en el país como son los Humedales, lechos de ríos, áreas de ríos, lagunas, lagos, etc., y se obtuvo un 13 % de aporte al inventario.

En el Cuadro 21 se presenta la cantidad de emisiones anuales de la categoría H-H y el porcentaje que representa del total de emisiones. En ambos cálculos no se supera el 20 % de aporte al total de emisiones en el inventario del sector. Según GBP 2003 "*un sistema de uso del suelo o un almacén de carbono o un gas no CO2 es significativo si su contribución a las emisiones/remociones de GEI alcanza de un 25 al 30% del inventario total nacional o del inventario del sector UTCUTS*". Por esta razón, la categoría H-H no puede considerarse clave o principal.

Cuadro 21. Evaluación cuantitativa de la categoría "Humedales que siguen siendo humedales" para el inventario del sector UTCUTS año 2000.

Métodos	Áreas en el año 2000 (ha)	Emisiones anuales (Gg CO_2 año^{-1})	Emisiones anuales (Gg CH_4 año^{-1}	Balance en CO_2 eq	Porcentaje del total de emisiones
Se considera solo el área de Humedales	216,813.60	3,299.55	235.57	4,946.97	2%
Método OBP (2003) Se consideran todas las áreas Inundadas de ríos, lagos, lagunas y humedales.	1,548,713.39	23,568.90	1,551.13	32,573.73	13%

4.4. Comparación de los inventarios de 1994 y 2000

Se realizó una comparación entre los INGEI de 1994 y 2000 para conocer si aumentaron o disminuyeron las emisiones/absorciones durante el período de esos dos inventarios. Además esta comparación es una buena práctica sugerida por el IPCC para los inventarios nacionales. Para el caso del sector UTCUTS se aclara que esta comparación es teórica ya que servirá de referencia pero no es adecuada porque los métodos no fueron los mismos. Por tanto, es una comparación que se realizó en forma conservadora.

Un ejemplo de las diferencias entre estos inventarios es que en 1994 no se calcularon las emisiones/absorciones en los suelos, además el reporte de cálculos estaba incompleto, lo que supone que no se encontraron los datos nacionales necesarios para el inventario[12]. Por esta razón, el inventario de 1994 utilizó mayormente datos estimados por FAO STAT para Nicaragua y los datos por defecto del IPCC. En el INGEI 1994 se aplicó la metodología de la GBP de 1996.

En cambio, en el actual INGEI 2000 se aplicó la metodología de la GBP de 1996 y la GBP reformada de 2003. La mayoría de los cálculos se basaron en datos nacionales de fuentes autorizadas (públicas y privadas), contrario al anterior inventario de 1994 que utilizó más datos estimados por FAO STAT. Por esta razón, se comparan los resúmenes (de emisiones/remociones) de ambos inventarios (1994 y 2000) de acuerdo a las estimaciones del módulo 5 (GBP 1996).

Las absorciones y las emisiones totales aumentaron en un 17 % y 35% respectivamente. El aumento de absorciones se debe principalmente al incremento de áreas bajo plantaciones, reforestación y conversión de otras tierras a tierras forestales (tierras en descanso). En cuanto a la categoría Abandono de tierras

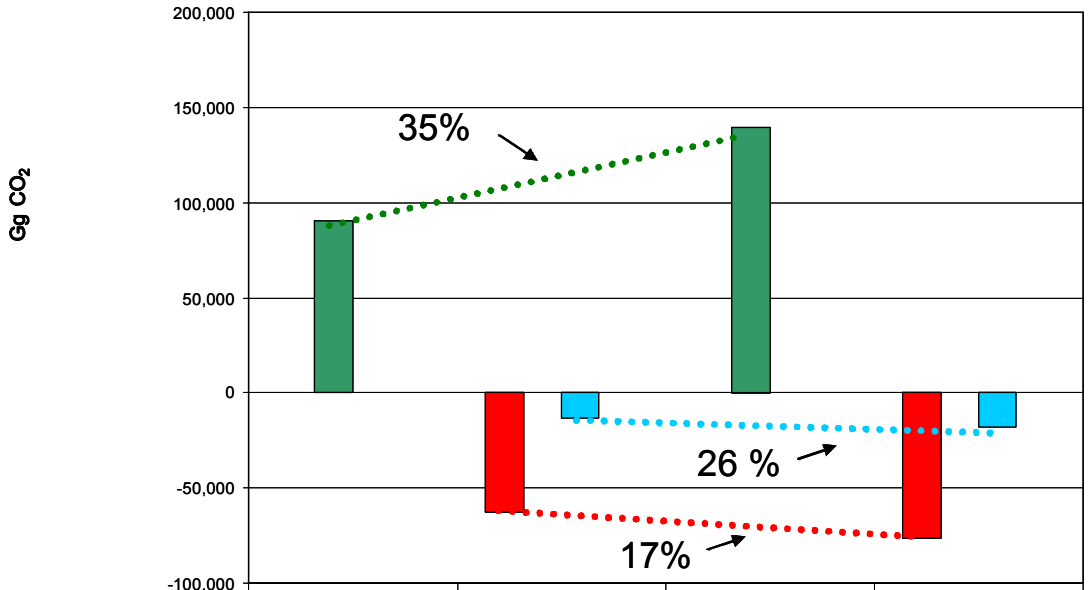
[12] Para 1994 no existían suficientes registros de toda la información nacional necesaria para evaluar el Sector UTCUTS.

manejadas el cambio fue incremental en 26%, esto indicó el aumento de áreas en abandono que se reportaron para el año 2000.

En cambio, el aumento de las emisiones se atribuye principalmente al aumento de la conversión de tierras forestales a otros usos. También estas diferencias se deben a que en el INGEI 2000 se obtuvieron todos los datos nacionales necesarios para evaluar los cambios de uso en los bosques y otras leñosas y por tanto, las consideraciones fueron más ajustadas a la realidad nacional.

Por otro lado, la emisiones/absorciones en los suelos minerales por primera vez tiene datos de actividad registrados en el módulo 5 debido a que en el INGEI de 1994 no se reportaron emisiones en esta categoría ya que esta sección referente a suelos no fue desarrollada.

En ambos INGEI (de 1994 y 2000) las categorías de conversión de bosques y praderas, y cambios en bosques y otras leñosas fueron planteadas como categorías claves debido al aporte de emisiones y absorciones de CO_2 que respectivamente aportaron en el inventario. En la Figura 28 se presenta el resumen de ambos inventarios.



	Emisiones	Absorciones	Emisiones	Absorciones
	Año 1994		Año 2000	
Cambios en bosques y otras leñosas	0.00	-62,843.00	0.00	-76,446.15
Conversión de bosques y pasturas	90,249	0.00	139,737	0.00
Abandono de tierras manejadas	0.00	-13,211.00	0.00	-17,951.69
Emisiones y absorciones desde el Suelo	0.00	0.00	0.00	-3.00

Figura 28. Comparación de las emisiones/absorciones de las categorías evaluadas en los INGEI año 1994 y año 2000 (Módulo 5).

4.7. Tendencia de emisiones-absorciones del INGEI UTCUTS

Parte de la comparación de los INGEI UTCUTS de los años 1994 y 2000 era conocer el incremento o decrecimiento de emisiones y absorciones. Para evaluar una tendencia es prematuro considerar solo una variable (cambios entre 1994-2000), debido a que el Sector UTCUTS es influenciado por muchas variables de tipo social, económico y ambiental. Por esta razón, se propone una línea de tendencia conservadora que supone aumentos en las existencias de bosques y otras leñosas, pero un aumento constante de la conversión de tierras.

En la Figura 29 se presenta una estimación del aumento de emisiones y absorciones (en porcentaje) de las categorías claves del sector UTCUTS que se basó en la tendencia observada de los inventarios de 1994 y 2000. Los supuestos indicaron que después del 2007 es posible esperar un aumento conservador de las absorciones en los bosques y otras leñosas (17 % mayor), así como por el abandono de tierras manejadas (26% mayor). Además se espera que las emisiones aumenten en forma moderada correspondiente a un 35% más. En el Cuadro 22 se presentan los valores de la tendencia estimada en las tres categorías evaluadas del sector UTCUTS.

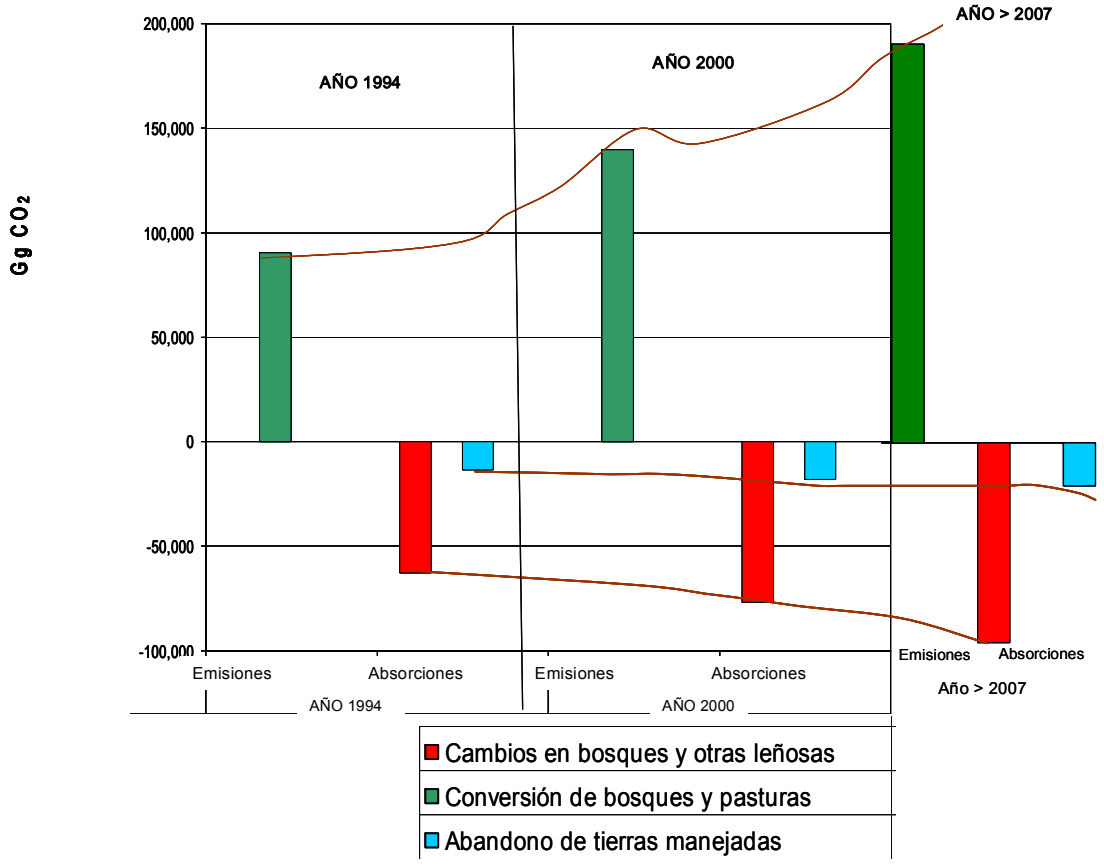


Figura 29. Estimación del aumento de emisiones y absorciones (en porcentaje) de las categorías claves del sector UTCUTS según la tendencia observada de los inventarios de 1994 y 2000.

Cuadro 22. Estimación de la tendencia de las emisiones y absorciones en Gg CO_2 de los inventarios nacionales del sector UTCUTS.

Total Land-Use Change and Forestry	Año 1994		Año 2000		Año ¿2007 - 2010?*	
	Emisiones	Absorciones	Emisiones	Absorciones	Emisiones	Absorciones
Cambios en bosques y otras leñosas	0.00	-62,843.00	0.00	-76,446.15		-86,446.15
Conversión de bosques y pasturas	90,249	0.00	139,737	0.00	189,225	
Abandono de tierras manejadas		-13,211.00	0.00	-17,951.69		-22,692.38
Emisiones y absorciones desde el Suelo	0.00	0.00	0.00	-3.00		-6

* La tendencia se calculó en base a los aumentos en porcentaje presentados en la figura 22.

V. INCERTIDUMBRES

En el inventario del sector UTCUTS año 2000 se tienen varias incertidumbres debido a los valores nacionales y por los diversos factores de emisión/absorción utilizados. Las principales variables con alta incertidumbre son la tasa de conversión de los bosques y sabanas, las áreas quemadas en tierras forestales, el volumen extraído de madera para leña y las áreas bajo regeneración natural.

Estas variables crean incertidumbre en las emisiones/remociones calculadas en las categorías de conversión a cultivos, conversión a tierras forestales y de tierras forestales que siguen siendo forestales. Por esta razón, se verificaron todas las variables que tengan alta incertidumbre y se validaron con los expertos en el tema[13]. Al final se dejarán aquellos parámetros que tengan un consenso entre los expertos a nivel nacional para aquellos parámetros con alta incertidumbre cuya información sea escasa o inexistente.

Las variables no calculadas en este inventario fueron específicamente relacionadas al encalado de los suelos, turberas y actividades en suelos orgánicos[14]: el encalado de los suelos agrícolas, el cálculo de tierras bajo suelos orgánicos (cultivos, praderas y bosques), los cambios en el *stock* de carbono de los suelos orgánicos manejados para la extracción de turba (WL-1c), y las emisiones de N_2O de suelos orgánicos para la extracción de turba (WL-1d1).

Estas variables y datos de actividad se excluyeron porque faltaba información a nivel nacional para estimarlas, y porque algunas no se aplican a las circunstancias nacionales (práctica casi inexistentes en algunos casos). En una reunión de consulta con profesionales del sector la mayoría tenía la opinión de excluir estas estimaciones porque no eran practicadas en el país.

Al aplicar los dos procedimientos o métodos avalados por IPCC: la GBP versión revisada 1996 y las GBP 2003, se pudo mejorar el inventario de GEI, disminuir la incertidumbre, representar coherentemente todas

[13] Se realizó un taller de consulta de expertos para validar parámetros y datos de actividad en el Sector UTCUTS.
[14] Se detallan los datos de actividad que no fueron considerados en el INGEI UTCUTS 2000 y entre paréntesis aparece el nombre del Libro de trabajo del software IPCC que no fue desarrollado.

las categorías de uso del suelo, estimar las emisiones/remociones de GEI de todas las categorías de uso del suelo que resulten del uso del suelo como del cambio de uso del suelo, evaluar todos los almacenes de carbono y gases distintos del CO_2 (de acuerdo al análisis de categorías clave de fuente/sumidero), así como verificar datos de actividad y factores de emisión/absorción.

Para aplicar la GBP 2003 se necesitaron los datos de actividad y factores de emisión para las categorías adicionales de uso del suelo que no eran consideradas en el modulo 5, y estimar sus almacenes de carbono y gases diferentes del CO_2. Por este motivo el segundo inventario del sector resultó ser complejo. Sin embargo, se espera que la GBP2003 contribuya enormemente a aumentar la eficiencia en el uso de los recursos para los futuros inventarios al concentrar esfuerzos para reducir incertidumbres específicamente en las categorías significativas y en los demás variables más importantes que han sido mencionadas en las secciones anteriores (4.1.1, 4.1.2, 4.2, 4.3 y 4.4).

En el Cuadro 23 se presenta la aplicabilidad de los procedimientos para el INGEI del Sector, y que fueron llevados a cabo para la verificación e identificación de áreas de tierra, depósitos de carbono y gases de efecto invernadero distintos del CO_2. A pesar que se aplicó casi en todas las variables o categorías evaluadas el Nivel 1 de análisis, se puede destacar que se logró avanzar al Nivel 2 de análisis en la representación de áreas, esta condición aportó mucho a la reducción de incertidumbres en los análisis y estimaciones de cambios de uso de las tierras realizadas durante un período de 20 años.

Cuadro 23. Resumen de la aplicación de los procedimientos de verificación para la identificación de áreas de tierra, depósitos de carbono en la biomas, depósito de carbono en los Suelos y factores de emisión y absorción de gases de efecto invernadero para el INGEI UTCUTS 2000.

Variables del Sector	Nivel de Análisis / Procedimientos				
	Datos de Actividad nacionales	Datos Regionales o Globales	Representación de Áreas/Datos coherente y adecuada al país	Estratificación adecuada según categorías de IPCC	Se realizó muestreo de campo
Área de tierra	Sí se utilizo √	Sí se utilizo √	Sí se utilizo √	Sí se utilizo √	No hay suficientes datos √
Depósitos de carbono (Biomasa sobre el suelo, Biomasa bajo el suelo, Madera muerta, detritus)	Sí se utilizo √	Sí se utilizo √	No disponibles √ (necesita muchos recursos)	No disponible √ (se necesitan datos de campo)	No disponibles √ (modelos de regresión, de ecosistema y del crecimiento)
Carbono en los Suelos	Sí se utilizo √	Sí se utilizo √	No disponibles √ (necesita muchos recursos)	No aplicable √ (se necesitan datos de campo)	No disponibles √ (modelos de regresión, de ecosistema y del crecimiento)
Factores de emisión/remoción	Sí se utilizo √	Se disponen de datos regionales. Se utilizaron √	No disponibles √ (necesita muchos recursos)	No aplicable √ (se necesitan factores nacionales)	No disponibles √ (modelos de regresión, de ecosistema y del crecimiento)

En el Cuadro 24 se presenta una evaluación cualitativa de las categorías y variables consideradas para el INGEI UTCUTS 2000, este es apenas un acercamiento a las estimaciones de incertidumbres que puede tener el inventario nacional. Este evaluación se realizó para de forma conservadora y preliminar considerar los vacíos que presenta el INGEI. La GBP 2003 sugiere aplicar diversos métodos para medir las incertidumbres, por lo que esta sección se trató de recopilar algunos de los aspectos sugeridos.

Cuadro 24. Evaluación cualitativa del nivel de incertidumbre del inventario del Sector UTCUTS año de referencia 2000.

Categorías / Variables	Áreas de tierra	Depósitos de carbono (Biomasa sobre y bajo el suelo, Madera muerta, detritus)	Cálculos del Carbono en los Suelos	Categorías de Uso del Suelo/Prácticas	Factores de emisión/ remoción	Cambios de Uso del Suelo	Método 5 y 5b
Datos de Actividad nacionales	+++	+	+	+++	-	+++	+++
Datos Regionales o Globales	-	++	++	-	+++	-	-
Representación de Áreas coherente y adecuada	+++	++	++	+++	+	+++	+++
Estratificación adecuada según categorías de IPCC	+++	++	++	+++	++	+++	+++
Se realizó muestreo de campo	-	-	-	-	-	-	-
Fuentes nacionales confiables	+++	+	-	++	-	+++	-
Se utilizó dictamen de expertos	-	+	-	+	-	+	-

Claves: + (Se aplicó pero no fue abordado a profundidad, no existen investigaciones que soporten el análisis técnico, incertidumbre puede ser media a alta), ++ (Se aplicó pero falta mayor información nacional para validar el uso de estos datos, incertidumbre puede ser media a alta), +++ (Se aplicaron para el INGEI 2000, existen datos a nivel nacional y se cree la incertidumbre puede ser media a baja), - (No aplica para el INGEI 2000 o no hay información para aplicarlo, incertidumbre alta).

VI. CONCLUSIONES

El Inventario Nacional de GEI en el sector UTCUTS, año de referencia 2000 por primera vez se logró realizar mediante la aplicación de dos métodos: 1) La GBP 1996 (Módulo 5) y 2) la GBP 2003 (Módulo 5b). Con ambos métodos se estimaron las emisiones y absorciones de las categorías y subcategorías del sector y se sentaron las bases para mejorar los siguientes inventarios del sector. De forma general en ambos métodos las emisiones superaron las absorciones dentro del sector UTCUTS.

El Módulo 5b demostró tener muchas ventajas para realizar los cálculos del sector UTCUTS, por esta razón se consideraron como datos finales los que se estimaron en este módulo. Las emisiones totales se estimaron en 101,182 CO_2 y las absorciones totales fueron 68,493 CO_2. El balance en este módulo permitió conocer la contribución para el año 2000 de mitigación de GEI de este sector.

El análisis de categorías principales para el INGEI 2000 demostró que eran cuatro las categorías principales seleccionadas, dos eran categorías sumideros y dos categorías fuentes. Estas categorías son las responsables de las absorciones y emisiones en el INGEI, ya que representaron el 75.7 % del total de emisiones de CO_2 eq en el inventario del sector.

Las categorías sumideros que más aportaron a las absorciones fueron la "Conversión de tierras a bosques" y "Las tierras forestales que siguen siendo forestales". Estas remociones se atribuyen principalmente al bosque latifoliado de la Costa Atlántica, los bosques naturales de pinares del norte y caribe, los sistemas agroforestales de café del norte y los boques secundarios del pacífico de Nicaragua.

En cambio, las categorías fuentes que más aportaron a las emisiones en el sector fueron "La conversión de tierras a praderas" y "Las tierras agrícolas que siguen siendo agrícolas". Las emisiones se refieren a las quemas forestales y agrícolas, a la tumba o extracciones en los bosques y praderas que fueron reportadas para el período del inventario.

En el Módulo 5 el principal gas que aportó emisiones al inventario es el Monóxido de Carbono con 751 Gg, seguido del CH4 con 86 Gg, 21 Gg de NOx y 1 Gg de N_2O. El CO aporto casi el 87 % de emisiones totales de los gases diferentes al CO_2. Estos resultados obedecen a la cantidad de áreas quemadas, por la fracción de biomasa oxidada y descompuesta en el campo que fue considera en el inventario.

Contrario a estos valores en el módulo 5b las emisiones de gases distintos del CO_2 representaron las actividades de extracción de biomasa, la quema de bosques y pasturas (oxidación y descomposición de la biomasa), así como las emisiones debido a las aguas dulces (de ríos, lagos y lagunas). El principal gas que aportó emisiones al inventario es el metano con 1551.13 Gg, seguido del N_2O con 28.51 Gg, CO con 1.06 Gg y 0.01 Gg de NOx. El Metano aporto casi el 98 % de emisiones totales de los gases diferentes al CO_2. Estos resultados obedecen a la cantidad de áreas inundadas que fueron consideras en el inventario.

Los resultados obtenidos en el módulo 5 y 5b demostraron que existen diferencias relevantes en ambos procedimientos, pero la aplicación de ambos módulos fue útil para verificar las variables utilizadas, para identificar las variables y los parámetros claves que aportaron mayor incertidumbre al inventario. Además estas variables son responsables de generar las mayores emisiones en el inventario, como son: las existencias de biomasa de bosques y otras leñosas, las áreas de incendios forestales, la tasa de conversión de los bosques y sabanas, y las áreas bajo regeneración natural.

El inventario de GEI en el sector UTCUTS año de referencia 2000 contó con mucha más información de país que el inventario pasado realizado para el año 1994, en general se lograron superar muchas incertidumbres del primer inventario, a pesar que este sector es caracterizado por poseer limitaciones metodológicas, carencia de datos o baja credibilidad en los datos existentes y alta incertidumbre.

La comparación del INGEI 1994 y 2000 resultó con cambios incrementales en las categorías definidas como fuentes y sumideros en el INGEI 2000. Los cambios en los bosques y otras leñosas obtuvieron un aumento del 17 %, las áreas manejadas en abandono obtuvieron un 26% y la conversión de bosques y praderas obtuvo un 35 % de aumento con relación al anterior INGEI.

La tendencia incremental en las emisiones de GEI sólo puede revertirse sí se aumentan las variables que influyen en las categorías consideradas como sumideros. Por ejemplo: Mayores áreas bajo plantaciones y/o más áreas en abandono (que permita el crecimiento de leñosas), menores tasas de deforestación (menos corta, tumba y quema de tierras forestales).

Las incertidumbres del inventario del sector se redujeron mediante el desarrollo del Módulo 5b (GBP 2003). En este método se contemplaron todas las transiciones de cambios de usos de la tierra reportadas antes y durante el año de referencia del inventario (año 2000). Sin embargo, no fue posible reducir la incertidumbre debida a los factores utilizados, ya que la mayoría fueron factores por defecto, pero se procuró utilizar los valores que más se ajustaban a la región climática y al país.

VI. RECOMENDACIONES

Para la Segunda Comunicación Nacional de Gases Efecto Invernadero se sugiere presentar en primera instancia el inventario total nacional de GEI sin incluir al sector UTCUTS y después presentar el mismo análisis pero con la inclusión del sector UTCUTS, de este modo se podrá estimar el impacto de este sector a las emisiones y remociones nacionales de GEI.

Para el próximo INGEI de este sector se sugiere realizar la misma metodología que se aplicó para el presente inventario año de referencia 2000, lo que implica aplicar los dos procedimientos que se presentaron (Módulo 5 y Módulo 5b) de las GBP de 1996 y 2003, ya que así se disminuyen las incertidumbres en algunas variables y se pueden comparar las emisiones de gases diferentes del CO_2.

Se sugiere fomentar la investigación aplicada para mejorar los valores nacionales (estadísticas, registros, datos de campo) y los factores cuyas estimaciones sean costo-efectivos, ya que algunos de los utilizados en este inventario eran muy generales para las circunstancias nacionales. La atención a estos aspectos reduciría las incertidumbres presentes y mejoraría las estimaciones de las categorías en este sector. Además es importante continuar fomentando las consultas técnicas con los profesionales y las instituciones que ofrecen la información correspondiente al Sector UTCUTS.

VII. REFERENCIAS

Banco Central de Nicaragua (BCN). 2000. Informe anual 2000. Managua, Nicaragua.

Banco Central de Nicaragua (BCN). Página WEB del Gobierno de Nicaragua. http://WWW.bcn.gob.ni. Visitado en octubre y noviembre de 2006.

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. INEC. Resumen Censal. Tercer Censo Nacional Agropecuario (CENAGRO), formato electrónico, 1 disco compacto.

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos INEC. Resumen Censal. VII Censo Nacional de Población y III de vivienda, 1995. Revisado en sitio Web: www.inec.gob.ni. Visitado en septiembre y octubre 2006.

Instituto Nacional Forestal. INAFOR. 2000. Valoración Forestal. 137 p.

Instituto Nacional Forestal. INAFOR. 2002. INFORME. MONITOREO DE LA PLAGA Y DE INCENDIOS FORESTALES EN NUEVA SEGOVIA. 28 p.

Instituto Nacional Forestal. INAFOR. 2004. Frontera Agrícola. INAFOR. Managua, Nicaragua. 15 p.

Instituto Nacional Forestal. INAFOR. 2007. Reporte de áreas quemadas a nivel nacional. Documento oficial facilitado por Ing. Roberto Álvarez. INAFOR. Managua, Nicaragua. 3 p.

Convención de las Naciones Unidas para el Cambio Climático (CNUCC). 2003. Manual para el Inventario de GEI en el Sector de Cambio de Uso de Suelo y Bosques. Grupo Consultativo de Expertos sobre las comunicaciones nacionales de las partes no incluidas en el Anexo I de la Convención (CGE). 50 p.

Ministerio Agropecuario y Forestal (MAGFOR), Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), Instituto Nacional de Estudios Territoriales (INETER) y Ministerio de Recursos Naturales y el Ambiente (MARENA) 2002. Atlas rural de Nicaragua. Versión electrónica. 263 mapas.

MAGFOR-ENFF 2006. SINTESIS REGIONAL Estrategia Nacional de Fomento Forestal (ENFF).

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). Evaluación de los Recursos Forestales 1983. Resúmenes por país: Nicaragua.

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la alimentación. FAO. 2000. FRA 2000-Bibliografía Comentada Cambios en la Cobertura Forestal Nicaragua. Departamento de Montes, FAO. Roma. 50 p.

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la alimentación y Ministerio Agropecuario y Forestal de Nicaragua. FAO-MAGFOR. 2004. Estudio de tendencias y perspectivas del sector forestal en América Latina al año 2020. Informe Nacional Nicaragua. Editor Melvin Guevara. ROMA. 103 p.

Salas E. J.B. 1993. Árboles de Nicaragua. Instituto Nicaragüense de Recursos Naturales y del Ambiente. IRENA

Salas E. J.B. 2002. Biogeografia de Nicaragua. Instituto Nacional Forestal (INAFOR). 545 p.

Páginas web consultadas:

Páginas de FAO y estadísticas mundiales:

http://www.fao.org/forestry/en/

http://faostat.fao.org/DesktopDefault.aspx?PageID=381&lang=es

http://www.fao.org/countryProfiles/index.asp?lang=es&iso3=NIC&paia=8

http://www.fao.org/statistics/menu1.asp

http://www.fao.org/docrep/006/AD447S/AD447S00.HTM

Página de NASA:
http://servir.nasa.cathalac.org/library/papers.html

Instituto Nacional Forestal:
www.inafor.gob.ni

Páginas de Naciones Unidas:
http://unfccc.int/resource/cd_roms/na1/ghg_inventories/spanish/index.htm

http://unfccc.int/2860.php/

Ministerio de Agropecuario y Forestal:

http://www.magfor.gob.ni/servicios/servicios.html

Revised 1996 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories
http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gl/invs1.htm

GPG2000 – Good Practice Guidance and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories
http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gp/english/

GPG2003 – Good Practice Guidance for Land Use, Land-Use Change and Forestry
http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gpglulucf/gpglulucf.htm

EFDB – Emissions Factor Database
http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/EFDB

IPCC Inventory Software – Revised 1996 IPCC Guidelines; Software for the Workbook
http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gl/software.htm

Subsidiary Body for Implementation (SBI)
http://maindb.unfccc.int/library

Subsidiary Body for Scientific and Technological Advice (SBSTA)
http://maindb.unfccc.int/library

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos:
http://www.inec.gob.ni/

Sistema Nacional de Información Ambiental:
www.sinia@sdnnic.gob.ni

Contactos técnicos y expertos colaboradores de Instituciones Nacionales[15]

No.	Nombre y Apellidos	Institución / Organización	Departamento/División	Teléfono	Correo electrónico
1	Roberto Alvarez	INAFOR	Fomento Forestal	2330012	
2	Mario García	INAFOR	Fomento Forestal	2330012	mariogaroba@yahoo.com
3	Marvin Sujo	INAFOR	Registro Forestal		msujo@inafor.gob.ni
4	Zaida Zúniga	INAFOR	Fomento Forestal	2330012	
5	Benjamín Herrera	MAGFOR	Departamento de Política Forestales	2760200,ext.1122	bhn53@hotmail.com
6	Leonel Weelook	MAGFOR	Unidad de Gestión Ambiental	2760200,ext.1113	wheelockjose@hotmail.com
7	Luis Valerio	MAGFOR	Dirección de Ordenamiento Producción y Desarrollo Rural	2760200,ext.1080	lvalerioh@hotmail.com

[15] Los profesionales que aparecen en esta lista aportaron comentarios y/datos que fueron valiosos para la elaboración del INGEI UTCUTS 2000. Aunque se visitó y/o se trató de hacer contacto con un mayor número de profesionales.

VIII. Memoria de Cálculo

Sector Cambio en el Uso de la Tierra y Silvicultura

8.1. Anexos
8.2. Memoria de cálculos y consideraciones para el INGEI 2000
8.3. Hojas de trabajo del software IPCC: Módulo 5s1 (overview) y 5
8.4. Hojas de trabajo del software IPCC: Módulo 5bs1 (overview) y 5b
8.5. Resumen de los cálculos 5b en Giga gramos (Gg)

8.1 ANEXOS

Anexo 1. Zonas climáticas caracterizadas de acuerdo a las condiciones del país y clasificadas según las directrices del IPCC para el sector UTCUTS (GBP rev. 1996 p. 5.37 – 5.40)

Categoría de Clima	Clima IPCC	Altitud (msnm)	TMA (ºC)	PMA (mm)	Distribución anual de lluvias	Rango de lluvia	Meses secos	Períodos caniculares
Trópico Húmedo-estación seca corta (THesc)	THesc	700-1000	22-24	1,600-2,000	7	May-Nov	5	No hay
	THesc	300-500	24-27	1,600-2,000	7	May-Nov	5	No hay
	THesc	500-1,000	22-25	1,500-1,800	7	May-Nov	5	Benigna
Trópico Húmedo-estación seca larga (THesp)	THesp	<300	26-28	1,600-2,000	6	May-Oct	6	No hay
	THesp	300-500	24-27	1,200-1,800	6	May-Oct	6	Benigna
	THesp	<300	27-29	1,600-2,000	6	May-Oct	6	Benigna
	THesp	500-1,000	22-25	1,200-1,600	6	May-Oct	6	Definida
	THesp	<300	27-29	1,200-1,600	6	May-Oct	6	Definida
	THesp	<200	27-29	1,200-1,600	6	May-Oct	6	Acentuada
Trópico Húmedo- Muy Húmedo (TMH)	TMH	>1,000	<22	2,000-3,000	8-9	May-Ene	3-4	No hay
	TMH	<300	23-24	2,000-3,000	7-8	May-Dic	4-5	No hay
	TMH	300-500	23-25	2,000-3,000	8-9	May-Ene	3-4	No hay
	TMH	<300	25-27	2,000-3,000	8-9	May-Ene	3-4	No hay
	TMH	<700	24-26	3,000-4,000	10	May-Feb	2	No hay
	TMH	<700	24-26	>4000	>10	May-mar	1-2	No hay
Trópico Seco (Tseco)	TSeco	500-1,000	22-25	800-1,200	6	May-Oct	6	Acentuada
	TSeco	200-500	25-28	800-1,200	6	May-Oct	6	Acentuada
	TSeco	500-1,000	22-25	800-1,200	5	May-Oct	7	Severa
	TSeco	<500	26-29	800-1,200	5	May-Oct	7	Severa
	TSeco	200-400	25-27	800-1,200	6	May-Oct	6	Severa
	TSeco	0-200	27-29	800-1,200	6	May-Oct	6	Severa

Anexo 2. Tipos de suelos caracterizados según los órdenes presentes en el país y clasificados según las directrices del IPCC para el sector UTCUTS (GBP rev. 1996 p. 5.29).

Categoría de Suelo	Clave IPCC	ORDEN
Alta actividad de arcillas minerales	Alta actividad	Vertísol
		Inceptisol
		Molisol
Baja actividad de arcillas minerales	Baja actividad	Oxisol
		Ultisol
		Alfisol
Minerales Volcánicos	Volcanico	Entisol
		Andisoles
Suelos Orgánicos	Orgánicos	Histosol

8.2. Memoria de cálculos y consideraciones para el INGEI 2000

8.3. Hojas de trabajo del software IPCC: Módulo 5s1 (overview) y 5

8.4. Hojas de trabajo del software IPCC: Módulo 5bs1 (overview) y 5b

8.5. Resumen de los cálculos 5b en Giga gramos (Gg)

INSTITUTO NACIONAL FORESTAL

ORGANIZACIÓN DE NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN

METODOLOGÍA DEL INVENTARIO NACIONAL FORESTAL PROYECTO UTF/NIC/030/NIC

1 PRESENTACIÓN

El Instituto Nacional Forestal es el rector, normativo y directivo de la administración de los recursos forestales a nivel nacional. Dentro de su gestión institucional actual, entre otras actividades, está diseñando y promoviendo programas orientados a valorar el recurso forestal existente, mejorando la capacidad técnica de sus funcionarios, organismos locales y propietarios privados, con la finalidad de mejorar los niveles de gestión local en el manejo de los bosques naturales y promoción del desarrollo agroforestal. El proyecto de Inventario Nacional Forestal se está desarrollando bajo el marco del PRORURAL, ya que se identificó la necesidad urgente de información que apoye las estrategias del sector forestal. El proyecto se desarrolla bajo un acuerdo de asistencia técnica y administrativa con la Organización de Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación –FAO-. Tendrá una duración de 18 meses, inició sus acciones en marzo de 2007 y se tiene previsto su finalización en septiembre de 2008.

El INF es el inicio de un proceso que contribuirá con el ordenamiento y generación de información estratégica a nivel nacional, ya que se estará creando una línea base de información de todo el territorio nacional, con las siguientes características:

- Por primera vez se plantea un levantamiento de información con un enfoque multidisciplinario e integral que mejoran la calidad y cantidad de información.
- Los bosques son considerados dentro de un mosaico de usos productivos, lo que permite su integración al ordenamiento territorial, mejorando el manejo forestal sostenible y fomentando el proceso de plantaciones forestales y agroforestales.
- Permite la integración sistematizada de otros niveles administrativos de la información, como distritos de INAFOR y las regiones autónomas.
- A partir de ella se desarrollarán nuevos indicadores para la evaluación de la ejecución de las políticas y leyes forestales a un nivel nacional.
- Los datos generados apoyan la elaboración de mapas de cobertura forestal y uso actual de la tierra, mapas de capacidad de uso potencial de la tierra donde se puede identificar áreas potenciales para la reforestación, mapas de conflicto de uso, mapas socioeconómicos, etc. Todos ellos con atributos biofísicos y socioeconómicos registrados en campo.
- Permite la formulación de proyecciones y modelos económicos y geográficos de todo el país.

2 OBJETIVOS

Realizar un Inventario Forestal Nacional que contribuya al manejo y utilización de los recursos naturales de forma sustentable para mejorar la eficacia de uso, costo de las actividades forestal y nivel de vida de la población rural.

Objetivos específicos

1. Establecer en consenso a nivel nacional las necesidades y el enfoque del inventario forestal nacional para su implementación en Nicaragua, tomando en cuenta los requerimientos de los usuarios nacionales y las obligaciones internacionales del país.
2. Elaborar un sistema nacional de clasificación de los bosques y uso de la tierra, que permita valorar y supervisar los recursos. La clasificación deberá ser construida con base en los sistemas de la clasificación nacionales existentes y armonizarlo con las clasificaciones mundiales.
3. Fortalecer la capacidad al nivel absoluto de INAFOR para captar la información necesaria sobre los bosques y árboles fuera del bosque para la planificación, monitoreo, decisión, manejo sustentable de los recursos forestales.
4. Mejorar el conocimiento sobre recursos y los beneficios proporcionados por los bosques y árboles fuera del bosque en el país.
5. Establecer un sistema de supervisión y monitoreo de los recursos forestales nacionales, basados en datos cuantitativos colectados directamente en las parcelas permanentes de muestreo en el país.
6. Planificar y llevar a cabo el mapeo y evaluación nacional de bosques y árboles fuera del bosque con una amplia gama de variables biofísicas y socio-económicas de los recursos con énfasis en el manejo, uso por parte de los usuarios como de sus interacciones con otros usos de la tierra

3 METODOLOGÍA

La metodología es un proceso concertado entre las personas claves identificadas a nivel nacional y el personal técnico de INAFOR. Actualmente se ha desarrollado el primer taller de consulta, donde los resultados se utilizaron para actualizar la propuesta metodológica inicial. Esta propuesta proviene del Programa de Apoyo a las Evaluaciones Nacionales Forestales de FAO, la cual ha sido aplicada en alrededor de 15 países a nivel mundial, de los cuales 3 son de la región centroamericana (Guatemala, Costa Rica y Honduras). A continuación se presentan las generalidades de la metodología concertado hasta el momento.

3.1 Temas y variables

La información que se registrará en el Inventario Nacional Forestal se identificó con base en los siguientes temas:

1. Cobertura forestal y dinámica de la frontera agrícola
2. Estado, sanidad y vitalidad de los boques
3. Manejo de los bosques
4. Estado productivo de los bosques naturales
5. Cobertura de plantaciones, estado de los sistemas agroforestales y árboles fuera del bosque
6. Información ambiental de los bosques
7. Información socioeconómica de los bosques y árboles fuera del bosque

El Cuadro 1 se describen las variables de cada tema y la fuente, donde el sistema de datos final, combinará información del levantamiento biofísico y entrevistas del INF, el mapeo forestal e información auxiliar del INEC.

Cuadro 1, descripción de las variables y fuentes de información de la temática que se registrará durante el Inventario Nacional Forestal y mapeo forestal.

Tema		Variables	Fuente
1. Cobertura forestal y dinámica de la frontera agrícola	1	Superficie de bosque	INF-mapeo
	2	Superficies de áreas fuera de bosque	INF-mapeo
	3	Superficie por clase de bosque (latifoliado, conífera, mixto y manglar)	INF-mapeo
	4	Superficie por clase en áreas fuera de bosque	INF-mapeo
	5	Superficie de tierras sin actividad productiva	INF-entrevista
	6	Ubicación geográfica de los bosques	mapeo
2. Estado, sanidad y vitalidad de los bosques	7	Superficie según estado de desarrollo de los bosques	INF-parcelas
	8	Superficie de bosque de galería rodeada de otros sistemas productivos	INF-parcelas
	9	Superficie de bosque según cobertura de copas	INF-parcelas
	10	Superficie de bosque con perturbaciones por agentes naturales	INF-parcelas
	11	Superficie de bosque con perturbaciones por actividades antropogénicas	INF-parcelas
	12	Porcentaje de bosque según magnitud de perturbaciones	INF-parcelas
	13	Superficie de bosque con evidencia de incendios < 1 año y > 1 año	INF-parcelas
	14	Porcentaje de bosque según tipos de incendios	INF-parcelas
	15	Porcentaje de árboles afectados por plagas y enfermedades	INF-parcelas
	16	Densidad de regeneración clasificado según tipo de bosque	INF-parcelas
	17	Volumen de las existencias totales de los árboles mayores de 10 cm. DAP por tipo de bosque	INF-parcelas
3. Manejo de los bosques	18	Superficie de bosque bajo aprovechamiento forestal	INF-parcela entrevista
	19	Superficie de bosque con plan de manejo para aprovechamiento forestal	INF-parcela entrevista
	20	Productos del aprovechamiento del bosque	INF-parcela entrevista
	21	Existencia de plan de manejo por producto	INF-parcela entrevista
	22	Tipo de contrato para el aprovechamiento forestal	INF-parcela entrevista
	23	Porcentaje del destinatario de aprovechamiento por clase de bosque	INF-parcela entrevista
	24	Estructura vertical del vuelo forestal	INF-parcelas
	25	Porcentaje de bosque según aplicación de tratamientos silviculturales	INF-parcelas
	26	Porcentaje de aprovechamiento según tecnología de arrastre	INF-parcela entrevista
	27	Porcentaje de aprovechamiento según tecnología de corta	INF-parcela entrevista

Tema		Variables	Fuente
	28	Porcentaje de aprovechamiento según tipo de transporte de productos forestales	INF-parcela entrevista
	29	Estimación del volumen de tocones > 40 cm DAP y entre 10-40 cm DAP	INF-parcelas
	30	Superficie de bosques con fines recreativos y turísticos dentro de AP y fuera de AP	INF-parcela entrevista
4. Estado productivo de los bosques naturales	31	Volumen comercial de madera en pie del grupo de especies que se comercializan por tipo de bosque	INF-parcelas
	32	Volumen de madera en pie del total de especies con potencial comercial	INF-parcelas
	33	Volumen de madera en pie de cada una de las especies comerciales y potenciales	INF-parcelas
	34	Volumen de madera en pie de especies maderables para uso doméstico	INF-parcelas
	35	Volumen aprovechable para leña y carbón por tipo de bosque	INF-parcelas
	36	Crecimiento y rendimiento de especies y masas forestales	INF-parcelas (2ª medición)
	37	Biomasa total por encima del suelo por tipo de bosque	INF-parcelas
	38	Carbono acumulado por encima del suelo por tipo de bosque	INF-parcelas
	39	Listado de productos de especies leñosas	INF-parcela entrevista
	40	Superficie con potencial de aprovechamiento forestal	INF-parcelas
	41	Listado de productos no maderables	INF-parcela entrevista
	42	Grado de acceso a bosques con potencial de producción forestal	INF-parcela entrevista
	43	Corta anual permisible por especie por tipo de bosque	INF-SEGUNDA MEDICIÓN
5. Estado productivo de plantaciones forestales y áreas agroforestales	44	Superficie de plantaciones por especies o grupos de especies	Registro, INF sin alcance completo
	45	Superficie de áreas de recursos arbóreos fuera de bosque con manejo (sistemas agroforestales)	INF-parcelas
	46	Superficie con áreas de recursos arbóreos fuera de bosque sin manejo (áreas agroforestales)	INF-parcelas
	47	Volumen total y comercial de plantaciones forestales	Registro, INF sin alcance completo
	48	Volumen total y comercial de todas las especies por clase de área fuera de bosque	INF-parcelas
	49	Caracterización de rodales semilleros	INF-parcelas
6. Funciones ambientales y culturales de los bosques	50	Número y superficie de bosques públicos y privados con fines recreativos y de turismo con plan de manejo	INF-parcela entrevista
	51	Superficie de tipos de bosque en las diferentes categorías de manejo en las áreas protegidas	INF-parcela entrevista
	52	Superficie de bosques designado para la producción de agua	INF-parcela entrevista

Tema		Variables	Fuente
	53	Superficie de bosques designados para la protección de suelos	INF-parcela entrevista
	54	Superficie de bosque designado para la protección de fuentes de agua	INF-parcela entrevista
	55	Superficie de bosques con potencial para la protección de suelos	INF-parcela
	56	Superficie de bosques con potencial para la producción de agua	INF-parcela
	57	Superficie de bosques con potencial para la protección de fuentes de agua	INF-parcela
	58	Número y superficie de bosques públicos o privados con fines religiosos y culturales	INF-parcela-entrevista
	59	Número y superficie de bosques públicos o privados con fines recreativos y turísticos	INF-parcela-entrevista
7. Diversidad biológica de los bosques y diversidad de árboles en áreas fuera de bosque	60	Superficie de bosque según clasificación de ecosistemas	INF-mapeo
	61	Densidad de especies (individuos/ha) por tipo de bosque	INF-parcelas
	62	Diversidad de usos de las especies de árboles	INF-parcelas
	63	Número de especies nativas de los bosques y áreas fuera de bosque	INF-parcelas
	64	Número de especies introducidas en bosques y áreas fuera de bosque	INF-parcelas
	66	Distribución geográfica de las especies de árboles	INF-parcelas
8. Función social y económica de los bosques y árboles	67	Superficie de bosque según tenencia de la tierra	INF-parcela-entrevista
	68	Superficie de áreas fuera de bosque según tenencia de la tierra	INF-parcela-entrevista
	69	Superficie de bosque y áreas fuera de bosque según estado de legalidad de la tenencia de la tierra	INF-parcela-entrevista
	70	Dinámica migratoria de los poblados de influencia	INF
	71		INF-entrevista
	72	Tamaño de la propiedad (ha)	INF-entrevista
	73	Tenencia de la tierra	INF-entrevista
	81	Escolaridad del propietario /ocupante de tierra/ comunidad	INF-entrevista
	82	Superficie de uso actual de la finca	INF-entrevista
	83	Comercialización de productos forestales	INF-entrevista
	84	Número de empleados en actividades forestales por género	
	85	Superficie de bosque bajo contrato PSA	
	86	Caracterización de autogestión del propietario	
	87	Interés a la reforestación, agroforestería y PSA	
	88	Superficie de la finca disponible para reforestación	
	89	Caracterización familiar	INF-entrevista
	90	Actividades familiares	
	91	Comparación económica en efectivo de productos	

Tema		Variables	Fuente
		del bosque/no bosque	
	92	Comparación económica no en efectivo de productos del bosque/no bosque	
	93	Proporción de ingreso anual en efectivo no efectivo	
	94	Ranking de importancia de árboles y productos forestales	
	95	Derechos, obligaciones beneficios del bosque	
	96	Problemas forestales y soluciones	

3.2 Clasificación de uso la tierra y tipos de bosque

Las categorías nacionales de la clasificación que se utilizará en el INF, fueron establecidas en el primer taller de consulta. Estas categorías fueron integradas a las categorías de la clasificación global, dentro del marco del Programa de Evaluación de Recursos Forestales (ERF) (FAO 1998).

En el Cuadro 1, se detalla la clasificación del uso de la tierra y tipos de bosque que deberá ser validada en los talleres regionales y durante los entrenamientos de campo, donde el nivel 1 corresponde a las clases globales y los niveles del 2 al 5 corresponden a las clases nacionales.

Cuadro 1. Clasificación de usos de la tierra y tipos de bosque para el INF 2007-208

Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Nivel 5
Bosque	Naturales	Latifoliadas	Primario	Muy Denso
				Denso
				Ralo
			Secundario	Muy Denso
				Denso
				Ralo
		Coníferas	Maduro	Denso
				Ralo
			Desarrollo	Denso
				Ralo
			Joven	Denso
				Ralo
			Regeneración	Denso
				Ralo
		Mixto		Denso
				Ralo
		Mangle	Desarrollado	Denso
				Ralo
			Regeneración (joven)	Denso
				Ralo
	Plantaciones	Latifoliadas	Maduro	Muy Denso
				Denso
				Ralo
			Joven	Muy Denso
				Denso
				Ralo
			Regeneración	Muy Denso
				Denso
				Ralo
		Conífero	Maduro	Denso
				Ralo
			Desarrollo	Denso
				Ralo
			Joven	Denso

Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Nivel 5
				Ralo
			Regeneración	Denso
				Ralo
		Mangle	Desarrollado	Denso
				Ralo
			Regeneración (joven)	Denso
				Ralo
Otras tierras arboladas	Arbustos			
	Pasto natural con árboles			
	Sabana con árboles			
	Tacotal			
Otras tierras	Sistemas agroforestales	Café	Sombra natural	
			Sombra artificial	
		Cacao		
		Frutales		
		Silvopastoril		
		Cultivos no tradicionales con árboles		
		Cultivo anual con árboles		
		Huertos		
		Ganadería extensiva con árboles		
	Cultivos anuales sin árboles			
	Cultivos permanentes sin árboles			
	Ganadería sin árboles	Pasto con manejo		
		Pasto sin manejo		
	Camaroneras			
	Minería	Metálica		
		No metálica		
	Asentamientos e infraestructura humana			
	Sabana sin árboles			
	Humedales			
	Suelos desnudos			
Agua interior				

3.3 Diseño de muestreo

El diseño de muestreo del Inventario Nacional Forestal es sistemático tomando como base el área total del país que corresponde a 130,373 Km^2, según el Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales. El inventario contempla el levantamiento de datos, tanto dentro como fuera de los bosques, ya que el manejo de estos recursos debe considerarse dentro del plan nacional de ordenamiento territorial, lo cual implica el conocimiento de los recursos en todas las áreas productivas del país; por otro lado, esta consideración también permite realizar un diagnóstico para evaluar la recuperación de ecosistemas forestales degradados. Por otro lado, también contempla la recopilación de información socioeconómica, a través de entrevistas a los dueños de las áreas donde se ubican las unidades d e muestreo, usuarios de los recursos en esas mismas áreas, técnicos de INAFOR y las alcaldías municipales.

Para el diseño sistemático se definió una malla de puntos cada 10 minutos en latitud y 10 minutos en longitud (aproximadamente cada 18 Km) haciendo un total de 372 unidades de muestreo (Figura 1). Cada unidad de muestreo (UM) consiste en 4 parcelas rectangulares distribuidas en un cuadrado de 500x500 m (Figura 2), donde la primera parcela se ubicará en la esquina suroeste del cuadrado y tendrá

dirección norte, la segunda parcela estará ubicada en la esquina noroeste y tendrá dirección este, la tercera parcela estará ubicada en la esquina noreste y tendrá dirección sur y la cuarta parcela estará ubicada en la esquina sureste y tendrá dirección oeste. Las parcelas tendrán una forma rectangular y el tamaño será de 250 x 20m (0.5 ha.) Cada parcela tendrá tres grupos de parcelas anidadas para medir la regeneración y tres puntos de medición de suelos, los cuales estarán distribuidos sistemáticamente. Adicionalmente se realizarán entrevistas socioeconómicas a los propietarios de las áreas medidas, otros usuarios que nos dueños y los técnicos de INAFOR y alcaldías (Cuadro 2).

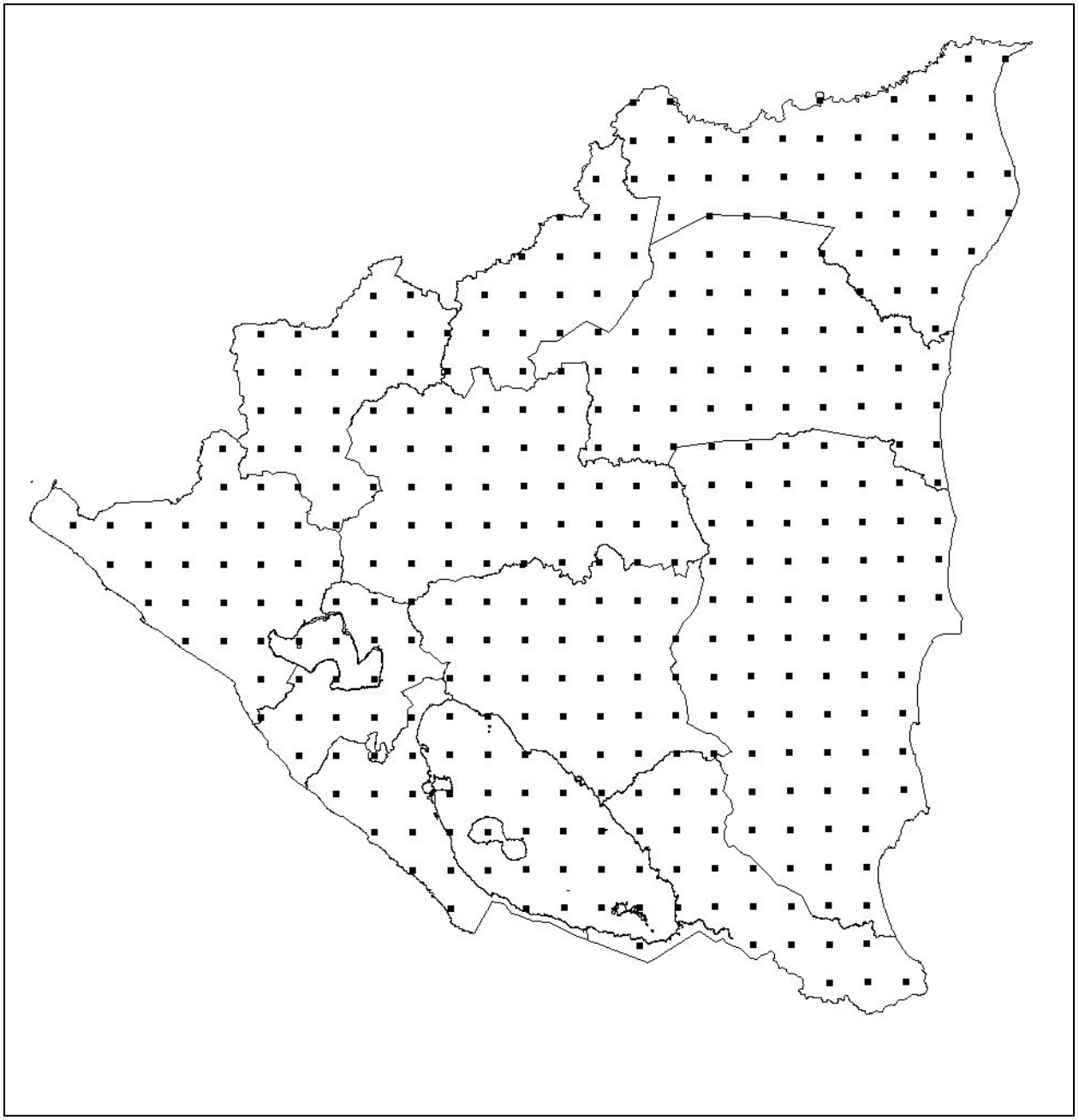


Figura 1. Diseño de muestreo para el Inventario Nacional Forestal, consiste en 371 unidades de muestreo (333 corresponden a territorio continental y 38 UM se ubican en cuerpos de agua interior)

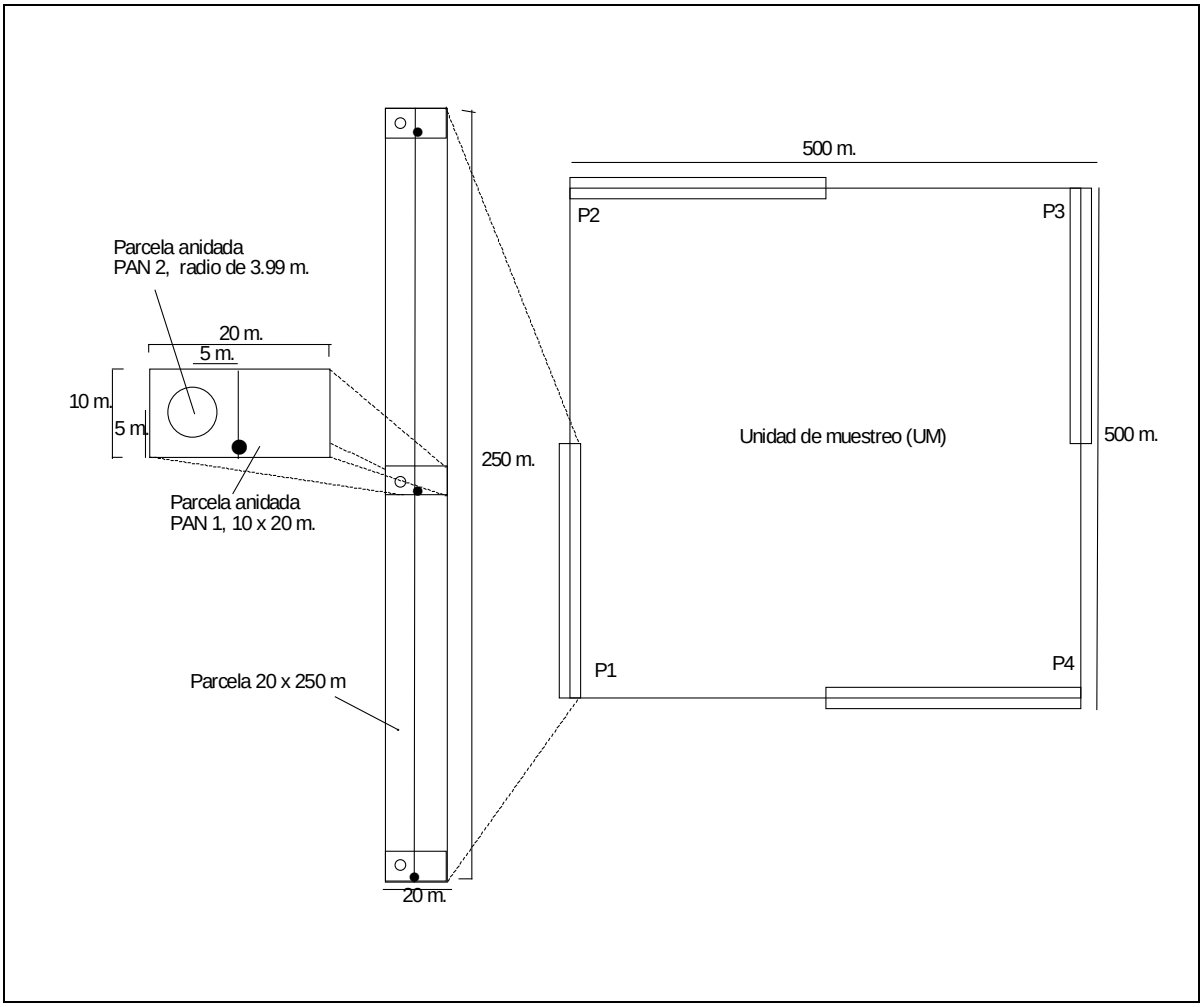


Figura 2. Diseño de las unidades de muestreo y parcelas

Cuadro 2. Descripción del nivel de las UM según los recursos que se medirán en la INF

Nivel	Descripción	Elementos a medir
Propiedades parcelas	Entrevistas a propietarios, usuarios de los recursos, técnicos de INAFOR y alcaldías	Información socioeconómica
Parcela	Rectángulo: 20 x 250 m (5000 m^2)	**Bosque**: árboles con DAP≥20 cm. **Fuera de bosque**: árboles con DAP≥10 cm.
Parcela anidada (PAN1)	Rectángulo: 20 x 10 m (200 m^2) x 3	**Bosque**: árboles con DAP≥10<20 cm. **Fuera de bosque**: no se realizan
Parcela anidada (PAN2)	Círculo r = 3.99 m (50 m^2) x 3	**Bosque**: árboles con h≥1.3m y DAP <10 cm. **Fuera de bosque**: no se realizan
Puntos de medición		**Bosque y fuera de bosque**: suelo

ACUERDO ENTRE EL

GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE NICARAGUA
Y
LA ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS
PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN (FAO),

EN RELACIÓN CON LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS
DE COOPERACIÓN TÉCNICA PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO:

"Inventario Forestal Nacional"

APÉNDICE II

PLAN DE TRABAJO

A. Antecedentes generales

Nicaragua cuenta con una superficie de 129.494 kilómetros cuadrados y es el país de mayor extensión en Centroamérica, situándose entre Honduras por el norte y Costa Rica por el sur. Hacia el este se extiende hasta el Mar Caribe y hacia el oeste hasta el Océano Pacífico. Administrativamente, el país está dividido en 2 Regiones Autónomas y 15 departamentos, los cuales se subdividen en y 153 municipios.

Según el censo poblacional de 2005, cuenta con una población de 5.142.098 habitantes, con una tasa de crecimiento anual intercensal de 1.7%. Según este último censo, el 56% de la población habita en las áreas urbanas y el 44% en las rurales. El 20% de la fuerza de trabajo total del país se ocupa en actividades propias del medio rural y en las áreas urbanas en la actualidad se registra un desempleo del 12,0%

Según CEPAL, en Nicaragua un 70% de la población vive en condiciones de pobreza y un 42% lo haría en condiciones de pobreza extrema o indigencia. El Informe sobre Desarrollo Humano 2003 elaborado por el PNUD, ubica a Nicaragua en la posición 121 la más baja de los países centroamericanos y con un retroceso de 5 posiciones con relación al año anterior.

El país está categorizado por los organismos financieros internacionales (Banco Mundial, Fondo Monetario Internacional, Banco Interamericano de Desarrollo), para ser considerado en la Iniciativa de Países Pobres Altamente Endeudados (HIPC), por medio de la cual se espera que reduzca sensiblemente (80%) el saldo de la deuda pública externa, estimada al cierre de 2005 en alrededor de US$5.347 millones de dólares, a los que se tiene que adicionar una pesada deuda interna de US$1,311 millones de dólares. Las exportaciones nacionales alcanzaron US$857.9 millones, mientras que las importaciones fueron de US$2,378.1 millones.

En el año 2005 si bien el PIB creció un 4%, este crecimiento fue ligeramente inferior al 5.1% obtenido el año anterior. Las remesas familiares que envían al país el

aproximadamente un millón de nicaragüenses residentes en el exterior, especialmente en Estados Unidos y Costa Rica, se cuantificaron en 2005 en US$600.4 millones de dólares, lo cual representa un 12.2% del PIB.

La inflación al cierre del año 2005 fue de 9.7%, aunque se observa una tendencia creciente desde 2002, siendo la principal causa de dicha tasa el aumento del precio de los combustibles y del transporte. La moneda nacional continua bajo una tasa de devaluación controlada acorde con la política monetaria, la cual se sostiene en el 5% anual, al final del 2005 la paridad fue de 17.15 por el dólar norteamericano.

El 74,8% de la población no logra satisfacer sus necesidades básicas. Esta situación alcanza el 70% en el área urbana y el 81,5% en el área rural. La información referida a la pobreza extrema indica que en el área urbana el fenómeno asciende a 38,1 %, y en el área rural a 53,1%. La tasa nacional de analfabetismo es 20.4%, mientras en el segmento poblacional de los pobres alcanza el 32%, el 1.1% de los pobres culmina la universidad, a la población en la extrema pobreza ninguno alcanza esta condición. La pobreza de la población en las zonas rurales es de un 67.8% y la misma está conformada por pequeños productores con explotaciones agrícolas menores de 5 hectáreas, lo que impide el desarrollo rural para enfrentar de una mejor manera los retos de la globalización y competitividad que el país busca alcanzar en el mediano plazo.

La población promedio por hogar es de 4.9 de personas, con una prevalencia de población femenina del 50.7%, con una densidad de 42.7 habitantes por km².

Descripción del sector

Nicaragua es un país con un gran potencial productivo tanto en calidad de tierras como con recursos hídricos. La vocación del país es primordialmente agropecuaria, donde el sector primario al cierre del año 2005 representa el 20% del Producto Interno Bruto (PIB) ya que la base productiva del país se sustenta en estas actividades que representan el 94% de la conformación del PIB sectorial; las exportaciones de bienes tradicionales de productos agropecuarios tuvieron una representatividad del 78.4%; con una cobertura del 27.3% de la población económicamente activa con empleo, centrada en las actividades propias de la agricultura, ganadería y extracción forestal.

Los recursos naturales con potencial para desarrollar actividades agrícolas rentables incluyen: amplios suelos volcánicos, abundante precipitación, ríos y arroyos, clima tropical y subtropical que puede permitir una producción agrícola diversificada y grandes extensiones con árboles tropicales de madera dura y fauna de gran riqueza.

El país cuenta con una gran potencial forestal, de los 12 millones de hectáreas disponibles, 5.3 millones (44.2%) tienen esta vocación, de estas tierras 3.5 millones son aptas para explotaciones agrosilvopastoriles, mientras que 5.2 millones de hectáreas se usan en cultivos anuales y pastos. Este potencial no incluye unas 860,000 hectáreas concentradas en dos lagos de agua dulce más una serie de lagunas en niveles de subutilización, pues no tienen el nivel de aprovechamiento requerido para la explotación agrícola irrigable principalmente en la producción de alimentos. Esta es una de las razones por las cuales la

producción agropecuaria en general presenta vulnerabilidades y rentabilidades muy bajas y poco competitivas con relación a los países vecinos, lo cual sitúa a Nicaragua como el menos competitivo de los países de la región centroamericana.

Nicaragua cuenta con tres macroregiones perfectamente diferenciadas en las cuales se desarrolla la producción nacional, estas son las siguientes:

a. Macroregión del Pacífico

Corresponde a una faja paralela al Océano Pacífico con una superficie de 18,500 km². Se caracteriza por una condición plana con pendientes desde 0 a 15 % desde el nivel del mar hasta los 100 msnm. Esta faja es limitada de norte a sur, por la cordillera de los Maribios y por los lagos Cocibolca y Xolotlán.

El clima es poco variable con temperaturas promedio de 26°C, observándose temperaturas frescas en las zonas altas de la meseta de Carazo, Sierras de Managua y laderas del volcán Mombacho. La precipitación varía de 600 a 1,500 mm/año, observándose un período canicular variable de benigno a severo. Las zonas críticas por irregularidad de las lluvias (600 a 1,100 mm/año) se localizan en la franja oriental de las planicies volcánicas y las primeras estribaciones del conjunto montañoso del centro del país.

En las planicies se concentran los mejores suelos del país, así como los mayores recursos hídricos subterráneos. La macroregión cubre el 15 % del territorio nacional, concentra el 60% de la población nacional.

b. Macroregión Interior Central

Esta macroregión central semihúmeda comprende los departamentos de Boaco, Chontales, Matagalpa, Estelí, Jinotega, Madriz y Nueva Segovia. Cubre cerca de 37,600 km² y se caracteriza por una condición topográfica quebrada, con algunos pequeños valles intramontanos y altitudes desde 600 a 2,600 msnm.

El clima es menos definido, con un promedio de 22°C. La precipitación varía de 600 a 2,600 mm anuales. El período canicular es benigno en las zonas altas, definido en las zonas intermedias; y severo en las zonas bajas.

Los suelos por su propia limitación topográfica y origen natural son de fertilidad media y presentan fuertes restricciones de uso en la agricultura intensiva. La región concentra el 30% de la población nacional y el 66% de la producción agrícola bruta total.

c. Macroregión del Atlántico

Corresponde a la región húmeda del país, extendiéndose desde Honduras al norte y a lo largo del Océano Atlántico hasta Costa Rica al sur. Presenta una topografía plana y una superficie de 62,500 km² con clima típico de trópico húmedo, temperaturas altas con poca variación durante el año y precipitaciones de 2,500 a 6,000 mm anuales. Los

suelos son frágiles y de baja fertilidad con vocación para cultivos perennes, forestales y ganaderos. A pesar de la extensión de su territorio, solamente ocupa un poco más del 5% de la población del país.

En cuanto al clima, la macroregión del Pacífico se caracteriza con dos estaciones bien diferenciadas: i) una seca de noviembre a abril (verano) y ii) una lluviosa de mayo a octubre (invierno); se pueden obtener dos cosechas (primera y postrera). Por su parte, las macroregiones Central y del Atlántico es de tipo tropical de selva y tropical monzónico, con lluvias durante casi todo el año, aunque con mayor relevancia entre mayo y enero, se obtienen tres cosechas (primera, postrera y apante) y como se referenciaba, en ciertas zonas se da una precipitación anual de 6,000 milímetros, constituyendo una de las zonas con mayor pluviosidad del mundo.

Las actividades pecuarias, que constituyen la segunda línea de producción del sector, participan con el 7,8% en la formación del PIB y el 28,1% en el valor agregado generado por el sector. Además, las exportaciones de origen pecuario representan el 8,7% del volumen total exportado.

Con relación a los otros subsectores del sector agropecuario se tiene que en el caso de la actividad silvícola, esta representa el 0,3% del PIB nacional y el 0,5% de las exportaciones y presenta una dualidad e insostenibilidad ecológica, puesto que, la mayor parte de la madera comercial extraída es utilizada sin elaborar, siendo exportada en forma de rollizos y materia prima con muy bajo valor agregado, y sólo una pequeña parte es procesada industrialmente (entre 8 y 10% del volumen desforestado anualmente).

Unas 100.000 hectáreas anuales se desforestan entre la tala de madera y la quema como resultado de la expansión de la frontera agrícola con actividades de subsistencia (agricultura migratoria) que posteriormente son convertidas en pastizales para ganadería extensiva. La deforestación, a su vez, ha resultado en un déficit de productos forestales en algunas regiones, desestabilización de cuencas hidrográficas e inundaciones, cambios microclimáticos, deterioro de los suelos, pérdida de la biodiversidad y pobreza.

Asistencia previa

Durante las últimas cinco décadas, Nicaragua llevó a cabo varios estudios para supervisar el desarrollo de la cobertura del bosque. La extensión informada de los bosques de estos estudios muestra un modelo de tendencia irregular.

No hay ninguna tendencia clara, aunque según los informes frecuentes hay una proporción creciente de deforestación. Este aumento y desplome en las cifras relacionadas con el área de los bosques en el país, se atribuye principalmente a las diferencias en las metodologías seguidas y los sistemas de la clasificación que han trazado en el uso de la cobertura boscosa y de tierra. Hay falta evidente de estabilidad con el tiempo de métodos y base de información. Los inventarios del bosque que se realizaron y que cubren el país entero, se basaron en prueba de campo donde el acercamiento común no se ha hecho en Nicaragua.

Esta condición, además de las restricciones en la calidad de la información que se limita primordialmente hacia el al área y al volumen de madera, con poca e insuficiente información sobre los productos maderables y no-maderables así como los servicios ambientales, a pesar de la importancia social, económica y medioambiental de los árboles fuera de los bosques, lo cual constituye una debilidad en el sistema de información sobre estos recursos a nivel nacional.

Ante esta situación, el Gobierno de Nicaragua a través del INAFOR ha solicitado a la FAO la asistencia para desarrollar un sistema que proporcione información a los entes nacionales e internacionales sobre el estado y el uso de los recursos forestales, y árboles que permita el desarrollo e implementación de políticas administrativas, así como el apoyo y motivación a las inversiones en el sector forestal nicaragüense, además del ordenamiento ante las agencias que financian proyectos y programas de manera directa o a través de ONG's locales, existe una amplia dispersión y poca coordinación de los proyectos en los distintos territorios.

Para ello, tomando en consideración las experiencias desarrolladas la FAO en Guatemala, Honduras y en otros países extraregionales, con una metodología de bajo costo y altos resultados prácticos en los inventarios nacionales forestales, la División de Recursos Forestales (FOR) de la Sede de la FAO atendió la solicitud del Gobierno y designó una misión de identificación por parte del Servicio para el Desarrollo de Recursos Forestales (FORM), para explorar las condiciones que permitieran ejecutar un proyecto amplio para la realización del Inventario Nacional Forestal en Nicaragua, por medio del programa de Apoyo a las evaluaciones forestales nacionales, a través del cual se logren desarrollar inventarios y evaluaciones, utilizando un sistema de muestreo sistemático, y una base estándar de variables a colectar, al mismo tiempo que garantice los requerimientos de información nacional.

B. Justificación

Desde que en el año 1950 la FAO ejecutara una primera investigación para monitorear la cubierta de bosque del territorio nacional, a distintas escalas y con características disímiles se han realizado otros 7 estudios que muestran una tendencia irregular, pues las áreas de cobertura oscilan entre los 3.5 millones y 7.2 millones de hectáreas, los cuales aunque indican un aumento en el ritmo de deforestación, no existe una única tendencia aparente.

La misión técnica de la FAO en ese momento valoró que el 52% del territorio nacional estaba cubierto de área efectiva de bosques, considerando pinares y maderas duras de hojas persistentes y de hojas caducas. Este porcentaje se traduce en 7.1 millones de hectáreas que comparados con las 3.3 millones de hectáreas en el año 2000, significa una deforestación anual entre 70,000 y 100,000 hectáreas que en 50 años implican una reducción de un poco más del 47.3% de los bosques de Nicaragua.

Entre 1972 y el 2000, se han realizado 26 pequeños y medianos inventarios forestales con diferentes metodologías y sistemas de clasificación cartográficos de la cubierta vegetal/la utilización del suelo, con áreas de cobertura que oscilan entre 100 hectáreas y 869,200

hectáreas, la gran mayoría (20 inventarios equivalentes al 77%) en la zona Atlántica del país, 3 en la zona central y los restantes en la zona del pacífico.

La carencia de una cierta estabilidad en la adopción de métodos y bases de información es evidente: en Nicaragua nunca se han realizado inventarios forestales de todo el país basados en muestreos de campo y un mismo enfoque. Los datos existentes derivan esencialmente de trabajos de cartografía y de inventarios parciales cuyos métodos y sistemas de clasificación han producido resultados no comparables directamente.

Por lo general, la información existente es anticuada e imprecisa: los datos se refieren más bien al área forestal y al volumen de la madera sin nunca tomar en cuenta los servicios y productos forestales no madereros. No existen datos sobre los árboles fuera del bosque, a pesar de su importancia social, económica y ambiental a la escala nacional. INAFOR necesita de un modelo que le permita ampliar su capacidad para poder diseñar y realizar evaluaciones nacionales de árboles y bosques o para poder monitorearlos en el tiempo. Así mismo, fortalecer la capacidad para poder desarrollar y mantener al día una base de datos nacional. Un sistema nacional para compartir y gestionar la información es virtualmente inexistente.

Los recursos forestales han sido seriamente perjudicados por la explotación ilegal y la deforestación. La explotación ilegal se ha concentrado en un número limitado de especies arbóreas. El estado de la biodiversidad además de amenazada está debilitada, así como, en algunas zonas, lo está la seguridad alimentaria en cuanto a productos forestales no maderables. El país no tiene suficiente información sobre los ecosistemas forestales para poder basar las políticas nacionales de desarrollo, evaluación y planificación que integren los bosques a otras utilizaciones del suelo. Existen muy pocos datos relacionados con los productos y servicios ambientales así como con el empleo del sector forestal. Esta información sería muy útil para los encargados de formular las políticas dado que la base del sustento de la mayoría de los hogares rurales depende de los productos y servicios forestales. Es más, algunas zonas de los bosques han sido completamente despejadas, todos o una parte significativa de los beneficios derivan de los árboles fuera del bosque (muchos se encuentran en terrenos agrícolas).

Si los conocimientos sobre la ordenación y la condición de los recursos forestales estuvieran disponibles, se acrecentaría la transparencia en el uso del recurso, contribuyendo también a que la explotación ilegal y otras actividades ilegales sean difíciles de esconder. El conocimiento público de los recursos y su ordenamiento es escaso en todo el país. Raramente se conocen efectivamente los volúmenes comerciales, la calidad de los bosques, la distribución de las especies y la posición geográfica de los recursos madereros u otros productos forestales no madereros. La administración forestal pública no posee los datos necesarios para poder implementar programas de ordenamiento forestal, brindar seguimiento a la evolución de los recursos forestales o hacer cumplir la ley.

Es imperativo entonces, el desarrollo de los conocimientos apropiados de los bosques y de todos sus beneficios – bienes y servicios de los bosques y árboles – esto es un elemento esencial que permite el manejo sostenido de los bosques y el combate a la pobreza. Generar este conocimiento, requiere un esfuerzo nacional para llevar a cabo la evaluación

de los recursos forestales, y crear la capacidad nacional que permitan ejecutarlo. Las evaluaciones de los recursos forestales nacionales contribuyen al fortalecimiento institucional, al manejo de los bosques y al fortalecimiento del crecimiento económico del país y mejoría en la estrategia de medios de vida de sus habitantes, de manera especial en las zonas rurales.

La capacitación en servicio del personal de contraparte en la conducción de las actividades relacionadas con la colecta de datos de campo, ingreso de datos a sistema de información forestal, el uso de los datos colectados, el monitoreo del bosque por medio de parcelas permanentes de muestreo, es vital para garantizar la institucionalización del proyecto.

B. Objetivos generales

Realizar un Inventario Forestal Nacional que contribuya al manejo y utilización de los recursos naturales de forma sustentable, a través del mejoramiento, eficacia en el uso y costo efectivo del recurso forestal, eficientemente manejado y relacionado con las actividades de desarrollo sustentable del país mejorando el nivel de vida de la población rural.

C. Objetivos específicos

1. Establecer un amplio consenso general a nivel nacional sobre las necesidades y el enfoque del inventario forestal nacional para su implementación en Nicaragua, tomando en cuenta los requerimientos de los usuarios nacionales y las obligaciones internacionales del país.

2. Elaborar un sistema nacional de clasificación de los bosques y uso de la tierra, que permita valorar y supervisar los recursos. La clasificación deberá ser construida en base a los sistemas de la clasificación nacionales existentes y armonizarlo con las clasificaciones mundiales.

3. Fortalecer la capacidad al nivel absoluto de INAFOR para captar la información necesaria sobre los bosques y árboles fuera del bosque para la planificación, monitoreo, decisión, manejo sustentable de los recursos forestales.

4. Mejorar el conocimiento sobre recursos y los beneficios proporcionados por los bosques y árboles fuera del bosque en el país.

5. Establecer un sistema de supervisión y monitoreo de los recursos forestales nacionales, basados en datos cuantitativos colectados directamente en las parcelas permanentes de muestreo en el país.

6. Planificar y llevar a cabo el trazado o mapeo y evaluación nacional de bosques y árboles fuera del bosque con una amplia gama de variables biofísicas y socio-económicas de los recursos con énfasis en el manejo, uso por parte de los usuarios como de sus interacciones con otros usos de la tierra.

D. Metodología

Una evaluación nacional de los recursos forestales no ha sido nunca elaborada en Nicaragua, probablemente por lo alto de los costos involucrados en los modelos de inventarios forestales tradicionales, que impiden el establecimiento de programas permanentes de monitoreo de los recursos en el ámbito nacional. La FAO recientemente ha diseñado un enfoque para la elaboración de evaluaciones, que son costo-efectivas y permiten colectar información relevante sobre los bosques y los árboles fuera del bosque, así como de los servicios ambientales y variables socioeconómicas, al mismo tiempo que permite fortalecer la capacidad y conocimiento del personal de las instituciones involucradas en el proceso.

Los principales objetivos de esta metodología son:

- Fortalecer la capacidad nacional por medio y durante el trabajo en el diseño, implementación, procesamiento de datos, manejo y compartir información, etc.

- Establecimiento de un consenso nacional, en cuanto al enfoque de la evaluación de los recursos forestales, por medio de una consulta extensa, con los diferentes agentes involucrados, y las contrapartes internacionales.

- Establecimiento de un consenso nacional de los términos forestal armonizados, con los términos relacionados con uso de la tierra, y un sistema de clasificación en el marco nacional de información existente.

- Evaluación de los recursos forestales y árboles fuera del bosque, construyendo en base a las experiencias existentes en proyectos similares implementados en otros países con asistencia técnica de la FAO.[1]

- Desarrollo de una base de datos para almacenar, manejar y diseminar la información;

- Establecer un sistema nacional de monitoreo de bosque y árboles.

- Institucionalizar el programa de evaluación de recursos forestales.

- Iniciar el análisis de políticas forestales basados en los resultados de la evaluación de recursos forestales del país.

El proceso asiste a la armonización de las definiciones y términos, entre los diferentes sectores, de manera que sean compatibles con los requerimientos de información mundial. Se enfoca en las necesidades nacionales que permiten el desarrollo de políticas, y facilita las obligaciones y compromisos que el país ha asumido con procesos internacionales. (UNFF, UNCCC, FAO/FRA, CBD, CCD, etc).

[1] Guatemala, Costa Rica, Honduras, Camerún, Zambia, Filipinas, Líbano, Bangladesh.

El enfoque está basado esencialmente en trabajo de campo para la colección de una vasta gama de datos relacionado con los recursos forestales a partir de un modelo de muestreo cuya intensidad será objeto de consenso técnico con el gobierno. Los sitios permanentes de muestreo serán establecidos para monitorear la sostenibilidad en el uso de los recursos y extracciones en el tiempo. Sensores remotos serán utilizados para garantizar la precisión de ciertas variables como área de bosque y cambio en el área de bosque. .

El proyecto pretende desarrollar el Inventario Forestal Nacional para apoyar los esfuerzos nacionales en la evaluación de los recursos forestales nacionales. Está diseñado para ser implementado y bajo responsabilidad total de las instituciones nacionales.

Para realizar el Inventario, se realizaran las acciones metodológicas siguientes:

a. Preparación, entrenamiento y cartografía

Esta fase incluye la planificación, arreglos preliminares y el trabajo preparatorio para la ejecución del proyecto: entrenamiento de los supervisores del inventario nacional y equipos de campo; ajustando la metodología de evaluación de bosque nacional, y la armonización del sistema de clasificación del uso de la tierra y bosque con los sistemas de clasificación nacionales e internacionales y preparación de lista de variables; la obtención del equipo e imágenes del satélite y la contratación del personal nacional e internacional.

El proyecto construirá una capacidad mayor en el INAFOR durante el ejercicio de sus funciones. El equipo nacional de INAFOR debe ser adiestrado con las técnicas y métodos de IFN integrando, el bosque y uso de la tierra. El enfoque de IFN de la FAO y el monitoreo a largo plazo de los recursos naturales constituyendo la base para las discusiones nacionales. Se revisará el plan aprobado y modelo de captación de datos según el enfoque y se ajustarán cuando sea necesario. La clasificación de uso de tierra armonizada de la FAO para IFN analizará y se mejorará en vista de las necesidades de información nacional e internacional. Para los tipos de bosques / y uso de la tierra se utilizarán mapas que se producirán basados en la armonización de la clasificación. La lista biofísica y socioeconómica de las variables y el análisis del manejo de bosques/y el uso de la tierra, deben ajustarse para ser incluidos todos los parámetros de interés nacional. Las funciones ambientales, sociales y económicas de los bosques, los árboles y uso de la tierra se serán dirigidos propiamente por el IFN.

Esta fase también se dedicará a fortalecer al INAFOR donde se asegurará el despliegue del personal técnico necesario para llevar a cabo las actividades de campo y de oficina del proyecto. Los entrenamientos se asegurarán a través de los talleres, los cursos y estudio específicos que se incluirán a profesionales/representativos de instituciones nacionales involucradas en la uso de la tierra y uso y manejo de los recursos naturales

b. El estudio de campo

Esta fase incluye el establecimiento de las parcelas permanentes muestreo en el campo, la captación de los datos según las dimensiones de los atributos del bosque, las observaciones de atributos de los sitios con bosques, y las entrevistas con los grupos metas/actores locales claves, como la entrada y el almacenamiento de datos.

En este proyecto, el trabajo de campo es una actividad crucial. Los resultados planeados dependerán grandemente de esto. Se establecerán las parcelas y las muestras permanentes para la supervisión a largo plazo del bosque y recursos forestales en todo el país y en todas las clases de uso de tierra.

Se continuarán la capacitación en el trabajo, entrenando a lo largo de la aplicación del proyecto en la planificación de evaluación, cartografía, estudio, construcción del banco de datos, procesamiento/análisis de los datos y manejo de información. Los equipos humanos de campo se entrenarán adecuadamente y se dirigirán hacia una base continua para llevar a cabo la colección de los datos y se preparará para los futuros estudios con el objetivo de mantener la red establecida de parcelas de muestras permanentes. El equipo de evaluación nacional de INAFOR también se entrenará en la organización y vigilancia del trabajo de campo.

Se desarrollará el banco de datos sobre los bosques y árboles fuera del bosque, donde el personal nacional en el cargo se entrenará y los datos coleccionados por las tripulaciones del campo se entrarán progresivamente y se procesará para producir los rendimientos deseados.

c. El procesamiento de datos y los informes

Esta fase incluye el desarrollo del banco de datos con los mapas y datos del campo, los cuáles deben estar directamente vinculados al módulo forestal del Sistema de Información Administrativo y Forestal (SIAFOR) del INAFOR cuya forma operativa será definida con los consultores y el personal a cargo del sistema, que será entrenado mientras se hace el ingreso de datos. Por lo que se formará capacidad en la entrada proceso, y análisis de los datos. Una vez los datos sean colectaros, se realizará el análisis de la política con base en resultados del proyecto. Se organizará un taller nacional de información para revisar y discutir los resultado recomendar las acciones que se deriven de la revisión, como también mejorar la armonización de la política sectorial, con la identificación de prioridades nacionales y otras actividades del conservación/desarrollo, etc.

El proyecto producirá una cantidad considerable de datos a nivel nacional. Se establecerán una base de datos funcional y sistema de información de bosques y árboles para estructurar y manejar los datos del inventario reunido, Se guardarán y se procesarán para generar la información específica solicitada. Los datos de campo serán los geo-referenciados para la integración y la representación espacial de resultados. Se usarán los datos existentes y sistemas de información para esta tarea.

La base para el sistema de información será un banco de datos estructurado que incluirá varios niveles de relaciones interiores. El sistema permitirá el almacenamiento de datos de los estudios secuenciales en el orden para descubrir y estimar los cambios y establecer las tendencias.

Los Resultados esperados se muestran en el acápite M. Indicadores de seguimiento y evaluación de este Plan de Trabajo.

E. Calendario de Actividades y Presupuesto

El presupuesto y el calendario de las actividades del proyecto, figuran en los Apéndices III y IV respectivamente. Se espera poder iniciar las actividades en el mes de noviembre de 2006, de manera que la primera misión tanto del Consultor Internacional como de los Servicios para el Desarrollo de Recursos Forestales (FORM) de la Sede de la FAO, sienten las bases para el desarrollo de las actividades de la primera fase del IFN.

F. Aportaciones que se han de hacer en el marco del fondo fiduciario

Las aportaciones que se han de hacer en el marco del fondo fiduciario, es decir las correspondientes a los servicios de personal, viajes oficiales, subcontratos, equipo fungible y no fungible y capacitación figuran en el punto D. del Apéndice I.

G. Estrategia de ejecución

La ejecución exitosa de este proyecto estará basada en factores de orden financiero, institucional y de organización:

El INAFOR para la ejecución del proyecto cuenta con un fondo de US$450,000 (cuatrocientos cincuenta mil dólares de Estados Unidos) del fondo común PTA en la primera fase con las aportaciones técnicas de la FAO y que son el objeto de este Acuerdo. En la segunda fase que complementa el trabajo de campo, se tiene prevista la incorporación de un fondo de US$400,000 del PTAII – Banco Mundial.

FAO será la instancia que mediante un convenio UTF con el cliente, proveerá apoyo y supervisión técnica, administrará los fondos para la ejecución del proyecto y contratará al personal nacional e internacional especificado en el presente Acuerdo.

Se conformará un Comité Ejecutivo integrado al más alto nivel de dirección de las entidades siguientes: INAFOR, MARENA, MAGFOR, INETER, la FAO Nicaragua y la participación eventual a nivel de asesoría de los servicios técnicos de la Sede de la FAO a través de la División de Recursos Forestales (FOR), como las instancias responsables de la ejecución del proyecto.

Operativamente contará con una Unidad Técnica Ejecutora del proyecto a cargo de un coordinador que dependerá funcionalmente del Representante de la FAO en Nicaragua, los consultores nacionales, los técnicos delegados por el INAFOR, MARENA, MAGFOR e

INETER quienes constituirán el Comité Técnico. Esta unidad técnica tendrá el apoyo de los expertos de FAO-FORM en sus respectivas áreas de competencia. Adicionalmente contará con un auxiliar administrativo – financiero que colaborará directamente con el coordinador del proyecto.

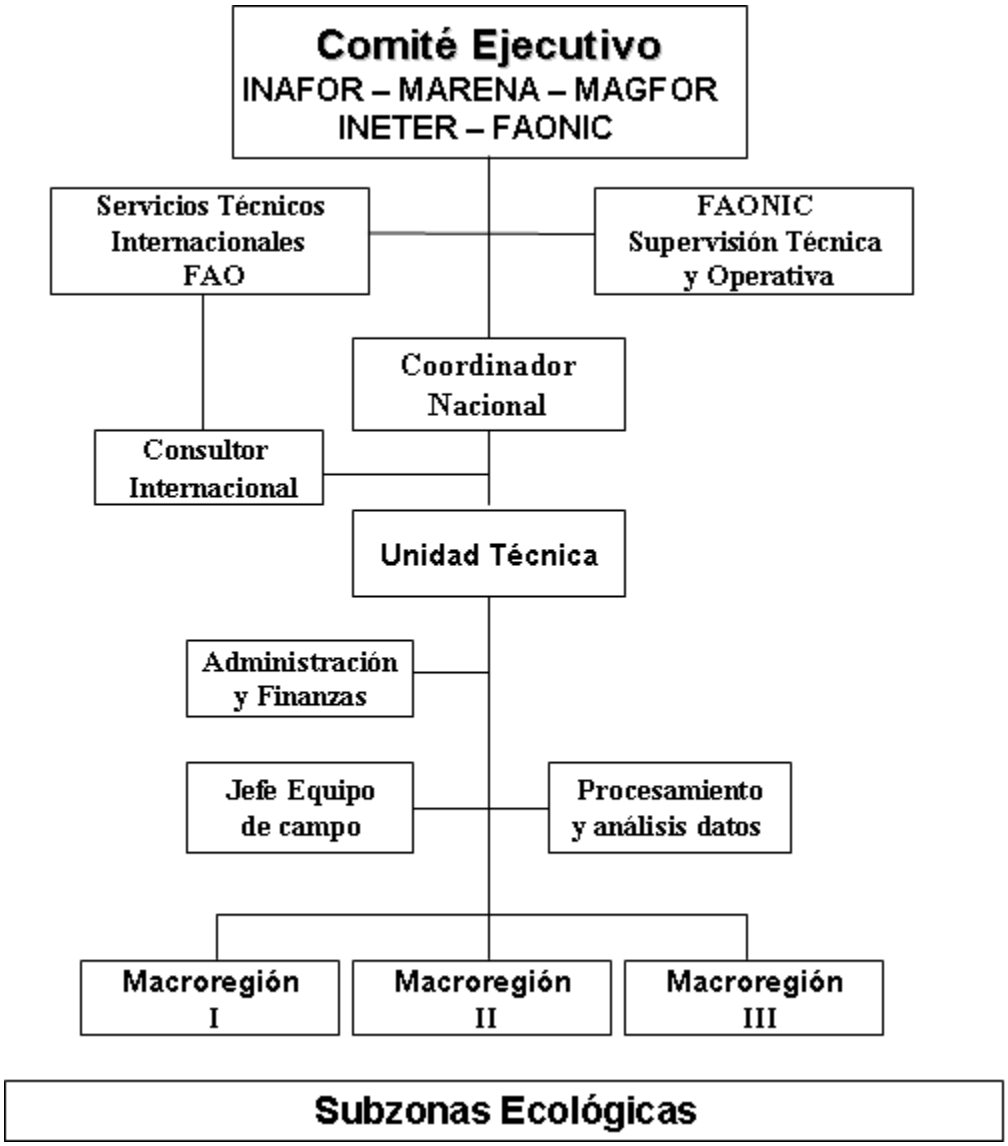
En cada territorio donde se ejecute el proyecto (departamento o municipio) se contará con un Punto Focal Institucional contraparte en la ejecución del proyecto. Además se realizarán las alianzas estratégicas con entidades no gubernamentales y gobiernos locales para garantizar la fase operativa del proyecto, cuya relación será a través de la Unidad Técnica Ejecutora.

Los Servicios Técnicos de la Sede y Oficina Regional de la FAO se constituirán en el Consejo Asesor Internacional del proyecto y por medio de la Representación de la FAO en Nicaragua, brindarán la asistencia técnica permanente al Comité Ejecutivo y a la Unidad Ejecutora para la buena marcha y cumplimiento de los objetivos propuestos.

El proyecto se distribuirá territorialmente en función de las tres macroregiones y en las subzonas agroecológicas que técnicamente se estimen convenientes de común acuerdo entre el Gobierno y la FAO.

H. Estructura organizativa

La estructura que se presenta para el “Inventario Forestal Nacional” es la siguiente:


Comité Ejecutivo
INAFOR – MARENA – MAGFOR
INETER – FAONIC
Servicios Técnicos Internacionales FAO
FAONIC Supervisión Técnica y Operativa
Coordinador Nacional
Consultor Internacional
Unidad Técnica
Administración y Finanzas
Jefe Equipo de campo
Procesamiento y análisis datos
Macroregión I
Macroregión II
Macroregión III
Subzonas Ecológicas

I. Mecanismo de ejecución

INSTANCIA	QUE HACE	COMO INTERACTUA
Comité Ejecutivo INAFOR, MARENA, MAGFOR, INETER, FAO Nicaragua	Toma decisiones, orienta y supervisa las gestiones administrativas y de coordinación del proyecto.	Realiza reuniones de evaluación sobre la ejecución del proyecto y sobre el avance físico de las áreas, cada 2 meses.
INAFOR	- Financia a través de FAO la ejecución del proyecto de seguimiento técnico y financiero. - Actúa como contraparte técnica del proyecto y los consultores del mismo. - Actúa en Representación del Gobierno de Nicaragua.	- Realiza reuniones de coordinación con el Comité Ejecutivo. - Apoya técnicamente la ejecución del proyecto y proporciona la información, documentación y apoyo logístico necesario.
FAO	Ejecuta la aplicación de los fondos de acuerdo con la programación prevista y los acuerdos firmados. Brinda asistencia técnica para el cumplimiento de los objetivos del proyecto.	Contrata al personal y desembolsa los recursos solicitados en consonancia con el programa presentado por INAFOR. Apoyo técnico a la ejecución del Proyecto.
MAGFOR	Participación en operaciones técnicas en coordinación con INAFOR, MARENA, MAGFOR, INETER, FAONIC .	Trabaja en coordinación con el personal técnico de la Unidad Técnica Ejecutora. Apoya las operaciones de campo.
MARENA	Participación en operaciones técnicas en coordinación con INAFOR, MARENA, MAGFOR, INETER, FAONIC.	Trabaja en coordinación con el personal técnico de la Unidad Técnica Ejecutora. Apoya las operaciones de campo.
INETER	Participación en operaciones técnicas en coordinación con INAFOR, MARENA, MAGFOR, INETER, FAONIC.	Trabaja en coordinación con el personal técnico de la Unidad Técnica Ejecutora. Apoya las operaciones de campo.
Unidad Ejecutora	Realiza la planificación operativa-funcional, promociona, coordina con los actores involucrados, administra los recursos humanos, financieros y materiales del proyecto e informa mensualmente de su gestión. Su Coordinador responde ante el Representante de la FAO en Nicaragua.	Coordina con los diferentes actores los niveles de responsabilidad operativa en la ejecución del modelo IECI. Realiza el control y seguimiento de las acciones a desarrollar por componente del proyecto.

J. Mecanismo de coordinación

TAREAS	COORDINACION
Planificación de las acciones	Unidad Ejecutora y delegados de las instituciones coejecutoras del IFN. Consultores, FORM.
Plan de Capacitación	Unidad Ejecutora y delegados de las instituciones coejecutoras del IFN. Consultores, FORM
Ajuste de metodología	Unidad Ejecutora y delegados de las instituciones coejecutoras del IFN. Consultores, FORM
Definir necesidades de información en el uso nacional de bosques, árboles y otros ecosistemas forestales.	Unidad Ejecutora y delegados de las instituciones coejecutoras del IFN Consultores, FORM
Recolección de información de base	Unidad Ejecutora y delegados de las instituciones coejecutoras del IFN. Consultores, FORM

K. Procedimiento de evaluación y seguimiento

Informes técnicos

Los Consultores contratados por el proyecto (nacionales o internacionales), elaborarán los documentos o informes técnicos necesarios e informes finales de cada una de sus consultorías, que permitan a los técnicos y funcionarios del INAFOR y otras instituciones nacionales relacionadas con el Inventario Forestal Nacional (MARENA, MAGFOR, INETER) y demás usuarios de la información, una efectiva retroalimentación e información y documentación suficiente sobre los objetivos alcanzados en el proyecto y más específicamente, sobre los estudios e investigaciones realizadas.

L. Informes financieros y Auditoría

La FAO presentará trimestralmente al gobierno un estado financiero sobre la ejecución de los fondos presupuestados en el proyecto. Al final del proyecto la FAO presentará al gobierno un Informe Final de los gastos realizados en el proyecto.

De Igual manera, los gastos y desembolsos efectuados por la FAO durante la ejecución del proyecto en el marco del presente Acuerdo, serán debidamente auditados por la firma de auditores externos de reconocido prestigio, contratada por la FAO para la revisión y auditoriaje de sus cuentas y gastos.

M. Indicadores para seguimiento y evaluación

PRODUCTO / RESULTADO	INDICADOR	MODO DE VERIFICACION
Resultado 1. Establecido un amplio consenso general a nivel nacional sobre las necesidades y el enfoque del inventario forestal nacional para su implementación en Nicaragua, tomando en cuenta los requerimientos de los usuarios nacionales y las obligaciones internacionales de país.	Actores participantes	Informe conteniendo el enfoque establecido por consenso nacional entre los diferentes actores.
Resultado 2. Elaborado un sistema nacional de clasificación de los bosques y de uso de la tierra, que permite valorar y supervisar los recursos.	Información disponible institucionalmente.	Incorporación institucional del sistema de clasificación de los bosques en el INAFOR.
Resultado 3. Fortalecida la capacidad técnica del INAFOR para captar la información necesitada sobre los bosques y árboles fuera del bosque para la planificación, monitoreo, decisión y manejo sustentable de los recursos forestales.	Información disponible sobre bosques y árboles a nivel nacional.	Ordenamiento institucional incorporando las recomendaciones técnicas y personal técnico formado por el proyecto.
Resultado 4. Mejorado el conocimiento sobre los recursos y beneficios proporcionados por los bosques y árboles fuera del bosque en el país	Técnicos forestales transfiriendo tecnología de beneficios del bosque y árboles fuera del bosque.	Informe sobre los recursos forestales nacionales y beneficios proporcionados por los bosques y árboles fuera del bosque.
Resultado 5. Establecido un sistema de supervisión y monitoreo de los recursos forestales nacionales, basados en datos cuantitativos colectados directamente en las parcelas permanentes de muestreo en el país.	Sistema de supervisión de los recursos forestales nacional operando.	Informe conteniendo el modelo del sistema de supervisión y monitoreo de los recursos forestales. Registro nacional de parcelas permanentes de muestreo en el país.
Resultado 6. Planificado y llevado a cabo el trazado o mapeo y evaluación nacional de bosques y árboles fuera del bosque con una amplia gama de variables biofísicas y socio-económicas de los recursos con énfasis en el manejo, usos por parte de los usuarios como de sus instituciones con otros usos de la tierra.	Plan realizado	Mapas dos tipos forestales y uso de la tierra